

Perubahan Formula Harga Patokan Mineral dan Implikasinya terhadap Nilai Ekonomi Mineral Ikutan pada Bijih Nikel

Changes in the Mineral Reference Price Formula and Their Implications for the Economic Value of Associated Minerals in Nickel Ore

Mahader¹, Wd. Rizky Awaliah Nafiu^{2*}, Erwin Anshari³

¹⁻³Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Halu Oleo

Info Artikel

Diajukan: 17 Januari 2026

Diterima: 24 Februari 2026

Diterbitkan: 31 Maret 2026

Keywords:

Nickel ore;

Economic value;

Associated elements; HPM

Kata Kunci:

Bijih nikel; unsur ikutan; nilai

ekonomi; HPM;



Lisensi: cc-by-sa

ABSTRACT

This study aims to identify associated elements in nickel ore and estimate their economic value in the stockpile area of PT. Z, South Konawe Regency. A quantitative approach was applied using photogrammetric data, material density, moisture content, X-Ray Fluorescence (XRF) assay results, and benchmark mineral prices for July 2026. The volumes of seven stockpiles (NDJ 1–NDJ 7) were determined through three-dimensional modelling and converted into tonnage using a material density of 1.6 t/m³. The estimated economic value was calculated using the Mineral Reference Price (HPM) formulation stipulated in Ministerial Decree of Energy and Mineral Resources No. 144.K/MB.01/MEM.B/2026 and compared with the formulation under Decree No. 268.K/MB.01/MEM.B/2025. XRF results indicated Ni grades of 1.54%–1.73%, Fe 11.71%–18.41%, Co 0.030%–0.062%, and Cr 0.595%–1.197%. The total stockpile material amounted to 501,192.0 WMT. The estimated economic value based on the 2026 HPM formulation reached USD 38,314,418.4, compared with USD 19,233,221.8 under the 2025 formulation, resulting in an estimated difference of USD 19,081,196.6. The findings indicate that the revised HPM formulation results in a higher estimated economic value of the stockpile material by incorporating qualifying associated elements into mineral valuation.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi unsur ikutan pada bijih nikel dan mengestimasi nilai ekonominya pada area stockpile PT. Z, Kabupaten Konawe Selatan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data fotogrametri, densitas material, kadar air, hasil analisis X-Ray Fluorescence (XRF), dan harga acuan mineral periode Juli 2026. Volume tujuh stockpile (NDJ 1–NDJ 7) ditentukan melalui pemodelan tiga dimensi dan dikonversi menjadi tonase menggunakan densitas material sebesar 1,6 ton/m³. Nilai ekonomi terestimasi dihitung berdasarkan formula Harga Patokan Mineral (HPM) sebagaimana ditetapkan dalam Kepmen ESDM No. 144.K/MB.01/MEM.B/2026 dan dibandingkan dengan formula berdasarkan Kepmen ESDM No. 268.K/MB.01/MEM.B/2025. Hasil analisis XRF menunjukkan kadar Ni sebesar 1,54%–1,73%, Fe 11,71%–18,41%, Co 0,030%–0,062%, dan Cr 0,595%–1,197%. Total tonase material mencapai 501.192,0 WMT. Nilai ekonomi terestimasi berdasarkan formula HPM 2026 mencapai USD 38.314.418,4, sedangkan berdasarkan formula HPM 2025 sebesar USD 19.233.221,8, sehingga terdapat perbedaan nilai ekonomi terestimasi sebesar USD 19.081.196,6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan formula HPM menghasilkan nilai ekonomi terestimasi yang lebih tinggi melalui pengintegrasian unsur ikutan yang memenuhi kriteria ke dalam penilaian komoditas mineral.

Corresponding Author:

Wd. Rizky Awaliah Nafiu

Teknik Pertambangan UHO; wdkiki.awaliah@uho.ac.id



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penting dalam perdagangan nikel dunia dan memiliki sumber daya serta cadangan nikel yang besar. Nikel Indonesia didominasi oleh endapan tipe laterit yang tersebar luas di Sulawesi, Halmahera, dan Papua. Peningkatan kebutuhan nikel untuk industri baja tahan karat dan baterai kendaraan listrik turut mendorong perkembangan produksi, pengolahan, dan hilirisasi nikel di Indonesia (Irzon dkk., 2025). Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara, merupakan salah satu wilayah yang memiliki endapan nikel laterit yang berkembang dari pelapukan batuan ultramafik. Kondisi tersebut menjadikan kegiatan pertambangan nikel sebagai salah satu aktivitas pemanfaatan sumber daya mineral yang penting dalam pengembangan industri pertambangan dan hilirisasi.

Dalam kegiatan penambangan nikel, penilaian ekonomi umumnya berfokus pada kadar dan nilai komoditas utama, terutama Ni. Namun, bijih nikel laterit juga mengandung berbagai unsur penyerta yang berpotensi memberikan kontribusi terhadap nilai ekonomi material. Beberapa unsur seperti Fe, Co, Cr, Al, Mn, dan Si dapat ditemukan sebagai *metal companions* pada endapan nikel laterit (Irzon dkk., 2025). Apabila komponen tersebut tidak diidentifikasi dan diperhitungkan dalam penilaian, kontribusinya terhadap nilai ekonomi material tidak sepenuhnya tercermin dalam valuasi komoditas utama. Penelitian Agrial,dkk (2024) juga menunjukkan adanya potensi nilai tambah dari komponen ikutan pada material bekas penambangan bijih nikel di Sulawesi Tenggara. Hal tersebut menunjukkan pentingnya pendekatan pengelolaan sumber daya yang mempertimbangkan tidak hanya komoditas utama, tetapi juga komponen lain yang memiliki potensi ekonomi.

Secara geologi, endapan nikel laterit terbentuk melalui proses pelapukan batuan ultramafik yang diikuti pelindian dan pengayaan unsur pada zona supergen. Proses lateritisasi dipengaruhi oleh karakteristik litologi, morfologi, dan struktur geologi, sedangkan profil laterit secara umum terdiri atas zona tanah penutup, limonit, saprolit, dan batuan dasar (Kusuma dkk., 2019). Penelitian pada wilayah Rوتا, Kabupaten Konawe, menunjukkan bahwa batuan ultramafik seperti peridotit dan dunit merupakan batuan dasar yang berpotensi membentuk endapan nikel laterit, dengan karakteristik geokimia yang mencakup Ni, Fe, Co, Cr, dan Al_2O_3 (Handika dkk., 2024). Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa material bijih nikel memiliki komposisi unsur yang lebih kompleks dibandingkan hanya unsur Ni sebagai komoditas utama.

Identifikasi komposisi unsur dalam material stockpile dapat dilakukan menggunakan *X-Ray Fluorescence* (XRF). XRF merupakan metode analisis yang dapat digunakan untuk menentukan kandungan unsur dalam material berdasarkan karakteristik radiasi sinar-X yang dihasilkan oleh sampel ketika berinteraksi dengan sinar-X. Penggunaan XRF untuk analisis material pertambangan telah diterapkan dalam penentuan komposisi unsur pada bahan tambang (Jafar, 2017). Dalam penelitian ini, hasil analisis XRF digunakan untuk mengidentifikasi kandungan unsur pada material stockpile. Hasil XRF menunjukkan komposisi unsur, sedangkan identifikasi fase atau jenis mineral pembentuknya memerlukan analisis mineralogi lebih lanjut. Dengan demikian, istilah unsur ikutan dalam penelitian ini digunakan untuk merujuk pada komponen unsur yang teridentifikasi melalui analisis XRF, bukan sebagai hasil identifikasi fase mineral.

Dalam perspektif ekonomi mineral, keberadaan unsur ikutan dapat dikaitkan dengan nilai ekonomi terestimasi apabila unsur tersebut memenuhi kriteria penilaian dan dapat dimanfaatkan secara teknis maupun ekonomis. Kobalt, misalnya, merupakan salah satu unsur yang memiliki nilai strategis dalam rantai industri nikel, sedangkan Fe merupakan komponen yang dominan pada zona limonit. Perkembangan teknologi pengolahan dan hilirisasi membuka peluang untuk meningkatkan pemanfaatan komponen penyerta dalam bijih nikel. Pendekatan tersebut sejalan dengan kebijakan peningkatan nilai tambah mineral yang mendorong pengolahan dan pemurnian mineral di dalam negeri sebagaimana diatur dalam Permen ESDM No. 1 Tahun 2014 beserta perubahannya. Permen tersebut merupakan landasan kebijakan historis peningkatan nilai tambah mineral dan kemudian mengalami perubahan melalui Permen ESDM No. 8 Tahun 2015 serta dicabut oleh Permen ESDM No. 5 Tahun 2017.

