

INTISARI

Lanthanum merupakan salah satu unsur logam tanah jarang yang memiliki banyak manfaat di berbagai industri modern salah satunya sebagai bahan material tingkat tinggi. *Urban mining* merupakan alternatif untuk mendapatkan lanthanum selain dari kegiatan eksplorasi, salah satu material *urban mining* yaitu *spent catalyst*.

Pada penelitian ini kajian kinerja dan kinetik pelindian lanthanum dari *spent catalyst* menggunakan asam sitrat sebagai agen pelindi, jenis *spent catalyst* yang digunakan yaitu Ni-*spent catalyst* yang berasal dari proses *hydrocracking* di PT Pertamina Tbk. Balongan dengan komposisi lanthanum sebesar 7,743 %. Variabel yang digunakan yaitu jenis asam (asam sitrat, asam asetat, asam klorida, asam sulfat), pH asam (1,5 , 2, 2,5), suhu (30 °C, 60 °C, 90 °C) dan waktu pelindian selama 0-240 menit dengan perbandingan solid/liquid 1:20 pada kondisi atmosfir. Analisis awal dan hasil dilakukan dengan XRF, XRD dan SEM-EDX.

Hasil analisis XRD menunjukkan mineral yang mendominasi dalam *spent catalyst* yaitu Zeolite -Y. Pada kondisi operasi yang sama (pH 1,5 untuk asam anorganik dan pH 2 untuk asam organik, suhu 90 °C) asam sitrat memiliki sifat superior sebagai asam organik dibandingkan dengan asam anorganik (asam klorida, asam sulfat) dan asam organik (asam asetat) lainnya dalam *recovery* lanthanum. Hasil SEM-EDX menunjukkan pada pH 1,5 suhu 90 °C asam sitrat mampu mendekomposisi lanthanum hingga 100%. Hasil *recovery* lanthanum dengan asam sitrat pada kondisi optimum yaitu pH 2, T= 90 °C, t = 240 menit sebesar 78,47%. Model kinetika yang mendekati untuk pelindian lanthanum dari *spent catalyst* yaitu model Zhuravlev–Lesokhin–Tempelman (Z-L-T) dengan mekanisme reaksi kimia dan difusi. Nilai energi aktivasi pada model ini sebesar 23,17 kJ/mol.

Kata Kunci: *Recovery* Lanthanum, *Spent catalyst*, Pelindian, Asam Sitrat

ABSTRACT

Lanthanum is included in the group of rare earth metals which are important components for advanced material. *Urban mining* is an alternative to produced lanthanum besides exploration. One of *urban mining* material are *spent catalyst*.

In this study the performance and kinetic studies of lanthanum leaching from *spent catalyst* using citric acid as a solvent, the type of *spent catalyst* used was Ni-*spent catalyst* derived from *hydrocracking* process in PT Pertamina Tbk. Balongan with lanthanum composition of 7,743 %. The variables were used is type of acid (citric acid, acetic acid, hydrochloric acid, sulfuric acid), acid pH (1,5 , 2, 2,5), temperature (30 °C, 60 °C, 90 °C) and time of leach 0-240 minutes with solid ratio of 1:20 in the atmosphere condition. Sample were analice using XRF, XRD and SEM-EDX before and after leaching.

The XRD analice show that the dominates mineral in the *spent catalyst* is Zeolite-Y. At the sampe operation condition (pH 1,5 for inorganic acid and pH 2 for organic acid, T : 90 °C), citric acid has superior properties as compared with inorganic acids and other organic acids in *recovery* of lanthanum. The result of SEM-EDX analice that citric acid (pH 1,5 , T : 90 °C) able to decompose lanthanum up to 100 %. The *recovery* of lanthanum (optimum condition) at pH 2, T = 90 °C, t = 240 minutes is 78.47%. The kinetic model which approac is Zhuravlev-Lesokhin-Tempelmann (Z-L-T) model with chemical reaction and diffusion mechanism. The value of activation energy in this model is 23,1711 kJ / mol.

Keywords: Lanthanum *Recovery*, *Spent catalyst*, Leaching, Citric Acid.