

Pengelolaan Risiko PT Vale Indonesia terhadap Volatilitas Harga Nikel akibat Konflik Geopolitik Global: Literature Review

PT Vale Indonesia's Risk Management on Nickel Price Volatility due to Global Geopolitical Conflicts: Literature Review

Desy Natalia^{1✉}, Emayanti Christina Hutabarat²

¹Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia.

²Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia.

✉Corresponding author: desynatalia@feb.unmul.ac.id

Abstrak

Konflik geopolitik global, khususnya invasi Rusia ke Ukraina pada tahun 2022, telah memicu lonjakan harga nikel secara ekstrem dan menyebabkan ketidakpastian pasar yang signifikan. PT Vale Indonesia Tbk, sebagai salah satu produsen nikel terbesar di Indonesia, menghadapi risiko strategis, operasional, dan keuangan yang cukup besar akibat volatilitas tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi strategi manajemen risiko yang diterapkan oleh PT Vale Indonesia dalam merespons fluktuasi harga nikel berbasis laporan tahunan dan keberlanjutan tahun 2022. Dengan pendekatan studi literatur dan analisis isi terhadap dokumen perusahaan serta sumber eksternal terpercaya, studi ini menemukan bahwa PT Vale mengimplementasikan strategi seperti diversifikasi pasar dan pasokan, lindung nilai (hedging), serta tata kelola risiko berbasis standar ISO 31000 dan kerangka ESG. Hasil analisis menunjukkan bahwa meskipun volatilitas harga memberikan keuntungan jangka pendek, diperlukan penguatan struktur manajemen risiko lintas fungsi untuk meningkatkan ketahanan jangka panjang. Studi ini memberikan kontribusi pada pengembangan praktik mitigasi risiko berbasis data dalam industri pertambangan yang rentan terhadap dinamika geopolitik global.

Abstract

The 2022 Russia-Ukraine geopolitical conflict has triggered an extreme spike in global nickel prices, creating significant market uncertainty. As one of Indonesia's largest nickel producers, PT Vale Indonesia Tbk faces considerable strategic, operational, and financial risks due to this volatility. This study aims to evaluate PT Vale's risk management strategies in responding to nickel price fluctuations, based on its 2022 annual and sustainability reports. Using a literature review and content analysis approach across corporate documents and credible external sources, the findings show that PT Vale adopted strategies such as market and supply diversification, financial hedging, and governance aligned with ISO 31000 and ESG frameworks. While price volatility offered short-term financial gains, the study highlights the need for stronger cross-functional risk management structures to enhance long-term resilience. This research contributes to the development of data-driven risk mitigation practices within the mining industry exposed to global geopolitical dynamics.

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



Copyright © 2025 Desy Natalia, Emayanti Christina Hutabarat.

Article history

Received 2025-05-12

Accepted 2025-06-30

Published 2025-07-11

Kata kunci

Manajemen Risiko;
Volatilitas Harga;
ISO 31000.

Keywords

Risk Management;
Price Volatility;
ISO 31000.

1. Pendahuluan

Nikel merupakan salah satu komoditas penting dalam industri global, terutama dalam produksi baterai untuk kendaraan listrik dan stainless steel. PT Vale Indonesia Tbk (INCO), sebagai salah satu produsen nikel terbesar di dunia merupakan perusahaan pertambangan nikel yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan merupakan salah satu produsen nikel terbesar di dunia dan salah satu perusahaan tertua dalam industri pertambangan nikel, memiliki peran yang sangat signifikan dalam memenuhi permintaan global ini. Ketergantungan industri terhadap stabilitas geopolitik menjadi semakin jelas ketika melihat bagaimana konflik dapat mempengaruhi harga dan pasokan nikel (Biantoro & Rahadi, 2023).

Konflik Rusia-Ukraina merupakan guncangan penawaran global untuk komoditas energi dan industri (minyak, gas, batu bara, nikel) karena Rusia dan Ukraina merupakan produsen dan eksportir penting. Teori ini menjelaskan bagaimana pengurangan pasokan dapat menyebabkan kenaikan harga. Besarnya dampak konflik Rusia-Ukraina terhadap harga komoditas strategis bagi Indonesia (Ariani & Kristianto, 2024).

