

INTISARI

Spent catalyst merupakan limbah padat yang banyak dihasilkan oleh industri penyulingan minyak bumi dan petrokimia dimana didalamnya masih terkandung logam-logam berharga yang dapat dimanfaatkan kembali. Karena pertumbuhan industri yang semakin pesat dan produksi yang terus berjalan menyebabkan jumlah limbah padat industri tersebut semakin meningkat. Oleh karena itu perlu dilakukan pemanfaatan kembali dengan cara *recovery* logam-logam yang masih memiliki nilai ekonomis dari *spent catalyst* sebagai sumber sekunder dalam industri mineral. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pH asam, suhu, rasio S/L pada proses pelindian terhadap *recovery* elemen molibdenum dari *spent catalyst* menggunakan asam sitrat serta mempelajari model yang sesuai untuk proses pelindian tersebut. *Spent catalyst* berukuran $<74 \mu\text{m}$ dilindi menggunakan 250 mL asam sitrat dengan rasio S/L 1:5 pada kecepatan pengadukan 400 rpm. Sebanyak 3 mL sampel diambil pada menit ke-5, 10, 15, 20, 40, 60, dan 120. Variasi pH asam sitrat yang digunakan adalah 1,5; 2; dan 2,5; sementara variasi suhu pelindian pada 30°C, 60°C, 80°C, dan 90°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH asam sitrat dan suhu proses memberikan pengaruh terhadap *recovery* elemen Mo dimana *recovery* elemen Mo nilainya akan meningkat seiring dengan penurunan pH serta meningkatnya suhu. Di bawah kondisi optimal pH 1,5, suhu 90°C pada proses pelindian 120 menit, *recovery* tertinggi yang diperoleh adalah 64,83% untuk Mo dan 19,09% untuk Co. Selanjutnya dilakukan percobaan untuk pengaruh antara rasio S/L 1:5 dan 1:25 pada pH 1,5 dengan variasi suhu (30°C, 60°C, dan 90°C) dimana variasi S/L 1:25 tidak memberikan pengaruh yang signifikan jika dibandingkan dengan hasil konsentrasi elemen Mo dan Co pada rasio S/L 1:5. Proses pelindian elemen Mo pada suhu proses (60°C, 80°C, dan 90°C) mengikuti model modifikasi SCM dengan kombinasi tahapan Difusi Lapisan Abu dan Reaksi Kimia saling berpengaruh dalam mengontrol laju pelindian dengan nilai energi aktivasi untuk elemen Mo untuk reaksi kimia yaitu 9.128 kJ/mol serta difusi lapisan abu yaitu 44.4017 kJ/mol

Kata kunci : *spent catalyst*; pelindian; asam sitrat; molibdenum; *recovery*; kinetika pelindian

ABSTRACT

Spent catalyst is a solid waste that is produced by the petroleum and petrochemical refining industry, which contains valuable metals that can be reused. Due to the rapid industrial growth and ongoing production, the amount of industrial solid waste is increasing. Therefore it is necessary to recovery valuable metals that still have economic value from spent catalysts as secondary sources in the mineral industry. This research aims to study the effect of acid pH, temperature, and S/L ratio of the leaching process on the recovery of molybdenum elements from spent catalyst using citric acid as well as to study the appropriate kinetics model. Spent catalyst with particle size less than 38 μm was leached using 250 mL citric acid with S/L ratio of 1:5 at 400 rpm stirring rate. Samples of 3 mL each were taken at 5, 10, 15, 20, 40, 60, and 120 minutes. The pH of citric acid used were of 1.5; 2; and 2,5 while temperature were varied from 30°C, 60°C, 80°C, and 90°C. The results showed that the pH of citric acid and process temperature had an effect on the recovery of Mo element where the recovery of Mo element in value would increase with decreasing pH and increasing temperature. Under optimal conditions of pH 1.5, temperature of 90°C during 120 minutes leaching process, the highest recovery obtained was 64.83% for Mo and 19.09% for Co. Furthermore, experiments were carried out to influence the S/L ratio between 1:5 and 1: 25 at pH 1.5 with temperature variations (30°C, 60°C, and 90°C) where the S/L variation of 1:25 does not have a significant effect when compared to the results of the concentration of Mo and Co elements at S/L ratio of 1:5. The leaching process of Mo element at temperatures (60°C, 80°C, and 90°C) following the modification of Shrinking Core Model with combine Diffussion through Ash Layer and chemical reaction controls the leaching process rate give a better relation in modeling the leaching kinetics at various temperatures and the diffusion activation energy for the element Mo is 9.128 kJ/mol for chemical reaction and 44.4017 kJ/mol through Ash Layer.

Keywords : spent catalyst, pelindian, citric acid, molybdenum, recovery, leaching kinetic