

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Zeolit banyak disintesis karena sifatnya yang multifungsi. Perkembangan sintesis zeolit pada masa sekarang ini terfokus pada metode dan penggunaan bahan alternatif yang murah atau limbah sebagai material. Contohnya penggunaan spons kawat sebagai sumber aluminium [1] atau abu sekam padi sebagai sumber silika [2]. Selain sekam padi, tumbuhan yang kandungan silikanya cukup tinggi adalah rumput gajah, dimana 40% berat abunya adalah  $\text{SiO}_2$  [3].

Rumput gajah banyak ditemukan di sekitar kampus UIN Sunan Gunung Djati dan pinggiran jalan Bandung Timur. Rumput ini biasanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Namun, sering kali rumput gajah dipotong karena dianggap sebagai gulma bagi petani dan dibiarkan membusuk. Karena itu, pada penelitian ini memanfaatkan rumput gajah sebagai sumber silika untuk sintesis zeolit.

Salah satu hambatan penggunaan silika dari tumbuhan adalah proses pengabuan. Walaupun persen kandungan silika dalam abu tumbuhan cukup besar, namun tetap memiliki nilai yang sangat kecil jika dibandingkan dengan berat tumbuhan tersebut. Hal ini menyebabkan dibutuhkan jumlah tumbuhan yang sangat banyak untuk menghasilkan silika yang cukup. Karena itu, proses pengabuan yang biasanya dilakukan di dalam *furnace* tidak efisien karena kapasitas yang kecil. Karena itu, pengabuan rumput gajah dilakukan dengan proses pembakaran konvensional. Proses pengambilan silika dilakukan dengan proses ekstraksi dimana rumput gajah direndam dengan larutan NaOH selama beberapa waktu sehingga silika yang terkandung dalam rumput gajah dapat terlarut dalam NaOH. Proses ekstraksi silika seperti ini telah berhasil dilakukan oleh Vibhab *et al.* [4].

Karena permukaannya yang luas dan struktur yang berpori, zeolit banyak digunakan sebagai adsorben. Salah satu zeolit yang memiliki pori besar adalah faujasit. Karena itu, dalam penelitian ini silika yang diekstraksi dari rumput gajah selanjutnya digunakan untuk sintesis salah satu zeolit faujasit, yaitu NaX. Zeolit NaX telah banyak disintesis, namun kadang memerlukan waktu kristalisasi yang

cukup lama sampai berhari-hari. Dalam penelitian ini, zeolit NaX akan disintesis dengan suhu rendah dan waktu yang relatif singkat, kurang dari satu hari.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Berapa kadar silika hasil ekstraksi dari rumput gajah?, dan
2. Bagaimana karakteristik zeolit NaX yang disintesis?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Jenis zeolit untuk sintesis adalah zeolit NaX,
2. Sumber silika untuk sintesis zeolit NaX berasal dari rumput gajah, dan
3. Silika dan membran zeolit hasil sintesis dikarakterisasi dengan instrumen FT-IR, XRD, XRF, dan SEM.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengekstraksi dan mengkaracterisasi silika dari rumput gajah, dan
2. Mensintesis dan mengkaracterisasi zeolit NaX yang disintesis dari silika rumput gajah.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan, dan bidang lainnya yang memiliki kaitan dengan zeolit NaX.