

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batubara merupakan salah satu bahan bakar fosil yang memiliki peranan penting sebagai sumber energi untuk pembangkit listrik dan berfungsi sebagai bahan bakar pokok untuk produksi baja dan semen. Namun batubara memiliki karakter negatif yaitu sumber energi yang paling banyak menimbulkan polusi dikarenakan tingginya karbon yang terkandung di dalamnya. Secara global, kesadaran akan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil terutama batubara telah dibangun dan diperlukan suatu energi alternatif yang tentunya memiliki tingkat polusi yang rendah.

Teknologi batubara bersih dalam pertambangan batubara akan sangat diperlukan di masa mendatang (sebagian karena faktor komersial) dan diharapkan akan terlibat secara aktif di dalam proses tersebut sebagai salah satu pelaku utama di sektor pertambangan batubara. Teknologi batubara bersih ini difokuskan untuk mengurangi emisi yang dihasilkan oleh pembangkit listrik bertenaga batubara namun teknologi ini belum berkembang cukup baik dan masih dalam pengembangan. Salah satu alternatif penggunaan batubara yang sedang dikembangkan oleh para ahli saat ini yaitu *Underground Coal Gasification* atau dikenal dengan gasifikasi batubara bawah tanah.

Underground Coal Gasification (UCG) merupakan teknologi untuk mengekstraksi endapan batubara dalam bentuk gas dari suatu cebakan tanpa harus dilakukan penambangan. Dalam proses gasifikasi reaksi antara batubara dengan gas pereaksi dilakukan dalam sebuah reaktor yang disebut *gasifier*. Sedangkan dalam proses gasifikasi batubara bawah tanah ini, reaksi antara batubara dengan gas pereaksi langsung dilakukan di dalam lapisan batubara bawah tanah.

Pada *Underground Coal Gasification* terdapat beberapa proses awal yang harus dilakukan yaitu pemboran dan penyemenan (*cementing*) untuk merekat *casing* ke formasi. Penyemenan suatu sumur merupakan salah satu faktor yang tidak kalah pentingnya dalam suatu operasi pemboran. Berhasil atau tidaknya suatu

pemboran, salah satu diantaranya adalah tergantung dari penyemenan sumur tersebut. Terdapat beberapa parameter yang harus diperhatikan dalam proses penyemenan dan semen yang dibutuhkan untuk sumur UCG harus memiliki ketahanan terhadap suhu yang tinggi serta tidak mudah rusak ataupun retak. Semen yang baik memiliki *setting time* atau waktu ikat yang maksimal dan sesuai agar partikel yang terkandung dalam semen dapat mengikat dengan baik dan erat.

Semen Tahan Api memiliki sifat tahan terhadap panas yang tinggi tetapi memiliki *setting time* yang sangat lama namun dapat ditingkatkan dengan menambah campuran pada semen, seperti menggunakan *Oil Well Cement*. *Oil Well Cement* biasanya digunakan untuk *well cementing* sehingga memiliki kandungan dan karakteristik yang berbeda serta memiliki ketahanan terhadap panas dan *setting time* yang cukup tinggi sehingga cocok untuk digunakan dalam proses penyemenan sumur gasifikasi batubara bawah tanah. Oleh karena itu dilakukan penelitian apakah pengaruh *Oil Well Cement* dapat meningkatkan kualitas serta mengurangi *setting time* pada Semen Tahan Api untuk proses penyemenan sumur gasifikasi batubara bawah tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pengurangan *setting time* (*wait on cement*) pada Semen Tahan Api dengan penambahan *Oil Well Cement* untuk sumur gasifikasi batubara bawah tanah.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu mengetahui karakteristik Semen Tahan Api setelah penambahan (substitusi semen dengan *Oil Well Cement*) sebesar 40%, 42,5%, 45%, 47,5%, 50%, 52,5%, 55%, 57,5% dan 60% dari berat total campuran semen, baik secara fisik maupun kimia melalui uji panas hidrasi, uji bakar (*furnace*) dan uji kuat tekan atau *Uniaxial Compression Strength* (UCS) yang dilakukan dalam skala laboratorium serta mendapatkan komposisi optimal dalam penentuan perbandingan campuran pengurangan *setting time* untuk sumur gasifikasi batubara bawah tanah.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yang akan dibahas dalam pembahasan dan menghasilkan suatu kesimpulan di akhir, yaitu :

1. Menganalisis kecepatan pengerasan (*setting time*) Semen Tahan Api pada berbagai variasi campuran *Oil Well Cement* dan mendapatkan campuran semen yang optimal pada proses *cementing* untuk sumur gasifikasi batubara bawah tanah.
2. Menganalisis pengaruh karakteristik Semen Tahan Api untuk sumur gasifikasi batubara bawah tanah jika ditambahkan *Oil Well Cement*.

1.5 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang ingin dicapai oleh penulis dalam pelaksanaan penelitian ini, yaitu :

1. Menjadi masukan atau alternatif dalam kegiatan kajian mengenai *cementing* sehingga dapat membantu proses gasifikasi batubara bawah tanah.
2. Produk dapat dikaji untuk analisis biaya *cementing* untuk sumur gasifikasi batubara bawah tanah.
3. Menambah pengetahuan dalam melakukan kajian mengenai *cementing* dan sebagai referensi untuk menambah informasi yang apabila kemungkinan dilakukan tindakan lebih lanjut.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini belum pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, sehingga penelitian ini bersifat asli dan original dari penulis serta tidak mencontek atau plagiat dari penelitian terdahulu.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini dibuat menjadi lima bab yang saling berkaitan antara bab tersebut. Kelima bab tersebut adalah :

1. BAB 1 PENDAHULUAN, terdiri dari latar belakang, rumusan dan batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA dan LANDASAN TEORI, bab ini dijadikan sebagai bahan referensi untuk mengolah/membahas data yang diperlukan.
3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN, bab ini berisikan metode yang digunakan dalam penelitian, alat dan bahan yang dibutuhkan dalam menunjang penelitian.
4. BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN, bab ini membahas semua tujuan penelitian ini secara sistematis sesuai dengan tinjauan pustaka dan landasan teori.
5. BAB 5 PENUTUP, bab ini memberikan kesimpulan dan saran dari pembahasan yang dilakukan pada bab sebelumnya.

