

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan dunia akan bahan bakar fosil semakin meningkat dengan perkembangan populasi dunia yang terus meningkat sementara pada waktu yang sama terjadi proses kelangkaan energy fosil tersebut khususnya batubara. Dari hasil pembakaran batubara terdapat limbah yang pengolahannya belum optimal dilakukan yaitu abu terbang.

Silika gel merupakan material anorganik yang telah dikenal secara umum dan mempunyai keunggulan sifat yaitu mempunyai kestabilan yang tinggi terhadap pengaruh mekanik dan temperatur. Keunggulan sifat silika gel ini menyebabkan silika gel mempunyai banyak kegunaan, seperti sebagai fasa diam kromatografi dan sebagai adsorben. Penggunaan silika gel jumlahnya masih cukup besar, tetapi industri yang memproduksi silika gel jumlahnya masih terbatas, bahkan sampai saat ini masih banyak mengimpor dari Cina, Jerman dan Amerika Serikat. Hal ini menyebabkan harga silika gel menjadi mahal sedangkan kebutuhan akan silika gel di Indonesia semakin meningkat.

Limbah padat abu terbang yang dihasilkan dari proses pembakaran batubara dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan silika gel dikarenakan mengandung SiO_2 60% sehingga dapat dijadikan salah satu alternative pengganti bahan baku pembuatan silika gel.

Pada umumnya sintesa silika gel dilakukan dari bahan dasar pasir kuarsa dan abu sekam padi sebagai sumber silika. Akan tetapi penambangan pasir besar – besaran akan menyebabkan terkurasnya pasir kuarsa sebagai bahan galian yang tak dapat diperbaharui. Selain itu ekstraksi silika dari pasir kuarsa kurang menguntungkan karena memerlukan suhu tinggi yaitu 1300°C , sehingga kurang ekonomis untuk industri. untuk itu perlu dicari alternatif pembuatan silika gel yang sederhana dari bahan yang murah dan mudah diperoleh. Alternatif sumber silika yang mulai dikembangkan adalah abu terbang (*Fly Ash*). Dari batubara ini

mempunyai kandungan silika 35,61% (Balai Riset dan Standarisasi Industri, 2015), sehingga abu batubara ini dapat digunakan sebagai bahan pembuatan silika gel.

Proses ekstraksi silika dari abu batubara dengan metode kering, yaitu dilebur dengan natrium karbonat atau hidroksida pada temperatur 500°C . Metode kering ini kurang ekonomis karena membutuhkan suhu tinggi. Kalapathy (2000) telah melakukan sintesa silika dari abu sekam padi dengan menerapkan metode basah, yaitu ekstraksi silika dari abu sekam padi pada suhu lebih rendah (100°C) menggunakan larutan natrium hidroksida. Sintesa silika gel dari abu sekam padi pada pH 7 dengan menambahkan asam ke dalam larutan natrium silikat menyebabkan pembentukan gel berlangsung sangat cepat, gel yang terbentuk kaku, dan kandungan kontaminan logam – logam seperti Na, Ca dan K masih cukup tinggi. Metode penambahan asam ke dalam larutan natrium silikat dikenal sebagai metode sederhana (*simple method*). Metode sederhana yang telah dilakukan masih membutuhkan banyak pengembangan supaya dihasilkan silika gel dengan kualitas terbaik.

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Tanjung Enim merupakan pembangkit listrik tenaga uap yang menggunakan bahan bakar batubara dan menghasilkan limbah padat berupa abu terbang (*Fly Ash*). Abu terbang batubara umumnya dibuang atau dibiarkan begitu saja di dalam area pembangkit listrik tersebut seperti pada sektor pembangkit listrik. Namun masalah lain yang timbul adalah limbah abu dari hasil pembakaran yang sudah tidak memiliki nilai ekonomi bagi perusahaan ini jumlahnya semakin meningkat tiap tahun, dan hanya abu terbang dimanfaatkan untuk menjadi penimbun tanah sekitar wilayah pembangkit listrik.

Penumpukan abu terbang batubara ini menimbulkan masalah bagi lingkungan. Produksi abu terbang batubara pada tahun 2000 diperkirakan berjumlah ± 2 juta ton. Menurut hasil penelitian (Graille dkk., 1985) diketahui bahwa abu terbang dari sisa pembakaran batubara mengandung unsur kimia Silika (SiO_2) sebanyak $\pm 60\%$. dengan kandungan Silika yang cukup tinggi ini

maka dapat memungkinkan untuk mengolah limbah abu batubara untuk menjadi silika gel.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menentukan kualitas silika gel yang dihasilkan sesuai dengan standar JIS 0701.
2. Untuk mengetahui pengaruh temperatur dan waktu optimum proses ekstraksi silika.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian lain :

- a. Sebagai sarana informasi untuk pengolahan limbah abu terbang.
- b. Sebagai sumber informasi tentang pembuatan silika gel dari abu terbang.
- c. Dapat menentukan kondisi optimum pada proses ekstraksi.

1.4 Rumusan Masalah

Dalam pembuatan silika gel ada beberapa rumusan masalah yang mempengaruhi yaitu berapakah waktu optimum dan tempratur dalam pembuatan silika gel dengan metode ekstraksi dan faktor apa sajakah yang mempengaruhi dalam pembuatan silika gel tersebut.