

**PENGARUH VARIASI TEMPERATUR
HIDROTERMAL PADA SINTESIS LITHIUM
MANGAN OKSIDA (LiMn₂O₄) SPINEL TERHADAP
EFISIENSI ADSORPSI DAN DESORPSI ION
LITHIUM DARI LUMPUR SIDOARJO**

Nama Mahasiswa : Yusuf Kurniawan
NRP : 2710 100 051
Jurusan : Teknik Material Dan Metalurgi
Dosen Pembimbing : Dr. Lukman Noerochiem,
S.T.,M.Sc.Eng

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dalam bidang material menunjukkan perkembangan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir. Salah satu material yang sangat dibutuhkan dalam berbagai aplikasi adalah lithium. Lithium adalah bahan utama dalam pembuatan baterai yang merupakan sumber listrik untuk berbagai alat elektronik. Lithium sendiri bisa didapatkan dari air laut brines dan *geothermal fluid*. Salah satunya berada di Lumpur Sidoarjo Indonesia, yang memiliki kandungan sekitar 6 ppm. Untuk proses ekstraksi lithium dari Lumpur Sidoarjo dapat dilakukan dengan metode adsorpsi. Lithium Mangan Oksida Spinel digunakan sebagai material absorben karena murah, tidak beracun dan mudah didapatkan.

Pada penelitian ini metode hidrotermal digunakan sebagai metode sintesis pada LiMn₂O₄ karena dapat dilakukan pada temperatur yang relatif rendah dan menghasilkan partikel yang lebih homogen. Metode hidrotermal dilakukan pada temperatur 160 °C, 180 °C dan 200 °C selama 24 jam. Pengujian XRD dilakukan untuk mengetahui struktur kristal. Pengujian SEM dilakukan untuk mengetahui morfologi material setelah proses hidrotermal. Pengujian BET dilakukan untuk mengetahui *surface area*. Setelah itu metode *acid treatment* dilakukan untuk proses adsorpsi dan desorpsi. Adsorpsi dilakukan dengan mencelupkan

Lithium Mangan Oksida Spinel yang telah disintesis kedalam Lumpur Sidoarjo. Pengujian ICP dilakukan untuk mengetahui kandungan lithium yang terdapat pada Lumpur Sidoarjo sebelum dan sesudah adsorpsi untuk mengetahui jumlah lithium yang terserap. Pengujian desorpsi dilakukan dengan mencelupkan LiMn_2O_4 kedalam larutan HCL. Pada uji XRD menunjukkan bahwa LiMn_2O_4 berstruktur kristal *cubic*. Dari hasil uji SEM terlihat bahwa tidak banyak perbedaan morfologi pada ketiga variasi. Partikel cenderung membentuk aglomerasi. Pada hasil uji ICP menunjukkan bahwa LiMn_2O_4 dengan temperatur hidrotermal 160°C memiliki efisiensi adsorpsi paling tinggi dengan 6,775 ppm. Sementara untuk desorpsi yang paling tinggi adalah 200°C sebesar 0.081 ppm.

Kata kunci : Hidrotermal, Lithium Mangan Oksida Spinel, Lumpur Sidoarjo, adsorpsi, desorpsi