

## INTISARI

Mangan merupakan salah satu unsur yang banyak digunakan dalam industri untuk memenuhi kebutuhan manusia sehari-hari karena adanya eksplorasi secara berlebihan mengakibatkan jumlah batuan mangan berkonsentrasi tinggi mulai langka sehingga alternatifnya harus dapat mengolah batuan mangan berkonsentrasi rendah sebagai sumber unsur mangan. Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai sumber batuan mangan berkonsentrasi rendah. Salah satu daerah yang terdapat sumber daya mangan adalah Kulon Progo. Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui pengaruh pH asam organik, suhu reaksi, dan ukuran partikel batuan terhadap *recovery* mangan dari batuan mangan Kulon Progo berkonsentrasi rendah menggunakan asam organik, Mempelajari selektifitas hasil *leaching* mangan dengan menggunakan 3 asam organik yaitu asam oksalat, asam sitrat dan asam asetat., dan mencari nilai parameter kinetika proses *leaching* mangan dengan asam organik.

Proses *leaching* batuan mangan berkonsentrasi rendah Kulon Progo dilakukan menggunakan asam asetat, asam oksalat dan asam sitrat sebagai leachant. Pada eksperimen untuk mencari selektivitas dilakukan dengan ketiga macam leachant pada kondisi optimal. Pada eksperimen mencari parameter kinetika dilakukan pada beberapa kondisi operasi untuk memperoleh hasil yang optimal. Variasi-variasi tersebut adalah suhu operasi (30 °C, 60 °C, dan 80 °C), pH asam (0.7, 1.7 dan 3) dan ukuran partikel (-70 mesh until +100 mesh dan -200 mesh). Proses *leaching* dilakukan dengan menggunakan densitas pulp sebesar 20% w/v selama 4 jam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses *leaching* batuan mangan Kulon Progo dikontrol oleh tahap difusi reaktan dan reaksi kimia pada permukaan. Nilai *recovery* mangan tertinggi dengan ketiga leachant : asam asetat, asam oksalat dan asam sitrat berturut-turut sebesar 76,08 %, 56,57 %, dan 95,57 %. Asam asetat sangat selektivitas dengan logam mangan, asam oksalat selektif terhadap logam besi dan asam sitrat selektif dengan logam kalsium. Pada eksperimen keadaan optimal pada proses *leaching* dengan asam asetat saat pH 0,7, suhu 80 °C, densitas pulp 20 % w/v, ukuran partikel -74 µm dan waktu *leaching* 240 menit. Model kinetika yang sesuai dengan data eksperimen adalah model Z-L-T dimana tahap difusi reaktan, difusi produk dan reaksi kimia paling sesuai dengan fenomena fisis *leaching* sebenarnya.

**Kata kunci :** *leaching*, Batuan Mangan Kulon Progo, Asam Organik, Kinetika, Selektifita

## ABSTRACT

*Manganese is one of the most important element in the industry for daily needs activities of human in order that amount of high grade manganese ore quantities begin to scarce in order that the alternative should be able to process low grade manganese ore as a resource of manganese. Indonesia is one of the countries with low grade manganese ore. One of the areas is Kulon Progo. The purpose of this research are to know the influence of the pH of organic acid, temperature reaction, and particle size to the recovery of manganese from Kulon Progo lowgrade manganese ore using organic acid, Learn the selectivity of manganese leaching by using 3 organic acids such as oxalic acid, citric acid and acetic acid, and find the value of kinetics parameter from leaching processes of Kulon Progo's lowgrade manganese ore with organic acid as a leachant.*

*The leaching process of Kulon Progo low grade manganese ore was investigated using acetic acid, oxalic acid and citric acid as a leachant. In the experiment to find selective on optimal conditions. In the experiment of determine kinetic parameters was performed some conditions to reach optimal condition results. Operating Variations were temperature (30 °C, 60 °C, and 80 °C), pH (0.7, 1.7 and 3) and particle size (-70 mesh until +100 mesh and -200 mesh). The leching process is carried out by using a pulp density of 20% w / v for 4 hours.*

*The results showed that the leaching process of Kulon Progo's low grade manganese ore controlled by the diffusion of reactants and chemical reactions on the surface. The highest manganese recovery with organic acids: acetic acid, oxalic acid and citric acid were 76.08%, 56.57%, and 95.57%, respectively. Acetic acid is highly selective with manganese metal, oxalic acid is highly selective with ferrous metals and citric acid is highly selective with calcium metals. In the optimal experiments on leaching process with acetic acid was achieved at pH 0.7, temperature 80 °C, pulp density 20% w / v, particle size -74  $\mu\text{m}$  and for 240 min. The kinetics model corresponding to the experimental data is the Z-L-T model in which the diffusion of the reactants and the chemical reaction describe to the actual physical leaching phenomenon.*

**Key words :** *leaching, Kulon Progo low grade manganese ore, Organic acids, Kinetics, Selectivity*