

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batubara adalah salah satu bahan bakar fosil yang berasal dari batuan sedimen yang dapat terbakar dan terbentuk dari endapan organik, utamanya adalah sisa-sisa tumbuhan dan terbentuk melalui proses pembatubaraan. Unsur-unsur utamanya terdiri dari karbon, hidrogen dan oksigen (Wikipedia, 2016). Batubara merupakan salah satu sumber energi di Indonesia. Jumlah batubara di Indonesia mencapai 120,5 miliar ton dan cadangannya mencapai 31,35 miliar ton (Badan Geologi, 2013).

Dengan adanya rencana pembangunan PLTU di dalam dan luar Pulau Jawa dengan total kapasitas 10.000 MW yang berbahan bakar batubara dan terus meningkatnya produksi semen setiap tahun, dan semakin berkembangnya industri-industri lain seperti industri kertas (*pulp*) dan industri tekstil menyebabkan penggunaan atau konsumsi batubara di dalam negeri terus meningkat. Demikian pula halnya dengan permintaan batubara dari negara-negara pengimpor mengakibatkan produksi batubara akan semakin meningkat pula.

Saat ini hampir 70 % produksi batubara Indonesia dimanfaatkan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagai bahan bakar pembangkit listrik (Irwandy Arif, 2014) dengan persyaratan batubara yang digunakan harus memiliki kandungan sulfur sebesar 0,4 %, sedangkan 17,04 % batubara di Indonesia digunakan di industri semen dengan persyaratan sulfur yang terkandung di dalam batubara sebesar 0,8 % (Tekmira, 2006), dan sisanya digunakan di pabrik tekstil, metalurgi, dan lain-lain dengan jumlah yang tidak terlalu besar.

Meningkatnya penggunaan batubara di sektor industri seperti diatas maka, perlu dianalisa kandungan sulfurnya. Apabila kandungan sulfur di dalam batubara tinggi maka harus dilakukan proses desulfurisasi atau pengurangan kadar sulfur di dalam batubara. Salah satu daerah penghasil batubara dengan kandungan sulfur yang tinggi di Indonesia antara lain Sumatera Barat, Kalimantan Selatan, dan

Kalimantan Barat dengan kandungan sulfur masing-masing sebesar 1,99-9,78 %, 0,39 - 2,80 %, dan 0,30 - 6,30 % (Fatimah dan Herudiyanto, 2016).

Penggunaan batubara dalam jumlah besar akan dapat meningkatkan emisi SO₂ yang dihasilkan (mheea-nck.blogspot, 2011). Seiring dengan terus berkembangnya isu mengenai lingkungan maka keberadaan SO₂ sebagai hasil pembakaran ini sangat mengkhawatirkan.

Akan tetapi, dalam pemanfaatannya terutama sebagai sumber bahan bakar baik pembangkit listrik maupun penggunaan lainnya terdapat beberapa kendala yang salah satunya adalah adanya gas SO₂ sebagai hasil pembakaran yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Untuk mengurangi jumlah gas SO₂ yang dihasilkan dapat dilakukan dengan pengurangan kadar sulfur di dalam batubara. Selain itu, sulfur tersebut juga menimbulkan korosi pada permukaan pemanas boiler. Oleh karena itu, total sulfur pada steam coal diharapkan tidak lebih dari 1%. Sedangkan pada pengolahan besi baja, total sulfur pada kokas diharapkan tidak lebih dari 0.6%. Bila lebih dari nilai ini, kualitas pemrosesan akan turun, seperti mudah rapuhnya besi atau baja tersebut.

Salah satu metode yang pernah dilakukan untuk mengurangi kandungan sulfur di dalam batubara adalah dengan cara melewatkan batubara ukuran 80 mesh dalam sebuah *stationary bed* selama 6 minggu pada temperatur 100 °C (Li dan Parr dalam Meyer, 1977). Penelitian lainnya yaitu dengan cara mensuspensi batubara ukuran 60 mesh dalam air serta melewatkan gelembung-gelembung oksigen dalam suspensi tersebut pada temperatur 900 °C dengan kecepatan oksigen 0,113 m³/menit sehingga dalam waktu satu minggu sulfur *pyrit* dapat teroksidasi sebesar 79 % (Nelson et all dalam Meyer, 1977). Dalam Charles T. Sweeney dan John K. Bird, 1985 proses desulfurisasi batubara dilakukan dengan cara oksidasi menggunakan proses elektrolisis dengan menggunakan katoda baja dan anoda karbon pada ukuran batubara 20-60 mesh dan menggunakan H₂SO₄ sebagai pengabsorpsinya. Xin Jing, 2009 juga melakukan elektrolisis batubara dengan menggunakan elektrolit H₂SO₄ dengan konsentrasi 1 M tanpa pengadukan. Sehingga distribusi partikel batubara tidak merata. Penelitian lainnya yaitu B. Battsengel dkk, 2015 melakukan penelitian pengurangan kandungan sulfur

dengan metode elektrokimia pada batubara lignit dengan menggunakan larutan HCL 1 M dengan kecepatan pengadukan 130 sampai 650 rpm dan waktu elektrolisis selama 0,5 sampai 3 jam.

Berdasarkan hal diatas peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengurangi jumlah kandungan sulfur di dalam barubara dengan metode elektrolisis dengan tambahan menggunakan pengadukan.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini antara lain :

1. Untuk mendapatkan rangkaian alat yang dapat digunakan untuk mengurangi kadar sulfur di dalam batubara dengan metode elektrolisis
2. Dengan menggunakan alat elektrolisis tersebut dapat mengurangi kadar sulfur di dalam batubara sehingga meningkatkan kualitas batubara.
3. Menentukan skala pengadukan dan waktu elektrolisis untuk pengurangan kadar sulfur terendah pada proses desulfurisasi dengan metode elektrolisis

1.3 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini antara lain :

1. Bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Memberikan pengetahuan bahwa kadar sulfur didalam batubara dapat dikurangi dengan metode elektrolisis
2. Bagi Institusi
Alat desulfurisasi dapat digunakan untuk praktikum Teknologi Batubara di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bagi Mahasiswa
Dengan menggunakan alat elektrolisis yang sudah di desain maka mahasiswa dapat mengetahui metode elektrolisis dapat mengurangi kadar sulfur di dalam batubara.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan dalam latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh waktu elektrolisis dan kecepatan pengadukan terhadap pengurangan kandungan sulfur di dalam batubara dan nilai kalor batubara dengan metode elektrolisis.