Perubahan kebijakan penetapan Harga Patokan Mineral (HPM) memberikan konteks baru dalam penilaian ekonomi bijih nikel. Kepmen ESDM No. 268.K/MB.01/MEM.B/2025 menetapkan formula HPM bijih nikel berdasarkan kadar Ni, corrective factor (CF), dan Harga Mineral Acuan (HMA) nikel. Selanjutnya, Kepmen ESDM No. 144.K/MB.01/MEM.B/2026 mengubah formula tersebut dengan

memasukkan kontribusi Fe, Co, dan Cr ke dalam formula HPM bijih nikel. Dalam ketentuan tersebut, Fe diperhitungkan sebagai mineral ikutan ketika kadar Fe $\leq 35\%$, Co diperhitungkan ketika kadar Co $\geq 0,05\%$, sedangkan Cr juga dimasukkan dalam formula HPM. Formula tersebut kemudian dikalikan dengan faktor kadar air (1-MC). Perubahan tersebut menunjukkan adanya pergeseran pendekatan valuasi dari penilaian yang berfokus pada Ni menuju penilaian yang mempertimbangkan komponen ikutan yang memenuhi ketentuan formula HPM.

Perubahan formula HPM tersebut menimbulkan kebutuhan untuk mengevaluasi implikasinya terhadap nilai ekonomi material bijih nikel yang sama. Penelitian terdahulu telah menunjukkan adanya potensi nilai tambah komponen ikutan pada material nikel di Sulawesi Tenggara (Agrial dkk., 2024), sedangkan penelitian mengenai karakteristik geokimia menunjukkan keberadaan berbagai unsur penyerta pada endapan nikel laterit (Kusuma dkk., 2019; Handika dkk., 2024). Namun, masih diperlukan kajian kuantitatif yang membandingkan nilai ekonomi terestimasi material stockpile berdasarkan formula HPM sebelum dan sesudah perubahan kebijakan, khususnya dengan mempertimbangkan unsur ikutan yang secara eksplisit masuk dalam formula HPM 2026. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi unsur ikutan pada material stockpile PT. Z dan menganalisis implikasi perubahan formula HPM terhadap nilai ekonomi terestimasi material dengan membandingkan formula HPM tahun 2026 dan tahun 2025.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada wilayah IUP PT. Z, Kecamatan Laonti, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara. Objek penelitian berupa material bijih nikel yang tersimpan pada tujuh stockpile (NDJ 1–NDJ 7). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data fotogrametri, densitas material, kadar air (moisture content), hasil analisis X-Ray Fluorescence (XRF), serta data harga mineral yang digunakan dalam penentuan Harga Patokan Mineral (HPM).

Pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan. Data fotogrametri digunakan untuk memperoleh volume masing-masing stockpile melalui pemodelan tiga dimensi. Volume selanjutnya dikonversi menjadi tonase berdasarkan densitas material. Hasil analisis XRF digunakan untuk memperoleh kadar Ni, Fe, Co, dan Cr sebagai dasar identifikasi komponen yang diperhitungkan dalam formula HPM. Data kadar air digunakan dalam penyesuaian nilai HPM sesuai ketentuan yang berlaku.

