



BAB 1 PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Fly ash merupakan limbah padat yang dihasilkan dari proses pembakaran batubara di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) (Van der Merwe et al., 2014). Dari total polutan padat yang terbentuk selama proses pembakaran, sekitar 5% berupa abu, yang terdiri atas 10-20% abu dasar (bottom ash) dan 80-90% abu terbang (fly ash) (Edy, 2007). Pada tahun 2019, produksi batubara nasional mencapai 610 juta ton, sehingga menghasilkan limbah abu sekitar 8,31 juta ton atau 5% dari total produksi, yang terdiri dari 1,662 juta ton abu dasar dan 6,648 juta ton abu terbang (BAPPENAS, 2019). Mengingat limbah batubara dikategorikan sebagai limbah B3, maka terdapat potensi risiko kesehatan, seperti silikosis yang merupakan peradangan pada jaringan paru-paru akibat paparan debu halus (BAPEDAL, 1999). Oleh karena itu, upaya pemanfaatan limbah abu dasar dan abu terbang sangat penting untuk mengurangi dampak negatifnya. Komposisi kimia utama abu terbang meliputi 58,75% SiO_2 , 25,82% Al_2O_3 , 5,30% Fe_2O_3 , 4,66% CaO , 1,36% alkali, 3,30% MgO , serta 0,81% bahan lainnya. Kandungan silika dan oksida yang tinggi memberikan sifat pozolanik pada fly ash, sehingga limbah ini berpotensi digunakan sebagai bahan tambahan dalam industri semen (Blissett et al., 2012).

Asam silikat merupakan komponen utama dalam berbagai jenis batuan seperti granit dan batu pasir. Kiesegel terdiri dari partikel koloid tiga dimensi yang memiliki struktur stabil, sementara bubuk asam silikat merupakan kumpulan partikel kiesegel yang terikat satu sama lain dengan ikatan yang relatif lemah (Iler, K. R., 1978). Metode ekstraksi silika yang dikembangkan oleh Kalapathy et al. (2002) terdiri dari beberapa tahap, yaitu pelindian, ekstraksi, dan pengendapan. Pada tahap pelindian, kontaminan dan kotoran dihilangkan, kemudian pada tahap ekstraksi, asam silikat dipisahkan dari abu terbang, dan pada tahap pengendapan terbentuk xerogel asam



Proposal Penelitian
EKSTRAKSI SILIKA BERBAHAN DASAR COAL FLY ASH
MENGUNAKAN NATRIUM HIDROKSIDA

silikat (Kalapathy, U., Proctor, A. & Shultz, J., 2002). Xerogel sendiri merupakan kieselgel yang kehilangan pelarutnya melalui proses penguapan (Kalapathy, U., Proctor, A. & Shultz, J., 2000). Penelitian Kalapathy et al. (2000) menunjukkan bahwa pelindian asam silikat dari sekam padi paling optimal dilakukan pada pH 1, di mana kandungan oksida logam pengotor dapat diturunkan hingga kurang dari 0,1% (Prasad, R. & Pandey, M., 2012). Selanjutnya, dalam studi lain oleh Kalapathy et al. (2002) ditemukan bahwa jumlah silika yang diperoleh pada pH 4 lebih tinggi dibandingkan pada pH 7. Xerogel silika yang dihasilkan kemudian dianalisis secara kualitatif menggunakan spektroskopi FTIR dan secara kuantitatif dengan metode gravimetri.

I.2 Tujuan

Adapun tujuan dilaksanakan penelitian ini yakni untuk mengetahui karakteristik silika yang dihasilkan dari limbah fly ash, mengetahui kondisi terbaik ekstraksi untuk menghasilkan silika serta untuk mengetahui pengaruh pH ekstraksi terhadap silika yang dihasilkan

I.3 Manfaat

Adapun manfaat dilaksanakan penelitian ini yakni untuk mendorong pengembangan teknologi baru ekstraksi silika yang lebih efisien dan ramah lingkungan, menghasilkan silika dari fly ash yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi material baru yang bermanfaat, serta turut berperan aktif dalam upaya mengurangi limbah B3 seperti fly ash