Salah satu contoh yang paling nyata adalah konflik Rusia-Ukraina yang terjadi pada tahun 2022, yang memicu lonjakan harga nikel global hingga mencapai 250% dalam waktu singkat (SFA Oxford, 2022). Lonjakan ini tidak hanya berdampak pada harga jual nikel, tetapi juga mempengaruhi kinerja keuangan dan risiko yang dihadapi oleh PT Vale Indonesia, termasuk risiko strategis, operasional, dan keuangan.

Dalam konteks ini, penting untuk menganalisis bagaimana PT Vale Indonesia Tbk mengelola risiko-risiko tersebut. Dengan memahami strategi yang diterapkan, kita dapat melihat bagaimana perusahaan ini beradaptasi dengan perubahan yang cepat dan tidak terduga di pasar global. Penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam tentang pengelolaan risiko yang dilakukan oleh PT Vale Indonesia Tbk berdasarkan laporan tahunan dan keberlanjutan tahun 2022 dengan harapan dapat memberikan wawasan mendalam mengenai strategi manajemen risiko yang diterapkan oleh perusahaan. Dengan menganalisis data dan informasi yang tersedia, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai bagaimana perusahaan menghadapi tantangan yang ditimbulkan oleh volatilitas harga nikel dan konflik geopolitik.

Penelitian ini berkontribusi pada literatur manajemen risiko di sektor tambang yang berbasis pada konteks geopolitik dan diharapkan dapat memberikan rekomendasi mitigasi risiko yang berbasis pada data aktual, sehingga dapat digunakan oleh perusahaan-perusahaan lain dalam menghadapi situasi serupa. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek lokal, tetapi juga mempertimbangkan dampak global yang lebih luas yaitu satu tahun geopolitik yang penting pada tahun 2022 dengan menggunakan laporan keuangan dan keberlanjutan sebagai sumber utama dalam pendekatan studi literatur.

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah studi literatur (literature review) yang berbasis pada laporan tahunan dan keberlanjutan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai sumber yang relevan, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengelolaan risiko yang dilakukan oleh PT Vale Indonesia Tbk.

2.1. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi laporan Tahunan PT Vale Indonesia Tbk tahun 2022, laporan keberlanjutan PT Vale Indonesia Tbk. tahun 2022, artikel

pasar nikel dari sumber terpercaya seperti CNBC, SFA Oxford, IndonesiaMiner, International Energy Agency, Bloomberg, International Monetary Fund dan dokumen ISO 31000 serta literatur akademik terkait. Penggunaan berbagai sumber data ini bertujuan untuk memastikan validitas dan reliabilitas temuan.

2.2. Teknik Analisis

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis isi (content analysis) untuk mengevaluasi laporan keuangan dan keberlanjutan. Selain itu, pemetaan risiko berbasis data laporan akan dilakukan untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang dihadapi oleh PT Vale Indonesia Tbk. Triangulasi informasi juga akan diterapkan untuk memastikan validitas temuan, dengan membandingkan data dari berbagai sumber yang berbeda.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Kronologi Konflik Rusia-Ukraina dan Dampaknya pada Harga Nikel

Konflik antara Rusia dan Ukraina yang pecah pada akhir Februari 2022 menjadi salah satu peristiwa geopolitik yang secara signifikan memengaruhi dinamika pasar komoditas global, termasuk komoditas nikel. Rusia merupakan salah satu produsen dan eksportir nikel utama dunia, dengan perusahaan seperti Norilsk Nickel berkontribusi sekitar 10% terhadap total pasokan nikel global (International Energy Agency, 2022). Penerapan sanksi ekonomi oleh Amerika Serikat, Uni Eropa, dan sejumlah negara sekutu terhadap Rusia menimbulkan kekhawatiran mengenai potensi terganggunya distribusi pasokan nikel secara global. Kondisi tersebut memicu tekanan tajam pada harga nikel. Harga nikel di London Metal Exchange (LME) melonjak tajam hingga mencapai USD 100.000 per metrik ton pada tanggal 8 Maret 2022, yang merupakan rekor tertinggi sepanjang sejarah perdagangan nikel. Lonjakan ini didorong oleh dua faktor utama: ketidakpastian pasokan akibat sanksi ekonomi serta aksi spekulatif yang disertai fenomena short squeeze oleh sejumlah pelaku pasar, termasuk perusahaan produsen nikel asal Tiongkok, Tsingshan Holding Group (Bloomberg, 2022).

