

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peran batubara sebagai sumber energi terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun terutama di kawasan Asia. International Energy Agency (IEA) memprediksi konsumsi batubara dunia akan tumbuh rata-rata 2,6% per tahun pada periode 2005-2015. Batubara telah menjadi pemasok energi kedua terbesar setelah minyak dengan kontribusi 26% dari total konsumsi energi dunia dan diprediksi akan terus meningkat menjadi 29% pada 2030.

Sumber energi yang dikenal dan banyak dipakai saat ini dapat digolongkan secara garis besar yaitu komersial dan non komersial. Energi komersial meliputi minyak bumi, batubara, tenaga air, gas bumi dan panas bumi, sedangkan energi non komersial meliputi kayu dan limbah. (Km, Syafarudin, 1993).

Cadangan batubara lignit terhitung sekitar 48% dari total cadangan batubara di dunia, sementara di Asia cadangan batubara lignit mencapai 30% dan di Indonesia mencapai 60% dari total cadangan batubara.

Praktek penambangan batubara di Indonesia cenderung batubara bituminus dan sub-bituminus yang kualitasnya lebih tinggi karena memproduksi batubara lignit kurang ekonomis dan tidak dapat memenuhi kriteria pasar. Dengan demikian dapat diprediksi bahwa yang tersisa di masa mendatang adalah sejumlah besar cadangan batubara lignit yang tidak bisa dimanfaatkan. Oleh sebab itu peluang untuk mengisi potensi pasar batubara masih terbuka luas, baik dipakai langsung sebagai sumber energi pada pembangkit listrik maupun diekspor keluar negeri sehingga promosi pemanfaatan akan batubara lignit harus sedini mungkin dijadikan isu yang amat penting bagi Indonesia. (Mutasim, 2010).

Pada awalnya batubara digunakan energi alternatif sebagai energi untuk PLTU dan bahan bakar untuk pengolahan logam dan kemudian batubara dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga. Sebagian besar batubara kelas rendah sebagian besar untuk pembangkit energi. Akan tetapi pembangkitan energi menggunakan batubara peringkat rendah memiliki berbagai kendala, karena

pembakaran di *boiler* pada PLTU akan sangat bergantung pada kualitas batubara yang dipakai. Beberapa permasalahan yang timbul akibat pemakaian batubara kualitas rendah diantaranya adalah penurunan efisiensi pembakaran akibat kandungan air batubara yang tinggi, penurunan efisiensi penukar kalor pada *boiler* akibat terjadinya *slagging* (kerak). (Wulan, 2012).

Untuk meningkatkan kualitas batubara lignit menjadi batubara yang kualitasnya seperti batubara antrasit agar bisa dimanfaatkan maka perlu adanya pengolahan untuk meningkatkan kualitas batubara lignit. (Ardhika, 2006).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mutasim Billah (2010) dengan metode *upgrading* batubara peringkat rendah menggunakan bahan campuran berupa minyak tanah dan minyak residu. Penelitian dioperasikan pada tangki berpengaduk dengan memvariasikan suhu pemanasan (120, 140, 160, 180 dan 200°C) dan waktu pemanasan (30, 40, 50, 60 dan 70 menit) dengan ukuran batubara 20 mesh. Kondisi optimum yang didapat yaitu pada suhu 200°C dan waktu 70 menit dengan kadar air 0,668 %, abu 11,833 %, zat terbang 30,122 %, karbon tetap 57,377 %, 6692 kkal/kg.

Penelitian lain dengan metode *upgrading* batubara lignit dilakukan oleh Mayang (2012) menggunakan biosolar. Variabel yang divariasikan adalah ukuran batubara (60, 170 dan 200 mesh) dan bahan campuran (1:1 ; 1:1,25 ; 1:1,5 ; 1:75 dan 1:2) yang menghasilkan kondisi optimum pada ukuran batubara 200 mesh dan komposisi bahan campuran 1:2. Karbon tetap yang didapat sebesar 55,15%, abu 3,91%, zat terbang 41,85%, air 23,98% dan nilai kalor 8715,0462 kkal/gr.