Nilai HPM dihitung menggunakan dua ketentuan, yaitu Kepmen ESDM No. 268.K/MB.01/MEM.B/2025 dan Kepmen ESDM No. 144.K/MB.01/MEM.B/2026. Formula HPM berdasarkan ketentuan tahun 2025 menggunakan kadar Ni, faktor koreksi (*corrective factor*/CF), dan Harga Mineral Acuan (HMA) nikel. HPM berdasarkan ketentuan 2025 dinyatakan dalam satuan US\$/DMT.

$$\text{HPM 2025} = \% \text{Ni} \times \text{CF} \times \text{HMA Ni}$$

Sementara itu, formula berdasarkan Kepmen ESDM No. 144.K/MB.01/MEM.B/2026 memperhitungkan Ni sebagai komoditas utama serta Fe, Co, dan Cr sebagai komponen ikutan sesuai kriteria yang ditetapkan dalam ketentuan tersebut, dengan mempertimbangkan faktor koreksi dan kadar air. HPM berdasarkan ketentuan 2025 dinyatakan dalam satuan US\$/WMT.

$$\text{HPM 2026} = [(\% \text{Ni} \times \text{CF Ni} \times \text{HMA Ni}) + (\% \text{Fe} \times \text{CF Fe} \times \text{HMA Fe} \times 100) + (\% \text{Co} \times \text{CF Co} \times \text{HMA Co}) + (\% \text{Cr} \times \text{CF Cr} \times \text{HMA Cr} \times 100)] \times (1 - \text{MC})$$

Nilai ekonomi terestimasi material stockpile kemudian diperoleh dengan mengalikan HPM dengan tonase material:

$$\text{NE} = \text{HPM} \times \text{T}$$

dengan NE merupakan nilai ekonomi terestimasi, HPM merupakan Harga Patokan Mineral, dan T merupakan tonase material. Selanjutnya, nilai ekonomi berdasarkan kedua formula dibandingkan untuk mengetahui perubahan nilai ekonomi material akibat perubahan formula HPM, khususnya dari diperhitungkannya komponen ikutan Fe, Co, dan Cr pada formula tahun 2026.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Objek penelitian berupa material bijih nikel yang telah ditambang dan tersimpan pada area stockpile PT. Z. Tujuh tumpukan material yang dianalisis diberi kode NDJ 1 sampai NDJ 7. Berdasarkan hasil analisis, kadar Ni pada tujuh tumpukan berada pada rentang 1,54%–1,73%, sehingga seluruh material termasuk dalam rentang kadar yang digunakan untuk perhitungan HPM pada penelitian ini.

1. Hasil Analisis Laboratorium

Karakterisasi material dilakukan menggunakan hasil pengujian X-Ray Fluorescence (XRF) yang disediakan oleh perusahaan. Data tersebut digunakan untuk memperoleh kandungan unsur utama dan unsur ikutan pada setiap tumpukan. Hasil pengujian menunjukkan keberadaan Ni, Co, Fe, CaO, SiO₂, Al₂O₃, MgO, dan Cr₂O₃ serta kadar Cr yang dihitung berdasarkan komposisi material. Kadar Ni terendah sebesar 1,54% terdapat pada NDJ 4, sedangkan kadar tertinggi sebesar 1,73% terdapat pada NDJ 6. Kandungan Co berkisar 0,030%–0,062%, Fe 11,71%–18,41%, dan Cr 0,595%–1,197%. Data komposisi lengkap disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Komposisi Material Stockpile

Kode	Ni (%)	Co (%)	Fe (%)	CaO (%)	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	MgO (%)	Cr ₂ O ₃ (%)	Cr (%)
NDJ1	1,66	0,030	16,55	0,19	35,22	2,96	22,84	1,21	0,828
NDJ2	1,63	0,045	18,41	0,09	37,53	2,05	19,62	1,75	1,197
NDJ3	1,58	0,059	14,21	0,25	37,63	2,33	24,79	1,28	0,876
NDJ4	1,54	0,062	13,87	0,52	40,26	3,85	22,38	0,95	0,650
NDJ5	1,56	0,061	11,71	0,11	37,94	1,44	22,38	0,87	0,595
NDJ6	1,73	0,042	16,80	0,12	34,29	5,44	28,22	1,19	0,814
NDJ7	1,62	0,051	13,43	0,12	37,24	1,62	19,12	0,98	0,670

Sumber: Data PT. Z

2. Tonase Material

Tonase material ditentukan dengan terlebih dahulu menghitung volume setiap tumpukan melalui pemodelan tiga dimensi (3D), kemudian mengonversinya menggunakan densitas material sebesar 1,6 ton/m³. Volume terbesar terdapat pada NDJ 2 sebesar 101.106 m³, sedangkan volume terkecil terdapat pada NDJ 4 sebesar 16.331 m³.

