BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kaca merupakan salah satu bahan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dimana pada beberapa makanan ataupun minuman, kaca digunakan sebagai kemasan. Kaca yang digunakan biasanya dari jenis kaca soda gamping. Kaca soda gamping dibuat dari silika (SiO_2) ditambah Na_2O, CaO dan sedikit aditif lainnya [1].

Silika merupakan oksida yang kelimpahannya cukup banyak di kerak bumi. Meski silika ini melimpah, sintesis tetap dilakukan sebagai aplikasi teknologi juga salah satu senyawa anorganik yang memiliki banyak fungsi dan mengkonversi produk akhir menjadi lebih berharga [2]. Silika yang berasal dari kaca diketahui terkandung sekitar 74 % dan elemen lain yang tidak diinginkan lebih sedikit [3].

Botol kaca bekas yang digunakan yaitu jenis soda gamping. Penggunaan botol kaca bekas jenis soda gamping tak berwarna dan berwarna, dikarenakan penelitian sebelumnya menggunakan botol kaca tak berwarna dan toples yang dilakukan oleh Terazo [4]. Botol kaca tak berwarna dan botol kaca berwarna digunakan sebagai pembanding apakah pengaruh warna pada kaca botol dapat mengarah zeolit lain atau terbentuk sodalit. Kaca botol berwarna yang digunakan yaitu berwarna hijau. Warna hijau dari kaca botol dijadikan indikasi kemungkinan besar terbentuknya zeolit dapat terbentuk, dikarenakan botol berwarna hijau mengandung unsur transisi.

Terazo membuktikan bahwa kaca botol tak berwarna dan toples memiliki kadar 69,7% , sedangkan kaca soda gamping memiliki silika sekitar 74% [3], maka hal tersebut dijadikan referensi untuk menghitung bahan yang harus digunakan dalam proses sintesis. Suhu yang digunakan pada saat sintesis sebesar 90 °C karena sodalit termasuk kedalam pembuatan zeolit dengan metode hidrotermal.

Kelimpahan natrium di alam sangatlah banyak. Sumber natrium yang digunakan yaitu dari larutan NaOH. Penggunaan NaOH teknis dikarenakan sintesis ini menggunakan bahan-bahan yang murni maka digunakan NaOH teknis karena pertimbangan biaya serta penggunaan bahan-bahan dari limbah percobaan termasuk salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan zeolit.

Zeolit adalah mineral yang tersusun atas silika dan aluminium dengan perbandingan tertentu sehingga menjadi topik menarik tiap penemuan ilmiah tersebut. Zeolit memiliki

struktur berpori dan bentuknya yang unik. Manfaat dari zeolit, dapat digunakan diberbagai aplikasi yang luas seperti adsorben, katalis atau penukar ion [5].

Zeolit yang menarik dalam sintesis maupun aplikasi salah satunya zeolit sodalit. Zeolit sodalit ini memiliki unit pembangun β-*cages* terdiri atas 6 buah cincin dan 4 cincin yang bergabung membentuk kubohedron. 6 buah cincin yang dimiliki zeolit ini memiliki pori-pori kecil. Aplikasi dari zeolit sodalit diantaranya sebagai bahan optik, pemisahan hidrogen dan penyimpanan hidrogen [6].

Proses sintesis zeolit saat ini lebih berkembang dan sangat banyak dilakukan. Dimana kelebihan dari proses sintesis ini, sumber silika yang digunakan yaitu dari kaca botol bekas secara langsung. Hal tersebut menjadi daya tarik tersendiri untuk melakukan proses sintesis yang akan digunakan. Namun untuk kestabilan terhadap pemanasan dan penambahan basa juga menjadi lebih menarik untuk diketahui.

Penelitian ini dilakukan sintesis zeolit sodalit menggunakan silika yang berasal dari kaca botol jenis soda gamping. Sumber silika dari kaca yang digunakan memiliki keuntungan yaitu mudah didapat, dari bahan buangan dan harganya relatif murah sehingga menjadi pertimbangan untuk digunakan pada sintesis zeolit. Sintesis zeolit seperti zeolit NaY, LTA ataupun zeolit A dari bahan limbah dan menggunakan pembakaran serta ekstraksi sudah banyak dilakukan dan telah dibuat sebagai jurnal penelitian baik secara nasional maupun internasional. Sehingga sintesis pada penelitian ini mengambil salah satu jenis zeolit yaitu sodalit karena belum banyak dilakukan untuk sintesis yang berbahan dasar limbah kaca dan kaleng khususnya secara langsung. Zeolit sodalit digunakan pada proses desalinasi air laut menjadi air tawar yang dilakukan oleh BATAN di Serpong [7], katalis, adsorben, bahan optik, penyimpanan dan pemisahan hidrogen. Hal itu menjadi daya tarik tersendiri untuk dilakukan penelitian tentang sintesis zeolit sodalit.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Selain itu, sumber aluminium dari kaleng minuman berkarbonasi digunakan lebih bernilai manfaat sebagai salah satu cara mengurangi limbah. Sintesis zeolit dari kaca dan kaleng minuman berkarbonasi ini menjadi salah satu pembeda dari sintesis zeolit yang sudah ada. Pada sintesis zeolit sodalit yang berasal dari ekstraksi silika pada sekam padi [8], dimana dilakukan ekstraksi terlebih dahulu serta pembakaran dengan suhu tinggi agar silikanya dapat diperoleh, dibutuhkan metode yang lebih ramah lingkungan sebagai penelitian sintesis zeolit tanpa dilakukan pembakaran dan proses ekstraksi terlebih dahulu.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Apakah zeolit sodalit dapat disintesis dengan menggunakan silika dari kaca botol bekas, kaleng aluminium dan larutan NaOH teknis? dan
2. Bagaimana karakteristik zeolit sodalit yang disintesis dengan menggunakan silika yang berasal dari kaca botol bekas, kaleng aluminium dan larutan NaOH teknis?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Sumber silika yang digunakan adalah silika dari kaca botol jenis soda gamping yang berwarna dan tak berwarna.
2. Sumber natrium yang digunakan adalah natrium dari larutan NaOH teknis.
3. Sumber aluminium yang digunakan adalah aluminium dari kaleng minuman berkarbonasi, dan
4. Karakterisasi zeolit sodalit dilakukan dengan menggunakan XRD dan SEM.

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mempelajari kaca botol yang digunakan sebagai sumber silika, kaleng aluminium dan larutan NaOH teknis dalam sintesis zeolit sodalit, dan
2. Untuk mempelajari hasil karakterisasi dari zeolit sodalit yang disintesis dengan menggunakan silika dari kaca botol, kaleng aluminium dan larutan NaOH teknis.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi ilmiah mengenai sintesis zeolit sodalit dari bahan-bahan yang ada disekitar kita, masalah lingkungan, dan bidang lainnya yang berkaitan dengan hasil penelitian ini.