

## INTISARI

Nikel dan kobalt merupakan logam transisi yang sering digunakan dalam berbagai aplikasi seperti baterai, katalis, *electroplating*, besi tahan karat dan beberapa paduan non-ferrous. Kedua logam ini akan semakin dibutuhkan seiring dengan kemajuan teknologi dunia. Nikel dan kobalt secara alami terdapat dalam bijih laterit, di mana laterit sendiri menyumbang 60% dari nikel dunia. Ekstraksi nikel dan kobalt dari bijih nikel laterit untuk memenuhi kebutuhan prekursor katoda baterai litium untuk kendaraan listrik secara umum dilakukan dengan metode hidrometalurgi. Metode ini terdiri dari beberapa proses yaitu pelindian menggunakan asam, pengendapan pengotor dengan pengaturan pH, ekstraksi pelarut untuk memurnikan nikel dan kobalt serta kristalisasi produk nikel dan kobalt kemurnian tinggi. Ekstraksi pelarut dapat digunakan sebagai teknik pemurnian setelah proses pelindian untuk memisahkan unsur logam yang tidak diinginkan. Penelitian ini bertujuan untuk memisahkan nikel dan kobalt yang terkandung dalam bijih laterit setelah proses pelindian dengan teknik ekstraksi pelarut menggunakan Cyanex 272 dengan diluen kerosin. Kondisi optimum pada ekstraksi pelarut yang dilakukan adalah pada pH 7.4, kecepatan pengadukan 500 rpm, konsentrasi Cyanex 272 20%, rasio O/A (1:2/V:V), dan waktu pengadukan 20 menit. Pada kondisi optimum, nilai efisiensi unsur kobalt sebesar 85.60% sementara nikel sebesar 1.33%. Sehingga didapatkan nilai koefisien distribusi tertinggi untuk unsur kobalt sebesar 2.69 dengan nilai faktor pisah Co-Ni tertinggi sebesar 269.0. Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi optimum, fokus pemisahan adalah pengambilan kobalt ke fasa organik dibandingkan nikel. Kemudian setelah proses ekstraksi pelarut, dilakukan *stripping* untuk mengambil lagi unsur kobalt yang terdapat dalam fasa organik dengan reagen *stripping* terbaik adalah asam sulfat 1M. Nilai efisiensi *stripping* yang didapatkan sebesar 91.75% dengan faktor pisah tertinggi bernilai 90,57. Data percobaan pada berbagai variasi dikembangkan dalam penyusunan model kesetimbangan cair-cair, di mana dipilih model kesetimbangan fisis atau non stoikiometri untuk memprediksi distribusi pada kobalt. Model kesetimbangan ini mewakili distribusi kobalt, di mana hanya memberikan kesalahan relatif untuk kobalt 6.82%.

**Kata Kunci:** Cyanex 272, ekstraksi pelarut, kobalt, laterit, nikel

## ABSTRACT

Nickel and cobalt are transition metals used in various applications such as batteries, catalysts, electroplating, stainless steel, and some non-ferrous alloys. As the world's technology advances, the demand for these metals will increase. Nickel and cobalt are naturally present in laterite ores, which alone account for 60% of the world's nickel. The extraction of nickel and cobalt from laterite nickel ores to meet the needs of lithium battery cathode precursors for electric vehicles is generally carried out by hydrometallurgical methods. This method consists of several processes, namely acid leaching, precipitation of impurities by pH adjustment, solvent extraction to purify nickel and cobalt, and crystallization of high-purity nickel and cobalt products. Solvent extraction can be used as a purification technique after the leaching process to separate unwanted metal elements. This study aims to separate nickel and cobalt contained in laterite ore after the leaching process by using solvent extraction with Cyanex 272 and a kerosene diluent. The optimum conditions for solvent extraction were pH 7.4, stirring speed 500 rpm, Cyanex 272 concentration 20%, O/A ratio (1:2 v/v), and stirring time 20 minutes. Under these optimum conditions, the efficiency of cobalt extraction was 85.60%, while that of nickel was 1.33%. The highest distribution coefficient for cobalt was 2.69, with the highest Co-Ni separation factor being 269.0. This indicates that, under optimum conditions, the focus of separation is the removal of cobalt to the organic phase rather than nickel. After the solvent extraction process, stripping was carried out to retrieve the cobalt contained in the organic phase, with the best stripping reagent being 1M sulfuric acid. The stripping efficiency was 91.75%, with the highest separation factor being 90.57. Experimental data at various conditions were used to develop a liquid-liquid equilibrium model, where a physical equilibrium model was chosen to predict the distribution of cobalt. This equilibrium model is representative of cobalt distribution, giving a relative error for cobalt of only 6.82%.

**Keywords:** Cyanex 272, solvent extraction, cobalt, laterite, nickel