



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Silika presipitat yang biasa disebut *particulate silica*, terbentuk baik dari fase uap maupun dari presipitasi larutan. Silika presipitat dalam bentuk *powder* atau bubuk memiliki struktur yang lebih terbuka dengan volume pori yang lebih tinggi daripada silika gel dalam bentuk yang sama. Silika dapat dipresipitasi dari larutan natrium silikat dengan menggunakan konsentrasi yang lebih rendah daripada dalam pembuatan gel. Proses presipitasi terjadi dalam beberapa langkah diantaranya adalah nukleasi partikel, pertumbuhan partikel menjadi ukuran yang diinginkan, koagulasi untuk membentuk akumulasi dengan kontrol pH dan konsentrasi ion natrium, serta penguatan kumpulan partikel tanpa nukleasi lebih lanjut. (Okta, 2009)

Tingginya permintaan di seluruh dunia untuk material silika terpresipitasi, jutaan ton yang bernilai miliaran dolar, menjadikan bermanfaat untuk lebih lanjut mengembangkan teknik untuk mensintesis sumber daya baru, murah, dan ramah lingkungan (Raza et al., 2018). Di Indonesia kebutuhan impor *silica powder* lebih banyak daripada ekspor. Jumlah ini dapat dilihat dari Buletin Statistik yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik pada Desember 2018. Pada data tersebut ditunjukkan bahwa impor *silica powder* secara kumulatif dimulai dari periode Januari hingga Desember 2018 adalah 40.400.503 ton sedangkan untuk kebutuhan ekspor *silica powder* pada periode waktu yang sama jumlahnya hanya sedikit yakni 7.958.277 ton. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa Indonesia masih sangat bergantung akan kesediaan *silica powder* dari luar negeri. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya untuk menghasilkan *silica powder* dari dalam negeri. (Badan Pusat Statistik, 2018)

Metode sintesis presipitasi silika telah banyak dikembangkan diantaranya sintesis plasma (Hong et al, 2003), deposisi uap kimia (Awaji et al, 1997), proses sol-gel (Pinto et al, 2006) , proses mikroemulsi (Wang et al, 1993), sintesis



pembakaran (Jang et al, 2001), teknik hidrotermal (Hong et al, 2009) dan proses asidifikasi. Sintesis silika terpresipitasi umumnya dibuat dengan metode asidifikasi mereaksikan larutan natrium silikat dengan asam atau garam mineral (Music et al., 2011). Dari reaksi larutan silikat dan asam mineral dapat dihasilkan silika yang berbeda yaitu silika gel atau silika terpresipitasi. Pembentukan silika gel mungkin lebih didominasi oleh polimerisasi dari monomer *silisic acid*, sedangkan silika terpresipitasi lebih didominasi oleh flokulasi dan sedimentasi partikel silika (Muljani dkk., 2018).

Aplikasi SiO₂ yang terpresipitasi cukup luas antara lain sebagai filler (pengisi) karet dan plastik, penyerap, pengeringan bubuk, substrat untuk katalis, dan zat anti korosi dan sebagainya. (Cai et al,2009) menggunakan karbon dioksida untuk silika terpresipitasi dari larutan natrium metasilikat. Ukuran partikel SiO₂ teragregasi yang diperoleh sekitar 160 nm. Karakteristik SiO₂ terpresipitasi sangat tergantung pada kondisi sintesisnya, seperti temperatur, waktu presipitasi, pH, penambahan koagulan, cara mencuci dan pengeringan (Muljani dkk, 2018). Faktor-faktor ini mempengaruhi ukuran SiO₂ partikel, agregasi dan luas permukaan spesifiknya (Raza dkk,2018). Sintesis presipitasi silika menggunakan gas CO₂ dalam kolom unggun tetap menunjukkan pengaruh tinggi unggun terhadap karakteristik silika terpresipitasi yang cukup signifikan (Dewati dkk, 2019). Namun demikian belum ada informasi terkait ukuran partikel dan laju gas yang optimum. Penelitian ini mengembangkan sintesis silika terpresipitasi dalam unggun tetap dengan mempelajari pengaruh laju gas dan ukuran partikel unggun terhadap karakteristik silika terpresipitasi. Karakteristik produk diidentifikasi menggunakan XRF, XRD, SEM *image* dan FTIR

I.2 Tujuan

1. Memproduksi Precipitated Silica dari Natrium silikat dan gas CO₂ dengan menggunakan kolom berpacking unggun diam (Fixed column)
2. Mengkaji pengaruh laju Gas CO₂ terhadap Karakteristik *Precipitated Silica* yang dihasilkan



3. Mengkaji pengaruh ukuran packing pada kolom unggun diam (*Fixed column*) terhadap Karakteristik *Precipitated Silica* yang dihasilkan

I.3 Manfaat

1. Sebagai studi lanjutan terhadap produksi *Precipitated Silica* dengan pengontakan gas CO₂ pada kolom berpacking unggun diam (*Fixed Column*) secara kontiyu
2. Sebagai peningkatan kualitas nilai jual produksi *precipitated Silica*
3. Sebagai teknologi alternatif produksi *Precipitated Silica*