Bagi perusahaan pertambangan seperti PT Vale Indonesia Tbk, gejolak harga nikel global ini memberikan dampak langsung terhadap struktur pendapatan serta eksposur risiko operasional perusahaan. Sebagai entitas yang sangat bergantung pada komoditas nikel, PT Vale Indonesia Tbk perlu merespons dinamika tersebut dengan melakukan peninjauan strategis terhadap kebijakan manajemen risiko yang diterapkan, termasuk mempertimbangkan strategi lindung nilai (hedging), diversifikasi pasar ekspor, serta penguatan sistem deteksi risiko geopolitik secara proaktif.

Selain memicu volatilitas harga, konflik ini juga mengakibatkan tekanan terhadap rantai pasok global, khususnya pada sektor hilir seperti industri kendaraan listrik (electric vehicle) dan baja tahan karat, yang sangat bergantung pada ketersediaan nikel berkualitas tinggi.

Dalam perspektif makroekonomi, fragmentasi geopolitik dan disrupsi rantai pasok yang diakibatkan oleh konflik Rusia-Ukraina diperkirakan akan terus menimbulkan volatilitas sistemik. Oleh karena itu, respons strategis melalui kebijakan adaptif jangka panjang menjadi sangat penting bagi pelaku industri (International Monetary Fund, 2023).

Temuan ini memperkuat pemahaman bahwa keterkaitan antara konflik geopolitik dan harga nikel bersifat kausal dan memberikan pengaruh signifikan terhadap kinerja keuangan, keberlanjutan operasi, serta ketahanan jangka panjang perusahaan pertambangan, baik di tingkat nasional maupun global.

3.1.2. Analisa Laporan Tahunan 2022

Analisis terhadap Laporan Tahunan PT Vale Indonesia Tbk tahun 2022 menunjukkan bahwa lonjakan harga nikel global memberikan dampak positif terhadap pendapatan dan laba bersih perusahaan. Dari data keuangan triwulanan, terlihat bahwa realisasi harga nikel rata-rata pada 2022 meningkat sebesar 35% dibandingkan tahun sebelumnya, yang tercermin dalam peningkatan EBITDA perusahaan tahun itu (Laporan Tahunan PT Vale Indonesia Tbk, 2022). Selain itu, laporan Q3 2022 mencatat peningkatan pendapatan sebesar 27% year on year didukung oleh kenaikan volume produksi dan harga realisasi nikel yang menggambarkan efektivitas PT Vale dalam memanfaatkan kondisi pasar positif (IDX, 2023). Meskipun demikian, kenaikan harga yang tajam juga membawa tantangan jangka panjang. Volatilitas harga komoditas menimbulkan risiko terhadap margin operasional perusahaan apabila harga bergeser ke arah penurunan. Risiko ini sejalan dengan literatur yang menekankan perlunya pengelolaan risiko jangka panjang melalui strategi diversifikasi pasokan dan hedging harga (IndonesiaMiner, 2022). Meskipun demikian, kenaikan harga yang tajam juga membawa tantangan jangka panjang. Volatilitas harga komoditas menimbulkan risiko terhadap margin operasional perusahaan apabila harga bergeser ke arah penurunan. Risiko ini sejalan dengan literatur yang menekankan perlunya pengelolaan risiko jangka panjang melalui strategi diversifikasi pasokan dan hedging harga (International Monetary Fund, 2023; Özdemir et al., 2025). Oleh sebab itu, PT Vale perlu terus mengembangkan strategi manajemen risiko komprehensif, seperti penggunaan kontrak berjangka, diversifikasi pasar ekspor, dan pemantauan risiko geopolitik secara aktif. Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat menjaga stabilitas kinerja keuangan sekaligus memitigasi potensi dampak negatif dari tekanan pasar di masa depan.

3.1.3. Analisa Laporan Keberlanjutan 2022

Analisis Laporan Keberlanjutan 2022 menunjukkan bahwa PT Vale Indonesia Tbk telah mengadopsi strategi manajemen risiko yang bersifat proaktif, terutama dalam konteks risiko geopolitik. Perusahaan secara eksplisit menyoroti penguatan ketahanan rantai pasok melalui diversifikasi pemasok dan peningkatan transparansi serta akuntabilitas dalam pengelolaan risiko operasional.

