

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kenaikan bahan bakar minyak telah mendorong banyak industri beralih ke batubara sebagai sumber energi. Penggunaan batubara sebagai sumber energi menjadi pilihan yang paling diminati oleh para pengusaha dengan alasan lebih menghemat biaya operasional dan ketersediaannya di Indonesia juga cukup melimpah. Sisa hasil pembakaran batubara akan menghasilkan limbah yang salah satunya berupa *fly ash* (abu terbang) dan *bottom ash* (abu dasar) (Kartika, 2009).

Fly Ash adalah abu yang dihasilkan dari transformasi, pelelehan atau gasifikasi dari material anorganik yang terkandung dalam batubara. Pada satu proses pembakaran batubara dihasilkan *fly ash* sekitar 80% dan sisanya merupakan *bottom ash* yaitu sekitar 20%. Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup limbah *fly ash* yang dihasilkan mencapai 85 ton/hari dan limbah *bottom ash* mencapai 48 ton/hari (Dinas LH Kabupaten Bandung, 2008). Sementara menurut peraturan (PP85/1999), limbah *bottom ash* dapat dikategorikan sebagai limbah B3 (bahan beracun dan berbahaya). Komponen utama dari *bottom ash* batubara yang adalah silika (SiO_2), alumina (Al_2O_3), dan besi oksida (Fe_2O_3), sisanya adalah karbon, kalsium, magnesium, dan belerang. Abu sisa pembakaran berupa *bottom ash* akan berdampak buruk bagi lingkungan sehingga perlu adanya penanganan khusus untuk mengatasi dampak tersebut salah satunya dengan memanfaatkan limbah menjadi material baru yang mempunyai nilai ekonomis (Suprpto, 2009).

Silika gel merupakan produk penyerap kelembaban udara yang sangat cocok diaplikasikan untuk menjaga kualitas produk dalam kemasan tertutup. Silika gel bekerja efektif tanpa mengubah produk, bentuk zat dan apabila disentuh tetap kering walaupun sudah bereaksi menyerap kelembaban udara (Anjani, 2015).

Upaya untuk mendapatkan adsorben yang relatif murah dapat dilakukan dengan cara pemanfaatan limbah, salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan adalah abu dasar (*bottom ash*) dari batubara. Tingginya kandungan silika dalam *bottom ash* tersebut maka abu dasar batubara dapat digunakan untuk pembuatan silika gel yang berfungsi sebagai adsorben.

Penelitian tentang silika telah banyak dilakukan, diantaranya Kalaphaty dkk (2002) yang berhasil mendapatkan silika dari sodium silikat pada pH 4,0 dan pH 7,0 dengan penambahan asam (klorida, sitrat, oksalat) yang kemudian ditentukan kemurniannya menggunakan XRD (Difraksi Sinar-X) pada sampel limbah abu sekam padi (*hull ash*). Harsono (2002) menyatakan telah melakukan pembuatan silika amorf dari limbah sekam padi. Hasil analisis komposisi menunjukkan bahwa kandungan unsur silika cukup dominan dalam abu sekam padi. Selain itu Pandiangan dkk (2008) telah berhasil mengekstrak silika dari abu sekam padi untuk pembuatan katalis berbasis silika sekam padi dengan teknik sol-gel di mana dalam penelitiannya abu sekam padi diekstraksi dengan menggunakan KOH dengan variasi konsentrasi 1%; 1,5%; 2,5%; 5%; 10% dan variasi waktu yaitu 30, 60, 90, 120 menit. Berdasarkan penelitian tersebut hasil ekstraksi yang optimum didapatkan pada konsentrasi 1,5% dan dalam waktu 30 menit dengan berat rendemen sebesar 1,8690 gram. Worathanakul, dkk (2009) juga telah berhasil mengekstrak silika yang terdapat pada limbah ampas tebu.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan karakteristik silika gel dari *bottom ash* dengan variasi konsentrasi HCl dan suhu pengeringan ditinjau dari kadar silika (SiO_2), Kadar air dan daya serap.
2. Menentukan konsentrasi HCl dan temperatur pengeringan yang optimum pada proses sintesis silika gel.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai:

1. Kajian dalam menangani sistem pengolahan limbah padat yang ada pada industri.
2. Sumber informasi tentang pemanfaatan *bottom ash* batubara sebagai bahan dasar pembuatan silika gel.
3. Memberikan pengetahuan dan pemanfaatan limbah padat abu dasar (*Bottom ash*).

4. Memberikan informasi kepada pembaca, khususnya mahasiswa teknik kimia Politeknik Negeri Sriwijaya tentang cara pembuatan silika gel dari *bottom ash* batubara.

1.4 Perumusan Masalah

Inovasi pembuatan silika gel telah banyak dilakukan dengan berbagai macam variasi, mulai dari variasi bahan baku dan kondisi operasi untuk mendapatkan hasil yang optimum dan menentukan karakteristik silika gel dari hasil ekstraksi abu dasar (*bottom ash*). Permasalahan dalam penelitian ini adalah seberapa besar pengaruh variasi konsentrasi asam klorida (HCl) pada proses ekstraksi dan temperatur pada proses pengeringan terhadap silika gel yang dihasilkan.