Tabel 3. Volume dan Tonase Material Stockpile

Kode	Volume (m ³)	Tonase (WMT)
NDJ 1	37.234	59.574,4
NDJ 2	101.106	161.769,6
NDJ 3	23.378	37.404,8
NDJ 4	16.331	26.129,6
NDJ 5	33.736	53.977,6
NDJ 6	77.102	123.363,2
NDJ 7	24.358	38.972,8

Sumber: Pengolahan Data, 2026.

Akumulasi tonase seluruh tumpukan mencapai 501.192,0 WMT. Nilai tersebut digunakan sebagai basis kuantitatif dalam estimasi potensi ekonomi pada masing-masing formula HPM.

3. Harga Patokan Mineral Berdasarkan Kepmen ESDM Nomor 144.K/MB.01/MEM.B/2026

Perhitungan HPM pertama dilakukan berdasarkan Kepmen ESDM No. 144.K/MB.01/MEM.B/2026. Formula ini memperhitungkan kontribusi Ni dan, apabila memenuhi ketentuan, unsur ikutan Fe, Co, dan Cr. Harga acuan yang digunakan untuk periode kedua Juli 2026 adalah Ni sebesar USD 16.533,67/ton, Fe USD 1,44/ton, Co USD 55.863,67/ton, dan Cr USD 6,37/ton. Sebagai contoh, pada NDJ 1 kadar Co sebesar 0,030% berada di bawah batas 0,05%, sehingga komponen Co tidak dimasukkan dalam perhitungan. Dengan kadar Ni 1,66%, Fe 16,55%, Cr 0,828%, dan MC 17%, HPM dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{HPM} &= ((1,66\% \times 30\% \times 16.533,67) + (16,55\% \times 30\% \times 1,44 \times 100) + (0,828\% \times 10\% \times 6,37 \\ &\quad \times 100)) \times (1-17\%) \\ &= (82,34 + 7,15 + 0,53) \times 0,83 = 90,01 \times 0,83 = 74,7 \text{ USD/WMT} \end{aligned}$$

Tabel 4. HPM Bijih Nikel Berdasarkan Kepmen ESDM No. 144.K/MB.01/MEM.B/2026

Kode	Tonase (WMT)	HPM (USD/WMT)
NDJ 1	59.574,4	74,7
NDJ 2	161.769,6	74,3
NDJ 3	37.404,8	76,6
NDJ 4	26.129,6	75,2
NDJ 5	53.977,6	75,1
NDJ 6	123.363,2	80,1
NDJ 7	38.972,8	79,0

Sumber: Pengolahan Data, 2026

HPM yang diperoleh berbeda antar tumpukan. Nilai terendah terdapat pada NDJ 2 sebesar 74,3 USD/WMT, sedangkan nilai tertinggi terdapat pada NDJ 6 sebesar 80,1 USD/WMT. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh variasi kadar Ni dan keberadaan unsur ikutan yang memenuhi kriteria perhitungan, serta faktor kadar air dan faktor koreksi yang diterapkan dalam formula.

4. Harga Patokan Mineral Berdasarkan Kepmen ESDM Nomor 268.K/MB.01/MEM.B/2025

Sebagai pembandingan, HPM dihitung kembali berdasarkan Kepmen ESDM No. 268.K/MB.01/MEM.B/2025. Formula ini menggunakan kadar Ni, faktor koreksi, dan harga acuan Ni. Pada NDJ 1, dengan kadar Ni 1,66% dan CF 17%, HPM sebelum pembulatan diperoleh sebesar 46,6580 USD/WMT atau 46,7 USD/WMT. Hasil perhitungan seluruh tumpukan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. HPM Bijih Nikel Berdasarkan Kepmen ESDM No. 268.K/MB.01/MEM.B/2025

Kode	Tonase (WMT)	HPM (USD/WMT)
NDJ 1	59.574,4	46,7
NDJ 2	161.769,6	45,8
NDJ 3	37.404,8	41,8
NDJ 4	26.129,6	40,7
NDJ 5	53.977,6	41,3
NDJ 6	123.363,2	51,5
NDJ 7	38.972,8	45,5

