

Unsur *Rare Earth* dan *Yttrium* yang disebut REY menjadi isu penting saat ini. REY terdaftar sebagai bahan penting di banyak industri seperti katalis, baterai, paduan logam, keramik, perangkat elektronik, magnet, kaca dan sistem pertahanan militer. Dalam decade terakhir, supply dan demand REY mengalami ketidakseimbangan akibat peningkatan permintaan setiap tahunnya. Saat ini Cina merupakan produsen REY terbesar di dunia dengan penguasaan lebih dari 95% dari total produksi dunia. Terkait dengan peraturan pemerintah Cina tentang pembatasan ekspor, termasuk REY telah menimbulkan kendala dalam penyediaan REY di banyak negara termasuk Indonesia. Karena kondisi tersebut, banyak peneliti dari berbagai negara yang mencari alternatif REE seperti lumpur merah, pasir zircon, katalis bekas, baterai bekas, batubara dan abu terbang batubara.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan kondisi optimal untuk presipitasi LTJ dari abu terbang batubara pada komponen non-magnetik. Proses pemisahan komponen non-magnetik dengan menggunakan *wet magnetic separator* dengan kuat arus 2 A. Proses pendahuluan dilakukan proses Dijesti dengan menggunakan NaOH 8M pada suhu 90°C selama 120 menit. Sebelum proses presipitasi terlebih dahulu ditambahkan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dan kalsium hidroksida ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) hingga mencapai pH 5. Proses presipitasi menggunakan Asam Oksalat pada 3 variabel yaitu suhu, konsentrasi asam oksalat dan perbandingan volume hasil leaching dengan asam oksalat.

Persen presipitasi elemen Serium (Ce) dipengaruhi oleh variabel suhu, sedangkan untuk Lantanum (La), Iterbium (Yb), Prometium (Pm), Neodinium (Nd) dan Disprosium (Dy) tidak dipengaruhi baik oleh variabel suhu, konsentrasi dan perbandingan volume. Dari kontur plot dimana ada masing-masing warna yang menunjukkan range besarnya respon yang dihasilkan pada setiap elemen LTJ. Kondisi maksimal untuk plot berada di warna hijau tua dengan nilai untuk Yb sebesar 30%, Dy sebesar 25%, Pm sebesar 0,008%, Nd sebesar 0,010%, Ce sebesar 25 % dan La sebesar 12,5 %.

Kata kunci : pelindian asam, abu terbang batubara, presipitasi, elemen tanah jarang, asam oksalat

## ***ABSTRACT***

Rare earth elements and Yttrium called as REY become an important issue nowadays. REY is listed as a essential material in many industries such as catalyst, batteries, metal alloy, ceramics, electronic devices, magnet, glass and military defence system. In last decade, the supply and demand of REY is in disequilibrium due to the increasing demand annually. Currently, China is the largest producer of REY in the world with control over 95% from total world's production. Regarding to the Chinese government regulation about export restriction, including REY have created constrains in REY supply in many countries including Indonesia. Due to this condition, many researchers from various countries have been looking for the alternative source of REE such as red mud, zircon sand, spent catalyst, spent batteries, coal and coal fly ash.

The purpose of this study is to determine the optimal conditions for rare earth elements (LTJ) precipitation from the non-magnetic component of coal fly ash. The process of separating non-magnetic components using a wet magnetic separator with a current of 2 A. The preliminary process is carried out with acid digestion process using 8M NaOH at 90 ° C for 120 minutes. Before the precipitation process, calcium carbonate (CaCO<sub>3</sub>) and calcium hydroxide (Ca(OH)<sub>2</sub>) are added to reach pH 5. The precipitation process uses oxalic acid on 3 variables on temperature, concentration of oxalic acid and the ratio of the volume of the leaching results to oxalic acid.

The precipitation percentages of the elements Cerium (Ce) and were affected by temperature variables, while for Lanthanum (La), Iterbium (Yb), Neodinium (Nd) , Prometium (Pm) and Dysprosium (Dy) were not affected by temperature, concentration and volume ratio variables. From the contour plot where there is each color which shows the range of response magnitude generated for each LTJ element. The maximum conditions for the plot are dark green with values for Yb of 30%, Dy 25%, Pm 0.008%, Nd 0.010%, Ce 20% and La 12,5%.

***Keywords:*** acid leaching, coal fly ash, precipitation, rare earth elements