

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekam padi merupakan produk samping yang melimpah dari hasil penggilingan padi. Selama ini pemanfaatan sekam padi belum dilakukan secara maksimal sehingga hanya digunakan sebagai bahan bakar ataupun sebagai media tanaman. Penanganan sekam padi yang kurang tepat akan menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan. Sekam padi merupakan salah satu biomassa dengan kadar silika yang tinggi. Data ini mengindikasikan bahwa sekam padi sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai prekursor silika alam yang baik dan murah untuk sintesis material berbasis silika seperti zeolit. Silika sekam padi mudah diperoleh, berbiaya rendah dan ramah lingkungan, silika sekam padi dapat dihasilkan dengan cara ekstraksi tanpa pembakaran, seperti yang telah dilaporkan sebelumnya bahwa ekstraksi silika dari sekam padi menghasilkan silika yang reaktif pada sintesis zeolit [1].

Allah SWT menumbuhkan biji-biji tanaman seperti padi yang dijelaskan dalam Al-Quran Surat Qaaf ayat 9:

﴿لَا يُغْنِي عَنْكَ كَثْرَتُ زَبَدِكُمْ وَلَا تَوْصِيَّتُكُم مِّن بَنِي آدَمَ وَلَا تَوَلَّيْتُمْ مَوْلًى وَلَا حَمِيلاً وَلَا تَزُولُ فِيكُمْ الْمَوَازِينُ﴾

“Dan Kami turunkan dari langit air yang banyak manfaatnya lalu Kami tumbuhkan dengan air itu pohon-pohon dan biji-biji tanaman yang diketam,”

Dari ayat tersebut, Allah SWT menyebutkan secara khusus biji-biji tanaman yang diketam sehingga dapat dimaknai sebagai sereal. Tanaman-tanaman biji yang memiliki karakteristik ini, seperti halnya padi, semua bagiannya masih memiliki manfaat, jeraminya dimanfaatkan untuk bahan pulp atau untuk peremajaan kembali lahan sawah. Bahkan lebih jauh adalah sekamnya yang telah banyak diteliti sebagai sumber silika yang sangat potensial. Karena kandungan silikanya sangat tinggi, sekam padi memiliki arti penting sebagai bahan dasar berbagai material berbasis silika atau silikon yang mana rentang aplikasinya sangat lebar.

Silika adalah senyawa kimia dengan rumus molekul SiO_2 (silikon dioksida) yang dapat diperoleh dari silika mineral, nabati dan sintesis kristal. Silika terdiri atas beberapa bentuk amorf dan polimorf. Silika amorf tidak memiliki bentuk kristalin sedangkan silika polimorf memiliki bentuk kristalin di antaranya yaitu kuarsa, tridimit dan kristobalit. Silika amorf lebih reaktif dibandingkan dengan silika polimorf, hal tersebut yang menyebabkan silika amorf dapat bermanfaat dalam bidang kimia salah satunya sebagai sumber silika untuk mensintesis zeolit.

Zeolit merupakan padatan kristal mikropori yang terdiri atas gugusan alumina dan gugusan silika yang masing-masing berbentuk tetrahedral dan saling dihubungkan oleh atom oksigen sedemikian rupa sehingga membentuk kerangka tiga dimensi. Sintesis zeolit ini memerlukan metode khusus, namun akhir-akhir ini muncul penelitian yang berhasil melakukan sintesis zeolit di luar metode khusus yang selama ini dilakukan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Dey, dkk. (2013) dengan tidak adanya penggunaan *template* pada sintesis zeolit ZSM-5 sebagai zeolit silika tinggi [2]. Selain itu adanya penurunan suhu pada sintesis zeolit X sebagai zeolit silika rendah yang dilakukan oleh Masoudian, dkk (2013) [3]. ZSM-5 dan zeolit X secara berturut-turut dikenal sebagai zeolit bersilika tinggi dan bersilika rendah. Berdasarkan tingginya kandungan silika dalam sekam padi dan sintesis kedua zeolit tersebut dapat dilakukan tanpa *template*, dapat diasumsikan bahwa silika dari sekam padi dapat dikonversi menjadi kedua zeolit tersebut dengan menambahkan variasi kuantitas sumber aluminiumnya.

Pemanfaatan sekam padi sebagai sumber silika dapat digunakan untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada perlakuan yang berbeda terhadap campuran silika amorf dan aluminium. Silika dari sekam padi dapat diperoleh dengan cara ekstraksi dan pembakaran, namun dengan pembakaran silika menjadi kurang reaktif dan prosesnya tidak ramah lingkungan. Ekstraksi silika dari sekam padi dilakukan agar penelitian yang dilakukan berbasis konsep yang ramah lingkungan. Ekstraksi ini menggunakan pelarut alkali dan kandungan organik pada sekam padi (lignin, selulosa, dan hemiselulosa) dapat dihilangkan melalui proses pemanasan [4]. Oleh karena itu penulis melakukan studi perubahan campuran

aluminium dan silika amorf menggunakan silika dari hasil ekstraksi sekam padi dalam larutan basa dengan perlakuan yang berbeda yaitu pada suhu 75 °C dan 90 °C, hal ini mengacu pada sintesis zeolit silika rendah dan zeolit silika tinggi yang ramah lingkungan sehingga dapat mengurangi dampak pencemaran terhadap lingkungan serta dapat menekan biaya produksi.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana hasil perubahan campuran silika amorf dan aluminium dalam larutan basa dengan sumber silikanya berasal dari hasil ekstraksi sekam padi dalam variasi suhu dan waktu?
2. Bagaimana karakterisasi perubahan campuran silika amorf dan aluminium dalam larutan basa tersebut berdasarkan pemeriksaan difraksi sinar-X dan spektroskopi inframerah?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Studi perubahan silika amorf dilakukan menggunakan sumber silika hasil dari ekstraksi sekam padi,
2. Analisis karakterisasi perubahan silika amorf yang dilakukan yaitu dengan XRD dan FTIR.

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk melakukan studi perubahan campuran silika amorf dan aluminium dalam larutan basa dengan sumber silikanya berasal dari hasil ekstraksi sekam padi dalam variasi suhu dan waktu, dan

2. Untuk mempelajari karakteristik dari perubahan campuran silika amorf sekam padi dan aluminium dalam larutan basa dengan sekam padi hasil ekstraksi sebagai sumber silika.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi baru dalam bidang kimia, khususnya mengenai perubahan campuran silika amorf dan aluminium dalam larutan basa dengan perlakuan yang berbeda. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat sebagai bahan kajian untuk peneliti lain untuk mengembangkan bahan-bahan berbasis bahan alami.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG