

INTISARI

Sebagai bagian dari inisiatif pemerintah Indonesia dalam peningkatan penggunaan mobil listrik, Nikel Mangan Kobalt (NMC) sebagai salah satu jenis baterai lithium-ion (LIB), semakin banyak digunakan. Daur ulang baterai sangat penting untuk menjamin keberlanjutan jangka panjang prekursor baterai. Metode daur ulang yang dominan untuk baterai NMC menghasilkan air limbah dengan proporsi natrium sulfat (Na_2SO_4) yang tinggi. Studi saat ini melibatkan pengolahan air limbah buatan menggunakan metode elektrodialisis untuk mengubah natrium sulfat menjadi larutan natrium hidroksida dan asam sulfat. Hal ini dilakukan untuk memungkinkan penggunaan kembali air limbah sebagai air proses dalam proses daur ulang baterai. Prosedur elektrodialisis menggunakan membran yang terdiri dari lembaran elektroda oksida logam campuran titanium (MMO) dan lembaran datar penukar ion. Proses elektrodialisis dilakukan menggunakan pengaturan tegangan yang berbeda yaitu 10, 15, dan 20 volt. Larutan umpan, yaitu air limbah, memiliki tingkat pH netral dan konsentrasi natrium sulfat sebesar 38,464.5 ppm. Temuan eksperimental menunjukkan bahwa kondisi optimal dicapai pada tingkat pH 9, tegangan 20 volt. Kombinasi ini menghasilkan persentase pengambilan natrium sebesar 96.95% pada waktu 120 menit.

Kata kunci: daur ulang NMC; limbah cair; membran; elektrodialisis; natrium sulfat

ABSTRACT

As part of Indonesia's government initiative to expedite the adoption of electric cars, lithium-ion batteries, namely the Nickel Manganese Cobalt (NMC) variant, are growing in utilisation. Battery recycling is crucial in order to guarantee the long-term viability of battery precursors. The predominant recycling method for NMC batteries generates wastewater with a high proportion of sodium sulphate (Na_2SO_4). The current study involved the treatment of artificial wastewater using the electro dialysis method to convert sodium sulphate into sodium hydroxide and sulfuric acid solutions. This was done to enable the reuse of the wastewater as process water in the battery recycling process. The electro dialysis procedure employed a membrane composed of titanium mixed metal oxide (MMO) electrode sheets and ion exchange flat sheets. The electro dialysis process was conducted using different voltage settings of 10, 15, and 20 volts. The feed solution, which was wastewater, had a pH level of neutral and sodium sulphate concentrations of 38,464.5 parts per million (ppm). The experimental findings indicated that the optimal state was achieved at a pH level of 9 and voltage of 20 volts. This combination resulted in sodium recovery percentage 96.95% at 120 minutes.

Keywords : NMC battery recycling; wastewater; membranes; electro dialysis; sodium sulfat