Sebagai contoh, perusahaan menerapkan proses seleksi dan evaluasi pemasok lokal untuk memperluas basis sumber secara berkelanjutan, sekaligus menerapkan sistem pelaporan ESG yang berbasis Global Reporting Initiative (GRI) dan TCFD untuk memfasilitasi komunikasi risiko yang terbuka kepada pemangku kepentingan. Kebijakan ini tidak hanya menanggapi tantangan harga nikel akibat ketidakpastian geopolitik, tetapi juga mempersiapkan perusahaan terhadap risiko potensial di masa mendatang. Dengan pendekatan ini, PT Vale Indonesia Tbk tidak hanya berupaya mengamankan pasokan jangka panjang, namun juga memperkuat praktik manajemen risiko yang akuntabel dan responsif (Laporan Keberlanjutan PT Vale Indonesia Tbk, 2022).

3.2. Pembahasan

3.2.1. Strategi Manajemen Risiko

Dalam upaya mengendalikan dampak volatilitas harga nikel, PT Vale Indonesia Tbk telah mengimplementasikan berbagai strategi manajemen risiko pada 2022. Salah satu kebijakan utama adalah diversifikasi pasar dan sumber pasokan, yang tercermin dalam upaya perusahaan menambah jalur pemasaran dan memperluas basis pemasok lokal sesuai panduan kerangka ISO 31000 untuk mitigasi risiko rantai pasok (Laporan Keberlanjutan PT Vale Indonesia Tbk, 2022).

Selain itu, perusahaan juga menerapkan hedging harga nikel melalui instrumen derivatif untuk melindungi pendapatan saat harga pasar sangat fluktuatif – seperti tercatat di akhir Maret 2022, PT Vale telah melakukan lindung nilai terhadap sekitar 41.500 ton nikel dengan harga strike sekitar USD 21.436 per ton (Mining.com, 2022).

Meskipun strategi hedging membantu menekan risiko harga, terdapat catatan bahwa strategi tersebut juga dapat mengurangi realisasi harga saat lonjakan harga ekstrem terjadi, seperti saat pasar melakukan short squeeze (Mining.com, 2022). Pendekatan ini menunjukkan komitmen perusahaan dalam mempraktikkan prinsip ISO 31000 – yakni identifikasi, analisis, evaluasi, dan pemantauan risiko secara sistematis. Kombinasi antara diversifikasi pasar, hedging finansial, dan standar manajemen risiko internasional ini memperkuat kapabilitas PT Vale dalam menjaga ketahanan keuangan dan kelangsungan operasional di tengah ketidakpastian pasar komoditas global.

3.2.2. Evaluasi Strategi

Evaluasi terhadap strategi manajemen risiko PT Vale Indonesia Tbk menunjukkan bahwa langkah-langkah yang telah diterapkan sejauh ini selaras dengan praktik global terkait pengelolaan fluktuasi harga komoditas dan risiko geopolitik. Perusahaan telah mengintegrasikan prinsip-prinsip ISO 31000 dalam struktur manajemennya, termasuk governance, identifikasi risiko, analisis, evaluasi, serta pemantauan risiko secara sistematis seperti tercantum di bagian ESG Risk Management pada situs resmi Vale Indonesia (PT Vale Indonesia Tbk, 2025).

Strategi diversifikasi pasar dan sumber pasokan, serta kebijakan hedging finansial terhadap harga nikel, dinilai efektif dalam meredam dampak volatilitas harga pada pendapatan dan margin operasional. Hal ini konsisten dengan temuan dalam studi industri pertambangan global yang menunjukkan bahwa struktur Enterprise Risk Management (ERM) yang mengintegrasikan aspek keuangan dan operasional meningkatkan ketahanan perusahaan (Monazzam & Crawford, 2024).

