

INTISARI

Analisis Dampak Lingkungan dan Kelayakan Ekonomi Pemulihan Kembali Logam Kobalt dan Molibdenum dari Limbah Katalis Desulfurisasi Pabrik Petrokimia

Andan Rismanasari

Meningkatnya pemanfaatan katalis yang mengandung logam berat dalam industri modern menyebabkan peningkatan beban lingkungan. Penggunaan katalis yang mengandung logam kobalt, molibdenum, nikel berkembang dalam teknologi modern yang memerlukan solusi mengenai pengurangan logam berat yang terbuang di lingkungan yaitu dengan metode pemulihan kembali logam dari katalis bekas industri.

Beberapa teknik hidrometalurgi diterapkan untuk pemulihan logam berharga dari limbah sekunder untuk dimanfaatkan kembali pada proses industri lainnya seperti industri baterai yang dikembangkan secara masif saat ini. Teknik hidrometalurgi yang digunakan meliputi tahapan proses pelindian dengan asam oksalat ($C_2H_2O_2$), proses presipitasi selektif, kemudian dilakukan pengeringan produk logam kobalt dan molibdenum. Analisis kelayakan ekonomi dan dampak lingkungan untuk mengkaji alternatif proses yang diharapkan ramah lingkungan dengan investasi yang rendah.

Pemulihan logam kobalt dan molibdenum memiliki investasi sebesar \$10.977.505 dengan nilai BEP pada titik 59,93%, IRR dengan nilai 53% dan NPV sebesar \$ 71.939.2789. Analisis dampak lingkungan dianalisis menggunakan *Life Cycle Assessment* (LCA) dengan metode TRACI. Hasil perbandingan input energi dalam proses pemulihan 1 kg logam kobalt tidak berpengaruh signifikan. Material masuk asam oksalat dan proses pengeringan logam kobalt berkontribusi tinggi terhadap dampak lingkungan.

Pada analisis dampak sosial, simulasi perusahaan pemulihan kembali logam kobalt dan molibdenum dari katalis bekas akan berdampak pada penambahan jumlah lowongan pekerjaan terdaftar, pengurangan jumlah pencari kerja, pemberdayaan masyarakat sebagai pekerja di berbagai tingkat pendidikan, program kesejahteraan pekerja perusahaan, program kesejahteraan masyarakat melalui CSR serta mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) di Indonesia. Berdasarkan data tersebut, perusahaan pemulihan logam kobalt dan molibdenum dari katalis desulfurisasi menarik dan layak untuk kembangkan.

Kata kunci: Pemulihan kembali, katalis bekas, Kobalt, Molibdenum, *Life Cycle Assessment* (LCA), Ekonomi

ABSTRACT

Economic Feasibility and Environmental Impact Analysis of Recovery Cobalt and Molybdenum from Petrochemical Spent Desulphurization Catalyst

Andan Rismanasari

Catalyst containing heavy metals are widely applied in modern industry causing environmental loads. Catalysts containing metal cobalt, molybdenum, nickel are developing in modern technology which requires a solution for reducing heavy metals wasted in the environment, namely the metal recovery method from spent industrial catalysts.

There are several hydrometallurgical techniques being applied to recover valuable metals from secondary waste so that they can be reused for other industrial processes including the battery industry. The hydrometallurgical technique used includes the stages of the leaching process with oxalic acid ($C_2H_2O_2$), selective precipitation processes, then drying of cobalt and molybdenum metal products. Economic feasibility and environmental impact analysis is carried out to study alternative processes that are expected to be environmentally friendly with low investment.

Economically, cobalt and molybdenum recovery have an investment of \$ 10,977,505 with BEP at 59.93%, IRR at 53% and NPV at \$ 71,939,279. The environmental impact analysis was carried out using the Life Cycle Assessment (LCA) of the TRACI method. It was found that the recovery process of 1 kg of medicinal metal, oxalic acid and the product drying process had a major impact on the environment.

In the social impact analysis, company simulations of recovering cobalt and molybdenum metals from used catalysts will have an impact on increasing the number of registered job vacancies, reducing the number of job seekers, empowering communities as workers at various levels of education, company worker welfare programs, community welfare programs through CSR and support the Sustainable Development Goals (SDGs) in Indonesia. Based on the economic analysis data, the cobalt and molybdenum metal recovery plant from the spent desulphurisation catalyst is interesting and worthy to develop.

Keyword: Recovery, Spent Catalyst, Cobalt, Molybdenum, Life Cycle Assessment (LCA), Economic