

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Lumpur lapindo merupakan lumpur yang dikeluarkan dari bawah kerak bumi sebagai akibat pengeboran minyak oleh PT Lapindo Brantas berlokasi di Sidoarjo, Jawa Timur sejak 29 Mei 2006. Luas dari area lumpur ini dan keberadaanya sangat melimpah dikarenakan semburan lumpur panas yang dikeluarkan sangat banyak. Masyarakat yang berada disekitar area lumpur ini pun terkena dampaknya yaitu mengalami banyak kerugian dikarenakan semakin meluasnya area semburan dari lumpur panas ini. Lumpur ini banyak mengandung berbagai senyawa yaitu SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , Na_2O , K_2O , dan SO_2 (Ulfindrayani dkk., 2019).

Kandungan alumina pada lumpur lapindo dapat dimanfaatkan sebagai sumber Al_2O_3 untuk menjadi bahan dasar pembuatan γ -alumina mesopori. Senyawa γ -alumina mesopori dapat dijadikan adsorben penghilang polutan dalam air. Kandungan alumina dalam lumpur lapindo adalah 18,27% (Mustopa dkk., 2013). Pengembangan adsorben yang efisien untuk penghilangan polutan dalam air sangat penting sehingga mendorong penelitian lebih lanjut terkait zat warna. Alumina yang didapatkan dari lumpur lapindo dapat diolah lebih lanjut menjadi alumina mesopori. Alumina mesopori merupakan padatan alumina dengan ukuran pori dengan rentang 2 hingga 50 nm (Rouquerol dkk., 1994).

Adsorben γ -Alumina mesopori dapat dibuat dengan menggunakan template yang membentuk pori menjadi ukuran meso, seperti CTAB. Sintesis γ -alumina

mesopori dilakukan menggunakan metode hidrotermal sehingga dapat memperoleh produk dengan kristalinitas tinggi, distribusi ukuran pori rendah, kemurnian tinggi, dan agregasi rendah. Metode hidrotermal dilakukan variasi suhu pada proses sintesis γ -alumina mesopori karena mempunyai peran penting dalam pengendalian struktur dan sifat material yang dihasilkan. Oleh karena itu, perlakuan variasi suhu pada proses hidrothermal dapat digunakan untuk parameter penelitian sehingga mengoptimalkan sifat adsorben yang dihasilkan. Belum ada penelitian tentang sintesis γ -alumina mesopori dengan metode hidrothermal variasi suhu akan tetapi terdapat penelitian tentang zeolit dengan metode hidrothermal variasi suhu (Tyas, 2016). Penelitian oleh (Tyas, 2016) menggunakan variasi suhu 60°C, 80°C, dan 100°C. Hasil yang didapatkan adalah zeolit dengan kemurnian dan kristalinitas tertinggi ada pada variasi suhu 80°C.

Alumina mesopori dapat digunakan sebagai adsorben limbah, sebagai contoh zat warna *congo red*. Zat warna, merupakan senyawa kimia yang seringkali digunakan sebagai zat warna dalam berbagai aplikasi industri, dan dapat menjadi pencemar signifikan dalam air apabila tidak diolah secara baik dan benar (Kavil dkk., 2020). *Congo red* merupakan zat warna yang sulit didegradasi, oleh karena itu dilakukan adsorpsi menggunakan γ -alumina mesopori. Sifat kimia dari γ -alumina yang baik digunakan sebagai adsorpsi senyawa organik dan dapat disesuaikan secara struktural sebagai peningkatan efisiensi adsorpsi (Cai dkk., 2011).

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan menentukan keefektifan kapasitas alumina mesopori sebagai adsorben zat warna dan suhu optimum pada

variasi suhu hidrotermal γ -alumina mesopori. Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan wawasan tentang potensi limbah lumpur lapindo sebagai sumber dari alumina dengan salah satu manfaatnya adalah sebagai adsorben.

I.2 Tujuan Penelitian

1. Menentukan keefektifan kapasitas alumina mesopori sebagai adsorben zat warna
2. Menentukan suhu optimum pada variasi suhu hidrotermal sintesis γ -alumina mesopori