Penelitian ini mengaplikasikan peningkatan mutu batubara lignit menggunakan biosolar dan minyak jelantah dengan memvariasikan komposisi campuran biosolar dan minyak jelantah serta suhu pemanasan. Pelarut yang digunakan yaitu biosolar dan minyak jelantah. Biosolar merupakan bioenergi atau bahan bakar nabati yang dibuat dari minyak nabati, turunan tumbuh-tumbuhan sehingga dapat diperbaharui. Sedangkan minyak jelantah menggunakan minyak goreng bekas yang tak termanfaatkan karena telah mengalami perubahan struktur sehingga sudah kurang aman bagi kesehatan untuk digunakan memasak makanan

kembali dan beresiko terhadap penyakit kanker jika dikonsumsi dalam jumlah banyak secara terus-menerus.

Penelitian ini menggunakan metode *upgrading* yang bertujuan untuk menurunkan kadar air dalam batubara. Pemanasan yang terjadi pada proses *upgrading* menyebabkan kandungan air dalam batubara berkurang. Pengurangan kandungan air dalam batubara tersebut menyebabkan adanya kekosongan pada pori-pori batubara sehingga setelah proses memungkinkan air kembali terserap dalam batubara. Perlu adanya campuran bahan lain sebagai upaya untuk mencegah kembalinya air dalam pori batubara.

Metode ini menggunakan prinsip adsorpsi, batubara bertindak sebagai adsorben, sedangkan biosolar dan minyak jelantah sebagai adsorbat. Mekanisme adsorpsi dipengaruhi oleh gaya tarik-menarik antara ion-ion dalam adsorben yang mengandung ion negatif dalam pelarut yang mengandung ion positif sehingga terjadi pengikatan dipermukaan adsorben. Semakin lama proses adsorpsi, maka semakin banyak adsorbat yang diserap adsorben dan sebaliknya. (Ardhika, 2006).

Jumlah pelarut yang digunakan harus cukup agar proses adsorpsi memberikan hasil yang optimal. Pelarut berlebihan menyebabkan partikel batubara jauh dari pengaduk sehingga proses pencampuran kurang sempurna dan mengakibatkan proses adsorpsi tidak optimal. (Nani, 2011).

Untuk adsorben dengan luas permukaan dan berat tertentu, semakin luas permukaan adsorben, maka semakin banyak adsorbat yang diserap. Ukuran pori-pori adsorben juga akan mempengaruhi laju kecepatan perpindahan molekul molekul adsorbat ke permukaan adsorben. Apabila ukuran pori-pori adsorben semakin besar maka perpindahan molekul-molekul adsorbat semakin cepat. (Mutasim, 2010).

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan :

1. Mengetahui pengaruh komposisi campuran biosolar dan minyak jelantah serta suhu pemanasan terhadap peningkatan mutu batubara lignit.

2. Menentukan kondisi optimum peningkatan mutu batubara lignit terhadap komposisi campuran biosolar dan minyak jelantah serta suhu pemanasan.
3. Mendapatkan batubara yang memiliki mutu yang lebih tinggi dari batubara lignit.

1.3 Manfaat

Penelitian ini bermanfaat :

1. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang peningkatan mutu batubara lignit menggunakan campuran biosolar dan minyak jelantah dalam perkembangan industri batubara.
2. Dapat dijadikan salah satu referensi IPTEK bagi mahasiswa Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dalam peningkatan mutu batubara lignit menggunakan campuran biosolar dan minyak jelantah.
3. Dapat memberikan informasi komposisi campuran biosolar dan minyak jelantah serta suhu pemanasan yang optimum untuk meningkatkan mutu batubara lignit.
4. Meningkatkan mutu batubara lignit sehingga menambah nilai ekonomis batubara lignit tersebut.

1.4 Permasalahan

Permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh komposisi campuran biosolar dan minyak jelantah serta suhu pemanasan terhadap peningkatan mutu batubara lignit. Komposisi campuran biosolar dan minyak jelantah divariasikan (0,5:0,5 ; 1:1 dan 1,5:1,5) serta suhu pemanasan juga divariasikan (150°C ; 175°C dan 200°C) untuk mengetahui mutu batubara yang lebih baik.