

## RINGKASAN

**Analisis Pengaruh Perlakuan Aktivasi Kimia dan Fisika pada Zeolit sebagai Adsorben untuk Penyerapan Gas CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub>**, Rachel Natalie Anggraini, H41220174, Tahun 2025, 40 Halaman, Program Studi Teknik Energi Terbarukan, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember, Prof. Dr. Ir. Bayu Rudiyanto S.T., M.Si. dan Rizza Wijaya, S.TP., M.Sc.

Kegiatan magang menjadi bagian syarat kelulusan di Politeknik Negeri Jember. Kegiatan ini bertujuan menjadi upaya untuk meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa Politeknik Negeri Jember sehingga mahasiswa yang telah lulus siap untuk bekerja di dunia kerja nyata. Kegiatan ini dilaksanakan melalui beberapa rangkaian kegiatan antara lain presentasi, studi literatur, penelitian, dan penyusunan laporan.

Fokus penelitian pada kegiatan magang ini yaitu untuk menganalisis pengaruh berbagai metode aktivasi kimia dan fisika pada zeolit sebagai adsorben untuk penyerapan gas CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub>. Aktivasi secara kimia dilakukan menggunakan larutan asam (HCl), larutan basa (NaOH), serta aktivasi fisika dilakukan menggunakan teknologi cold plasma untuk memodifikasi struktur pori dan sifat permukaan zeolit. Hasil pengukuran penyerapan CO<sub>2</sub> menunjukkan bahwa zeolit yang diaktivasi menggunakan basa NaOH memiliki kapasitas adsorpsi paling tinggi dibandingkan aktivasi HCl maupun cold plasma. Pada pengujian penyerapan CH<sub>4</sub>, hasilnya berbeda dengan CO<sub>2</sub>. Zeolit yang diaktivasi menggunakan cold plasma justru menunjukkan kemampuan adsorpsi CH<sub>4</sub> paling optimal.

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa efektivitas adsorpsi sangat dipengaruhi oleh metode aktivasi dan sifat gas yang diserap. Aktivasi NaOH paling efektif untuk pemisahan CO<sub>2</sub>, sedangkan cold plasma paling optimal untuk penyerapan CH<sub>4</sub>. Penelitian ini memberikan landasan penting bagi pengembangan teknologi pemurnian biogas.