



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Saat ini Lithium tengah diproduksi besar-besaran di banyak negara untuk dijadikan bahan baku pembuatan baterai. Baterai Lithium biasa dimanfaatkan menjadi baterai ponsel dan laptop, namun saat ini juga dikembangkan sebagai bahan baku mobil bertenaga listrik. Di Indonesia sendiri bijih logam Lithium belum ditemukan, namun beberapa daerah seperti Bangka Belitung, Aceh dan Sumatera memiliki potensi untuk memilikinya, hanya saja belum dieksplor lebih lanjut. Dalam pengembangan industri, negara Indonesia telah mendirikan pabrik material baterai Lithium berbahan baku Nikel dan Cobalt di kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah pada tahun 2019 lalu. Namun proses produksinya masih dalam tahap pengkajian dan akan memakan waktu cukup lama hingga kita dapat menikmati hasil produksinya (Siregar, 2019). Maka dari itu dibutuhkan cara alternatif untuk memperoleh Lithium agar Indonesia juga dapat ikut mengembangkan industri produk berbahan Lithium.

Selain dari sumber mineral, Lithium dapat diperoleh dengan melakukan proses *recovery* dari sumber-sumber alternatif seperti air laut sisa penguapan atau buangan ladang garam (*bittern*) dan air asin yang keluar secara alami atau akibat pengeboran panas bumi (*brine*) (Manao, 2012). Saat ini, alternatif sumber bahan baku Lithium dari air asin geothermal (*brine*) menjadi yang paling dominan karena biaya produksinya lebih murah. Salah satu air *brine* yang sangat melimpah dan memiliki kandungan Lithium ada di Lumpur Lapindo Porong, Sidoarjo. Kejadian yang dulunya dikira bencana ini ternyata dapat menjadi harta karun bagi negara kita untuk dijadikan sumber alternatif Lithium metode *recovery*.

Terdapat beberapa metode *recovery* yang dapat digunakan untuk merecovery Lithium dari air asin (*brine*) diantaranya yaitu ekstraksi selektif, pengendapan dan adsorpsi. Diantara banyaknya cara, pemisahan Lithium melalui metode adsorpsi merupakan teknik yang paling mudah dan cukup baik untuk merecovery Lithium dari *brine*. Menurut (Kim, 2020) metode adsorpsi memiliki



keunggulan berupa mudah diaplikasikan di larutan encer dan mempunyai selektivitas yang tinggi. Selain itu menurut (Syauqiah, 2011) kecepatan pengadukan berpengaruh terhadap lama waktu adsorpsi, semakin cepat pengadukan maka waktu adsorpsi juga akan semakin singkat. Pada ekstraksi selektif terdapat kekurangan yaitu memerlukan bahan Chelating yang mahal, sedangkan metode pengendapan memerlukan waktu yang lebih lama sekitar 1-2 tahun, efisiensi pemisahannya yang rendah serta memerlukan air dengan jumlah yang cukup banyak (Kim, 2020). Adsorpsi yang dilakukan dalam me-recovery Lithium dilakukan dengan metode pertukaran ion (Sumarno, 2012).

Recovery Lithium telah dilakukan oleh (Siregar, 2019) dengan bahan *brine water* yang berasal dari sumber mata air geotermal Tirta Sanita Ciseeng, Bogor. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode adsorpsi. Langkah awal yang dilakukan adalah mencari kadar awal Lithium pada *brine water* melalui pengujian ICP-OES (*Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectroscopy*). Hasil pengujian awal terhadap sampel menggunakan ICP-OES diperoleh kadar Lithium sebesar 17,27 ppm. Penelitian ini menggunakan kondisi tetap yaitu suhu 30°C dan kecepatan pengadukan 100 rpm. Peubah penelitian ini yaitu waktu proses (0,5; 1; 2; 3; 4; dan 24 jam) dan konsentrasi adsorben Hydrous Manganase Oxide (5; 7,5; 10; 12,5; dan 15 g/L). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persen adsorpsi tertinggi diperoleh sebesar 7,28% pada konsentrasi adsorben 7,5 g/L dengan waktu adsorpsi 1 jam. Pengujian ICP-OES (*Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectroscopy*) dilakukan kembali setelah melalui proses adsorpsi diperoleh hasil sebesar 800-1000 ppm.