Namun, evaluasi juga mengidentifikasi adanya peluang peningkatan, khususnya dalam hal integrasi lintas fungsi – seperti antara tim keuangan, operasional, dan supply chain – dalam proses identifikasi dan respons risiko. Peningkatan kolaborasi lintas fungsi ini, seperti mekanisme cross-functional risk committees, dipandang mampu memperkuat kultur risiko dan mempercepat keputusan strategis dalam menghadapi tekanan eksternal. Dengan demikian, PT Vale Indonesia Tbk berada di jalur yang tepat, namun perlu terus memperkuat sistem manajemen risiko agar lebih adaptif dan responsif terhadap tantangan global mendatang.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menyajikan pemahaman yang komprehensif mengenai strategi pengelolaan risiko yang diterapkan oleh PT Vale Indonesia Tbk dalam merespons volatilitas harga nikel yang dipicu oleh eskalasi konflik geopolitik global, khususnya perang Rusia-Ukraina pada tahun 2022. Sebagai salah satu produsen nikel terbesar di Indonesia dan pemain penting dalam rantai pasok global, PT Vale Indonesia Tbk menghadapi tantangan signifikan akibat lonjakan harga nikel yang mencapai rekor tertinggi sepanjang sejarah. Ketidakpastian pasokan, tekanan geopolitik, dan gejolak pasar menjadi pemicu utama meningkatnya eksposur risiko terhadap pendapatan, operasional, dan keberlanjutan usaha perusahaan.

Dalam menghadapi dinamika tersebut, PT Vale Indonesia Tbk menerapkan pendekatan manajemen risiko yang menyeluruh dan terintegrasi, mengacu pada standar internasional seperti ISO 31000:2018 untuk manajemen risiko, ISO 55001:2014 untuk manajemen aset,

serta kerangka COSO-ERM sebagai landasan tata kelola risiko yang berlapis. Implementasi prinsip Three Lines of Defense, yang melibatkan unit operasional, fungsi pengawasan internal, dan audit independen, memperkuat efektivitas sistem pengendalian risiko. Strategi ini dipadukan dengan pemantauan risiko iklim berbasis kerangka TCFD serta pelaporan ESG sesuai standar GRI, menunjukkan komitmen perusahaan terhadap tata kelola yang berkelanjutan.

Analisis terhadap laporan tahunan menunjukkan bahwa meskipun kenaikan harga nikel memberikan peningkatan signifikan pada pendapatan dan laba bersih perusahaan, kondisi ini juga menimbulkan tantangan jangka panjang akibat tingginya volatilitas harga. Oleh karena itu, PT Vale Indonesia Tbk mengadopsi strategi mitigasi yang adaptif, seperti diversifikasi pasar ekspor dan sumber pasokan, serta penerapan instrumen lindung nilai (hedging) untuk mengelola risiko harga komoditas. Namun demikian, penggunaan strategi hedging juga memiliki implikasi terhadap realisasi harga saat pasar mengalami lonjakan ekstrem, sehingga diperlukan keseimbangan antara perlindungan risiko dan potensi keuntungan.

Evaluasi terhadap praktik manajemen risiko yang diterapkan menunjukkan bahwa perusahaan telah berada pada jalur yang tepat dalam membangun ketahanan korporat terhadap tekanan eksternal. Meski demikian, peluang penguatan tetap terbuka, terutama dalam hal peningkatan integrasi lintas fungsi antara tim keuangan, operasional, dan rantai pasok dalam proses identifikasi, evaluasi, dan respons terhadap risiko. Pengembangan struktur komite risiko lintas fungsi dapat mempercepat pengambilan keputusan strategis dan memperkuat budaya manajemen risiko di seluruh tingkatan organisasi.

Secara keseluruhan, studi ini menunjukkan bahwa PT Vale Indonesia Tbk telah menunjukkan kapasitas yang kuat dalam menghadapi risiko eksternal yang kompleks melalui pendekatan manajemen risiko yang sistematis, berbasis data, dan mengacu pada praktik global. Temuan ini tidak hanya memperkaya literatur mengenai manajemen risiko di sektor pertambangan Indonesia, tetapi juga memberikan kontribusi praktis bagi perusahaan-perusahaan lain dalam mengembangkan strategi adaptif menghadapi ketidakpastian geopolitik dan dinamika pasar komoditas global.