Sumber: Pengolahan Data, 2026

5. Potensi Ekonomi Mineral Ikutan

Potensi ekonomi dihitung berdasarkan tonase material dan HPM yang diperoleh dari masing-masing formula. Untuk formula HPM 2026, faktor kadar air telah menjadi bagian dari formula HPM. Untuk pembandingan berdasarkan formula HPM 2025, perhitungan potensi ekonomi pada Tabel 7 menggunakan penyesuaian kadar air material sebesar 17%, sehingga nilai ekonomi dihitung menggunakan HPM sebelum pembulatan dan faktor $(1-MC)$. Dengan demikian, untuk setiap tumpukan digunakan hubungan: $PE = \text{Tonase} \times \text{HPM} \times (1-MC)$. Sebagai contoh pada NDJ 1: $PE = 59.574,4 \times 46,6580 \times (1-0,17) = \text{USD } 2.307.087,4$. Penggunaan HPM sebelum pembulatan dilakukan untuk menghindari akumulasi kesalahan pembulatan pada nilai total.

Tabel 6. Potensi Ekonomi Berdasarkan Formula HPM 2026

Kode	Tonase (WMT)	HPM (USD/WMT)	Potensi Ekonomi (USD)
NDJ 1	59.574,4	74,7	4.450.935,2
NDJ 2	161.769,6	74,3	12.025.816,5
NDJ 3	37.404,8	76,6	2.866.844,5
NDJ 4	26.129,6	75,2	1.965.672,3
NDJ 5	53.977,6	75,1	4.052.695,5
NDJ 6	123.363,2	80,1	9.875.265,8
NDJ 7	38.972,8	79,0	3.077.188,7
Total			38.314.418,4

Sumber: Pengolahan Data, 2026

Berdasarkan Tabel 6, total potensi ekonomi menggunakan formula HPM 2026 mencapai USD 38.314.418,4. Nilai terbesar terdapat pada NDJ 2 sebesar USD 12.025.816,5, sedangkan nilai terendah terdapat pada NDJ 4 sebesar USD 1.965.672,3. Berdasarkan Tabel 7, perhitungan dengan formula HPM 2025 menghasilkan total USD 19.233.221,8. NDJ 2 tetap menjadi tumpukan dengan nilai ekonomi terbesar, yaitu USD 6.151.496,7, sedangkan NDJ 4 merupakan yang terendah sebesar USD 883.529,0.

Tabel 7. Potensi Ekonomi Berdasarkan Formula HPM 2025

Kode	Tonase (WMT)	HPM (USD/WMT)	Potensi Ekonomi (USD)
NDJ 1	59.574,4	46,7	2.307.087,4
NDJ 2	161.769,6	45,8	6.151.496,7
NDJ 3	37.404,8	41,8	1.297.632,6
NDJ 4	26.129,6	40,7	883.529,0
NDJ 5	53.977,6	41,3	1.848.866,3
NDJ 6	123.363,2	51,5	5.271.711,0
NDJ 7	38.972,8	45,5	1.472.898,8
Total			19.233.221,8

Sumber: Pengolahan Data, 2026

Tabel 8. Perbandingan Potensi Ekonomi Berdasarkan Dua Formula HPM

Nilai Ekonomi	USD	Rupiah
A	38.314.418,4	689.603.592.752,0
B	19.233.221,8	346.169.912.329,4
A – B	19.081.196,6	343.433.680.422,6

Sumber: Pengolahan Data, 2026 (kurs acuan USD 1 = Rp 17.998,54)