Kemudian, *recovery Lithium* juga telah dilakukan oleh (Sumarno, 2012) dengan bahan *brine water* yang berasal dari lumpur Bledug Kuwu, Grobogan, Jawa Tengah. Disamping bahan tersebut, penelitian ini juga menggunakan air asin sintesis. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode presipitasi. Reagen yang digunakan untuk metode ini adalah LiCl, NaCl, NaOH, HF, $Al_2(SO_4)_3$ dan Aluminium Kalium Sulfat. Penelitian ini menggunakan kondisi tetap yaitu volume sampel sebesar 250 ml dan pH 8. Peubah penelitian ini yaitu jenis bahan (air lumpur Bledug Kuwu dan air asin sintesis), suhu (30°C dan 40°C) serta waktu proses (1 dan



2 jam). Hasil pengujian diperoleh Lithium dari air *brine* lumpur Bledug Kuwu sebesar 400 ppm sedangkan untuk air asin sintesis sebesar 220 ppm. Hasil penelitian menunjukkan persen *recovery* sebesar 90,60%.

Selain itu *recovery* Lithium juga telah dilakukan oleh (Sapputra, 2014) dengan bahan air *brine* yang berasal dari Lumpur Lapindo, Porong, Sidoarjo. Metode yang digunakan ialah adsorpsi dan desorpsi dengan Lithium Mangan Oksida Spinel (LiMn₂O₄) sebagai adsorben. Penelitian ini menggunakan kondisi tetap yaitu suhu sebesar 200°C sedangkan peubahnya yaitu waktu proses (24, 48, dan 72 jam). Peneliti juga melakukan pengujian ICP-AES untuk mengetahui kadar Lithium yang berhasil terecovery dengan hasil perolehan 9,150 – 9,310 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persen adsorpsi tertinggi diperoleh sebesar 42,76% dengan waktu proses 72 jam.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas maka kami melakukan pembaharuan terhadap penelitian *recovery* Lithium pada bahan air *brine* dari Lumpur Lapindo, Porong, Sidoarjo menggunakan metode adsorpsi dengan adsorben Mangan Dioksida (MnO₂). Kondisi tetap yang kami gunakan yaitu suhu ($\pm 30^\circ\text{C}$) dan waktu (1 jam). Sedangkan peubah yang kami gunakan yaitu kecepatan pengadukan magnetic stirrer (100 ; 150 ; 200 ; 250 dan 300 rpm) dan konsentrasi adsorben (2,5 ; 7,5 ; 12,5 ; 17,5 dan 22,5 g/L). Lumpur Lapindo yang akan kami gunakan sebagai bahan telah kami uji menggunakan alat ICP-MS (*Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry*) dengan hasil memiliki kandungan Lithium sebesar 0,241 ppm.

Berdasarkan penelitian dari (Kim, 2020) *recovery* Lithium menggunakan adsorben MnO₂ berhasil meningkatkan konsentrasi ion Lithium sampai 37 mM. Maka dari itu kami memilih adsorben MnO₂ yang merupakan salah satu adsorben yang selektif terhadap Lithium.

I.2 Tujuan

Untuk mencari kadar Lithium yang terecovery dari air Lumpur Lapindo (*brine*) dengan metode adsorpsi. Juga untuk mengetahui kecepatan putaran



Laporan Penelitian

“Recovery Lithium dari Air Lumpur Lapindo (Brine) dengan Metode Adsorpsi Menggunakan Adsorben Mangan Dioksida (MnO₂)”

magnetic stirrer dan konsentrasi adsorben MnO₂ yang paling baik untuk merecovery Lithium dengan metode adsorpsi.

I.3 Manfaat

1. Agar dapat memanfaatkan air Lumpur Lapindo yang selama ini dibuang menjadi sumber alternatif Lithium dengan metode adsorpsi
2. Agar dapat mengefisiensi proses adsorpsi dengan mengetahui kecepatan putaran (rpm) yang paling baik untuk merecovery Lithium