

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Indonesia adalah negara agraris dengan salah satu hasil pertanian terbesar adalah padi. Sebagai negara agraris Indonesia adalah produsen padi terbesar ketiga setelah Cina dan India (Chandra dkk, 2012). Padi merupakan bahan makanan pokok bangsa Indonesia, dan kebutuhannya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2014 produksi padi mencapai 70,61 juta ton gabah kering giling (BPS, 2014). Seiring dengan melimpahnya produksi pertanian, hasil sampingnya juga melimpah. Tiap tahunnya sekitar 20 juta ton limbah jerami padi dapat dihasilkan. Komponen yang terdapat dalam jerami padi adalah 39% selulosa, 29% hemiselulosa, 12% lignin, dan 11% abu (Muharyani, Pratiwi, dan Asip, 2012).

Saat ini jerami padi yang dihasilkan belum termanfaatkan secara maksimal. Jerami padi biasanya, langsung dibakar dengan tujuan untuk mempercepat persiapan pengolahan tanah guna masa tanam selanjutnya, atau digunakan untuk pupuk. Jerami padi jarang digunakan untuk pakan ternak dikarenakan kandungan silika didalamnya. Silika dengan lignin memperkuat dan memperkeras dinding sel tanaman, sehingga membuat dinding sel tersebut tidak dapat dicerna oleh mikroba rumen (Martawidjaja, 2003). Kandungan silika dalam jerami padi kira – kira 7,1% (Soenarjo, Damardjati, dan Syam, 1991).

Banyak peneliti yang mulai meneliti jerami guna meningkatkan nilai ekonomisnya. Jerami padi dapat dimanfaatkan sebagai adsorben, pulp, dan media pertumbuhan jamur. Saat ini jerami padi juga diperhitungkan sebagai bahan pengganti kayu dalam industri kertas. Jerami padi dapat dijadikan pulp dikarenakan dalam jerami mengandung selulosa dan lignin yang dapat dijadikan kertas. Pemasakan jerami padi pada digester pada suhu 130°C selama 105 menit dapat menghasilkan pulp yang bagus dengan kadar air 3% (Suseno, 2012). Pada penelitian yang dilakukan oleh Iin Safrianti, Nelly Wahyuni, Titin Anita Zaharah (2012) jerami padi dapat digunakan untuk mengadsorpsi timbal(II). Hasil analisis menunjukkan bahwa kapasitas adsorpsi terbesar pada adsorben yang diaktifasi dengan asam nitrat dengan konsentrasi 1 M pada pH 7 dengan waktu kontak 90 menit. Limbah abu jerami padi sendiri belum termanfaatkan, padahal abu tersebut mempunyai potensi menjadi material baru yang lebih bermanfaat, misalnya zeolit sintesis karena kandungan silika didalamnya (Deliana, 2009). Jerami padi dapat dijadikan sumber silika alternatif sebagai pengganti bahan kimia murni.

Zeolit mempunyai beberapa sifat diantaranya dehidrasi, adsorben, penukar ion, dan katalis. Zeolit sangat bermanfaat dalam bidang industri, zeolit sintesis dapat digunakan sebagai bahan pengolah limbah yang efektif, contohnya zeolit sintesis tipe Y mampu menyerap SO<sub>2</sub> dari gas residu dari limbah pabrik. Kapasitas adsorpsi zeolit Y terhadap SO<sub>2</sub> berlaku pada suhu 25° hingga 200°C (Saputra, 2006). Pada penelitian yang dilakukan oleh Mutiara Pangestika Gunarso (2012) tentang modifikasi membran cair dengan nanozeolit Na-Y dan aplikasinya untuk pemisahan gas menunjukkan bahwa penggunaan membran cair gliserol

untuk aplikasi pemisahan gas dapat mengurangi molekul CO<sub>2</sub> seiring bertambahnya jumlah nanozeolit yang ditambahkan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Dyah Kristiyani, Eko Budi Susatyo, dan Agung Tri Prasetya (2012) mengenai pemanfaatan zeolit abu sekam padi untuk menurunkan kadar ion Pb<sup>2+</sup> pada air sumur diperoleh hasil bahwa proses adsorpsi menggunakan zeolit dapat menurunkan konsentrasi logam Pb pada air sumur sebesar 72,78%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Jumaeri, Widi Astuti, dan Wahyu Tutik Puji Lestari (2007) tentang preparasi dan karakterisasi zeolit dari abu layang batubara secara alkali hidrotermal diperoleh hasil bahwa konsentrasi NaOH dan temperatur proses hidrotermal berpengaruh terhadap karakteristik produk yang dihasilkan. Proses alkali hidrotermal dapat menghasilkan fasa kristalin tertinggi pada konsentrasi NaOH 2M, temperatur 160°C dan waktu 72 jam.

Pada penelitian ini akan dilakukan karakterisasi pada zeolit hasil sintesis menggunakan abu jerami padi sebagai sumber silika pada temperatur kamar. Sintesis pada temperatur kamar didasarkan pada prinsip *Green Chemistry* yang memperhitungkan sumber daya yang digunakan serta penggunaan energi yang diminimalkan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latarbelakang masalah yang diuraikan dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan terkait sebagai berikut.

1. Sumber silika yang digunakan
2. Pengaruh waktu aging pada sintesis zeolit.
3. Karakterisasi senyawa hasil sintesis.

### **C. Pembatasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sumber silika yang digunakan dari abu jerami padi jenis Ciherang yang diperoleh dari daerah Ngampon, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, Yogyakarta.
2. Waktu aging pada sintesis zeolit yaitu 24, 48, dan 72 jam.
3. Karakterisasi zeolit hasil sintesis menggunakan Difraksi sinar-X (XRD) dan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR).

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh waktu aging pada sintesis zeolit dari abu jerami padi?
2. Bagaimana karakter zeolit dari abu jerami padi?

### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh waktu aging pada sintesis zeolit dari abu jerami padi.
2. Mengetahui karakter zeolit dari abu jerami padi.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh waktu aging pada sintesis zeolit dari abu jerami padi sehingga efisiensi sintesis zeolit dapat ditingkatkan.
2. Mengetahui karakteristik zeolit berdasarkan waktu aging.