

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki banyak industri, di antaranya adalah industri pertambangan batubara. Batubara merupakan salah satu bahan pertambangan yang digunakan untuk PLTU. Proses pembakaran batubara untuk menghasilkan tenaga dalam industri akan menghasilkan sisa pembakaran yang disebut abu terbang (*fly ash*) serta endapan abu (*bottom ash*) yang apabila tidak dimanfaatkan dengan sebaik - baiknya akan dapat mengganggu kesehatan manusia dan lingkungan.

Banyaknya industri yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar meninggalkan sejumlah permasalahan serius karena *fly ash* yang dihasilkan mengandung logam-logam berat yang signifikan jumlahnya. Pelepasan abu sisa pembakaran baik berupa *fly ash* maupun *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 (Agustin, 2013).

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 *fly ash* maupun *bottom ash* dapat dikategorikan sebagai limbah B3 (bahan beracun dan berbahaya). Komponen utama dari *fly ash* batubara yang berasal dari pembangkit listrik adalah silika (SiO_2), alumina (Al_2O_3), dan besi oksida (Fe_2O_3), sisanya adalah karbon, kalsium, magnesium, dan belerang. Produksi batubara di Sumatera Selatan pada tahun 2013 sebesar 200 ton yang sebagian digunakan sebagai bahan bakar PLTU mulut tambang

(Anonim, 2014). Permintaan batubara yang semakin meningkat memicu peningkatan eksplorasi batubara. Eksplorasi batubara dengan cara penambangan akan menghasilkan limbah air tambang. Air limbah tambang sebagian besar terdiri dari air asam tambang dan lumpur. Air limbah tambang batubara mengandung residu, menyebabkan keasaman, dan mengandung kandungan besi dan mangan yang jika dibuang langsung ke lingkungan akan menyebabkan kerusakan lingkungan yaitu tercemarnya sungai-sungai disekitar daerah pertambangan.

Silika merupakan salah satu komponen *fly ash* yang yang paling dominan jumlahnya yaitu sekitar 30-36%. Silika banyak digunakan dalam penyulingan minyak sayur, produk farmasi, deterjen, bahan perekat, kromatografi kolom kemasan, dan keramik (Brinker dan Scherer, 1990; Iler, 1979; Proctor *et al*, 1995). Penelitian tentang silika dari *fly ash* telah banyak dilakukan, diantaranya Eka Suprihatin (2015) menggunakan *fly ash* sebagai bahan untuk membuat membran silika yang kemudian digunakan untuk menurunkan kadar BOD dan COD pada limbah minyak kelapa sawit, penggunaan *fly ash* sebagai bahan untuk membuat membran juga pernah dilakukan oleh Citria Afrianty (2012) , dimana *fly ash* digunakan untuk membuat membran keramik yang kemudian digunakan untuk mengolah air asam tambang. Air asam tambang memiliki kandungan Mn sebesar 16,8 mg/L di dalamnya, oleh karena itu pengolahan air asam tambang dirasa perlu dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dan bahaya yang dapat disebabkan dari keberadaan logam ini di dalam air.

Berdasarkan kegunaan dan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa abu terbang (*fly ash*) tidak hanya bisa dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan semen atau beton, tetapi juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan membran yang dapat bermanfaat bagi lingkungan, dimana silika dari *fly ash* memiliki kemampuan untuk menyerap logam berat hasil limbah industri. Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk untuk mengamati pengaruh waktu adsorpsi terhadap kenaikan fluks pada membran silika dari *fly ash* dalam menurunkan kadar logam pada air asam tambang.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat membran silika yang terbuat dari fly ash batubara.
2. Menentukan pelarut yang tepat dalam pembuatan membran untuk mendapat penyerapan kadar logam optimum.
3. Menentukan waktu adsorpsi optimum dalam penyerapan logam Mn dalam air asam tambang.
4. Menentukan kinerja membran melalui nilai fluks yang dihasilkan.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi dan pengembangan IPTEK mengenai pembuatan membran silika dari *fly ash*.
2. Dapat menjadi alternatif solusi dalam pemanfaatan limbah *fly ash* sebagai membran silika dalam penyerapan logam pada air asam tambang dengan menggunakan pelarut yang tepat.
3. Memberikan kontribusi pada penyelesaian masalah lingkungan sebagai usaha awal untuk menanggulangi permasalahan pencemaran air .

1.4 Permasalahan

Proses pembuatan membran silika yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *fly ash* batubara. *Fly ash* batubara memiliki kemampuan untuk menyerap atau menurunkan kadar logam seperti Mn, adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah pengaruh pengekstrak silika dari *fly ash* yang digunakan dalam pembuatan membran silika dan juga pengaruh dari waktu adsorpsi dan kenaikan fluks membran silika terhadap penurunan kadar logam (Mn) dalam air asam tambang.