

A Study on Sulphuric Acid Leaching of Pre-Roasted Laterite Ore for Nickel and Cobalt Separation through Solvent Extraction Using Cyanex 272 = Studi Pelindian Asam Sulfat terhadap Bijih Laterit Pre-Roasted untuk Pemisahan Nikel dan Kobalt melalui Ekstraksi Pelarut Menggunakan Cyanex 272

Gina Ariana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571436&lokasi=lokal>

Abstrak

Dengan meningkatnya pengguna kendaraan listrik, kini ada permintaan yang lebih tinggi untuk logam seperti nikel dan kobalt yang sebagian besar ditemukan di katoda baterai. Laterit, yang umum di daerah tropis, menyediakan sumber daya utama untuk logam-logam ini. Meskipun demikian, mengekstrak dan memisahkannya dengan cara yang efektif masih merupakan tantangan. Oleh karena itu, penelitian ini mempelajari pelindian bijih laterit pre-roasted dan pemurniannya melalui ekstraksi pelarut. Rangkaian tahapan dimulai dari pelindian menggunakan H₂SO₄, diikuti oleh pengaturan pH dan pemisahan selektif menggunakan Cyanex 272. Pelindian dilakukan pada suhu 50°C, 70°C, dan 90°C untuk mengamati pengaruh suhu terhadap kelarutan nikel dan kobalt. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelarutan nikel meningkat dari 11,70% pada 50°C menjadi 17,80% pada 70°C, dan 33,30% pada 90°C. Terlepas dari itu, efisiensi pelindian mungkin telah dibatasi oleh terperangkapnya nikel dan kobalt dalam mineral silikat, yaitu antigorit. Untuk meminimalkan gangguan besi dalam ekstraksi pelarut, pH disesuaikan menjadi 4,5 menggunakan NH₄OH, yang berhasil mengendapkan besi, dan mampu menurunkan kandungan besi hingga 94,27%. Kobalt dipindahkan secara selektif ke fasa organik menggunakan Cyanex 272 dan dilanjutkan dengan proses stripping. Namun, hasil stripping menunjukkan kobalt tidak terdeteksi dalam fasa aqueous. Hal tersebut menandakan bahwa kondisi stripping tidak cukup kuat untuk membalikkan kesetimbangan ekstraksi. Hal ini menyoroti perlunya pengoptimalan yang tepat dari tahap stripping untuk memastikan pemulihan kobalt yang efisien.

.....With the increasing use of electric vehicles, there is now a higher demand for metals such as nickel and cobalt which are mostly found in battery cathodes. Laterite, which is common in tropical regions, provides a major resource for these metals. However, extracting and separating them effectively remains a challenge. Therefore, this study investigated the leaching of pre-roasted laterite ore and its purification through solvent extraction. The series of steps started with leaching using H₂SO₄, followed by pH conditioning and selective separation using Cyanex 272. Leaching was carried out at temperatures of 50°C, 70°C, and 90°C to observe the effect of temperature on the solubility of nickel and cobalt. The results showed that the nickel solubility increased from 11.70% at 50°C to 17.80% at 70°C, and 33.30% at 90°C. Despite this, the leaching efficiency may have been limited by the entrapment of nickel and cobalt in the silicate mineral, namely antigorite. To minimize the interference of iron in the solvent extraction, the pH was adjusted to 4.5 using NH₄OH, which successfully precipitated the iron, reducing the iron content to 94.27%. Cobalt was selectively transferred to the organic phase using Cyanex 272 followed by the stripping process. Nonetheless, the stripping results showed that cobalt was not detected in the aqueous phase. This indicates that the stripping conditions were not strong enough to reverse the extraction equilibrium. This highlights the need for proper optimization of the stripping step to ensure efficient cobalt recovery.