Perbandingan kedua formula menunjukkan bahwa penerapan Kepmen ESDM No. 144.K/MB.01/MEM.B/2026 menghasilkan nilai ekonomi yang lebih tinggi sebesar USD 38.314.418,4 atau Rp 689.603.592.752, dibandingkan USD 19.233.221,8 atau Rp 346.169.912.329,4 berdasarkan Kepmen ESDM No. 268.K/MB.01/MEM.B/2025. Selisihnya mencapai USD 19.081.196,6 atau Rp 343.433.680.422,6. Perbedaan tersebut terutama mencerminkan kontribusi Fe, Co, dan Cr yang diperhitungkan dalam formula HPM 2026 sesuai kriteria yang ditetapkan. Hasil ini menunjukkan bahwa perubahan formula HPM dapat mengubah besaran nilai ekonomi yang terukur dari material yang sama. Namun, nilai tersebut merupakan estimasi berdasarkan formula HPM dan belum dapat diartikan sebagai pendapatan aktual atau nilai bersih yang diterima perusahaan, karena realisasi pemanfaatan mineral ikutan tetap bergantung pada aspek teknis pengolahan, pemurnian, kualitas produk, dan kondisi pasar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi, pengolahan data, dan perbandingan formula HPM, kesimpulan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Material bijih nikel pada tujuh titik stockpile PT. Z mengandung Ni serta komponen ikutan berupa Fe, Co, Cr dan komponen lainnya. Kadar Ni berada pada rentang 1,54%–1,73%, Fe 11,71%–18,41%, Co 0,030%–0,062%, dan Cr 0,595%–1,197%.
2. Total tonase material yang dianalisis sebesar 501.192,0 WMT. Berdasarkan formula HPM Kepmen ESDM No. 144.K/MB.01/MEM.B/2026, potensi ekonomi mencapai USD 38.314.418,4 atau Rp 689.603.592.752. Berdasarkan formula Kepmen ESDM No. 268.K/MB.01/MEM.B/2025, potensi ekonomi mencapai USD 19.233.221,8 atau Rp 346.169.912.329,4.
3. Selisih potensi ekonomi antara kedua pendekatan sebesar USD 19.081.196,6 atau Rp 343.433.680.422,6. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pengakuan kontribusi unsur ikutan yang memenuhi kriteria dalam formula HPM 2026 meningkatkan nilai ekonomi terukur dari material stockpile. Nilai tersebut merupakan potensi berdasarkan formula HPM dan belum menunjukkan nilai bersih atau penerimaan aktual perusahaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak PT. Z yang telah memberikan akses terhadap lokasi dan data penelitian serta kepada seluruh pihak yang membantu pelaksanaan kegiatan lapangan, pengolahan data, dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Agung, M., & Waluyo Adi, E. A. (2022). Peningkatan investasi dan hilirisasi nikel di Indonesia. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 6(2).
- Agrial S., M., Nafiu, W. R. A., & Anshari, E. (2024). Potential value-added minerals in former nickel ore mining areas in Batu Putih Subdistrict, North Kolaka Regency. *INTAN Jurnal Penelitian Tambang*, 7(2), 59–65.
- Handika, E. T., Sutarto, & Soesilo, J. (2024). Geologi dan karakteristik laterit nikel berdasarkan mineralogi batuan dasar dan geokimia daerah Rوتا dan sekitarnya, Kecamatan Rوتا, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmiah Geologi Pangea*, 11(2), 114–128.
- Irzon, R., Hermiyanto, H., Rizkika, O., & Tardeli, A. S. (2025). Sejarah dan proyeksi masa depan pemanfaatan nikel Indonesia. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 26(3), 227–239.
- Jafar, N. (2017). Analisis unsur endapan bauksit menggunakan X-ray fluorescence (XRF) PT. ANTAM Tbk. Unit Geomin daerah Kenco Kabupaten Landak Provinsi Kalimantan Barat. *Journal of Chemical Process Engineering*, 2(1), 46–48.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1 Tahun 2014 tentang peningkatan nilai tambah mineral melalui kegiatan pengolahan dan pemurnian mineral di dalam negeri.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2025). Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 268.K/MB.01/MEM.B/2025 tentang pedoman penetapan harga patokan untuk penjualan komoditas mineral logam dan batubara.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2026). Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 144.K/MB.01/MEM.B/2026 tentang perubahan atas Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 268.K/MB.01/MEM.B/2025 tentang pedoman penetapan harga patokan untuk penjualan komoditas mineral logam dan batubara.
- Kusuma, R. A. I., Kamaruddin, H., Rosana, M. F., & Yuningsih, E. T. (2019). Geokimia endapan nikel laterit di Tambang Utara, Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 20(2), 85–92.