References

- Ariani, R., & Kristianto, A. H. (2024). Comparative Analysis Stock Price Volatility and Abnormal Return Before and After One Round Election (Event Study on the Composite Stock Price Index). In *ProBusiness: Management Journal* (Vol. 15, Issue 3). www.jonhariono.org/index.php/ProBisnis
- Biantoro, R. A., & Rahadi, R. A. (2023). Stock Valuation and Financial Performance of Nickel Mining Company in Indonesia (Case Study: PT Vale Indonesia Tbk). *International Journal of Current Science Research and Review*, 06(02). <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V6-i2-13>
- Bloomberg. (2022, March 8). *Nickel Market Chaos Triggers Historic Trading Halt in London*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-03-08/nickel-soars-past-100-000-as-big-short-triggers-lme-chaos>
- CNBCTV18.com. (2022, March 9). *Russia-Ukraine war: EV Prices may rise on back of nickel surge*. https://www.cnbctv18.com/auto/russia-ukraine-war-ev-prices-may-rise-on-back-of-nickel-surge-12768152.htm?utm_source=chatgpt.com
- Fang, Y., & Shao, Z. (2022). The Russia-Ukraine conflict and volatility risk of commodity markets. *Finance Research Letters*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103264>
- IDX. (2023). *PT Vale booked higher EBITDA of US\$477.0 million for 2022*. https://www.idx.co.id/StaticData/NewsAndAnnouncement/ANNOUNCEMENTSTOCK/From_EREP/202302/db4fcd9dab_2ae8f746b9.pdf

- IndonesiaMiner. (2022, October 27). *PT Vale's Nickel production increases in the third quarter of 2022*. <https://www.indonesiaminer.com/news/detail/2022-11-01084612-pt-vales-nickel-production-increases-in-the-third-quarter-of-2022>
- International Energy Agency. (2022). *The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*. <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>
- International Monetary Fund. (2023). *Chapter 3: Fragmentation and Commodity Markets- Vulnerabilities and Risks*. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2023/10/10/world-economic-outlook-october-2023>
- Laporan Keberlanjutan PT Vale Indonesia Tbk. (2022). [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://vale.com/documents/44618/1373270/Vale_e-SR+2022+Layout+Design-IND-FullDraft2607.pdf/02d6fa31-09e8-bf5b-5c0f-904e4ebd1ecb?version=1.1&t=1745510614285&download=false](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://vale.com/documents/44618/1373270/Vale_e-SR+2022+Layout+Design-IND-FullDraft2607.pdf/02d6fa31-09e8-bf5b-5c0f-904e4ebd1ecb?version=1.1&t=1745510614285&download=false)
- Laporan Tahunan PT Vale Indonesia Tbk. (2022). [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://vale.com/documents/44618/1371772/PT+Vale+Indonesia+Tbk+Annual+Report+2022.pdf/d21876e4-b096-ccc7-696e-e0901b443826?version=1.1&t=1745509085079&download=false](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://vale.com/documents/44618/1371772/PT+Vale+Indonesia+Tbk+Annual+Report+2022.pdf/d21876e4-b096-ccc7-696e-e0901b443826?version=1.1&t=1745509085079&download=false)
- Mining.com. (2022). *Vale takes hit from nickel hedging amid record price spike*. <https://www.mining.com/web/vale-takes-hit-from-nickel-hedging-amid-record-price-spike%E2%84%B9/>
- Monazzam, A., & Crawford, J. (2024). The role of enterprise risk management in enabling organisational resilience: a case study of the Swedish mining industry. *Journal of Management Control*, 35(1), 59–108. <https://doi.org/10.1007/s00187-024-00370-9>
- Özdemir, L., Vurur, N. S., Ozen, E., Świecka, B., & Grima, S. (2025). Volatility Modeling of the Impact of Geopolitical Risk on Commodity Markets. *Economies*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/economies13040088>
- PT Vale Indonesia Tbk. (2025). *ESG Risk Management*. <https://vale.com/in/indonesia/manajemen-risiko-esg>
- SFA Oxford. (2022, March 9). *Nickel parabolic as conflict leads to colossal short squeeze and suspension of trading*. https://www.sfa-oxford.com/market-news-and-insights/sfa-initial-analysis-of-russian-action-in-ukraine-and-the-impact-on-nickel?utm_source=chatgpt.com
- Yu, J., Xie, Y., & Yin, Z. (2023). *2022 Russo-Ukrainian War and the Subsequent Sanction in Relation to Commodity Volatility* (pp. 75–80). https://doi.org/10.1007/978-981-19-7826-5_7