

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batubara adalah batuan sedimen yang dapat terbakar, berasal dari tumbuh-tumbuhan dengan komposisi utamanya adalah karbon, hidrogen dan oksigen, memiliki warna coklat hingga hitam dan kandungan karbon didalamnya akan meningkat saat proses kimia dan fisika terjadi (Maulana *et al.*, 2020). Batubara merupakan salah satu bahan bakar disamping minyak dan gas bumi dan panas bumi (Sukandarrumidi, 2018). Batubara secara geologi termasuk golongan batuan sedimen organoklastik. Lingkungan pembentukan batubara sendiri harus merupakan cekungan anaerob, yaitu tidak ada oksigen yang terlibat dalam prosesnya (Arif, 2014).

Menurut Afin dan Kiano (2021) Potensi terbesar batubara Indonesia terdapat di Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan. Sebagian potensi tersebut juga terdapat di Pulau Jawa, Pulau Sulawesi, Maluku dan Papua. berdasarkan jenis dan keterdapatannya Potensi batubara nasional, terdiri dari sumber daya sebesar 149.009,59 juta ton, cadangan sebesar 37.604,66 juta ton dan sumber daya tambang dalam (100-500 meter) sebesar 43.250,11 Juta ton. Tambang dalam terdapat pada Sumatera selatan, Kalimantan timur, Kalimantan utara dan Kalimantan selatan dengan sumber daya sebesar 43.250,11 Juta Ton. Dari total jumlah tersebut potensi yang terdapat pada pulau Sumatera sebesar 22.174,51 Juta ton dan pulau Kalimantan sebesar 21.075,60 Juta ton.

PLTU batubara merupakan tempat dimana listrik dibangkitkan, dengan cara mengkonversi energi panas menjadi energi mekanik. Prinsip kerja PLTU adalah mengubah energi panas yang terdapat pada uap (steam) menjadi energi listrik, melalui steam atau uap bertekanan sebagai penggerak generator dengan media turbin dalam menghasilkan energi listrik. Energi panas tersebut dihasilkan dari proses pembakaran batubara pada boiler. Untuk mendapatkan pembakaran batubara yang baik maka salah satu hal yang diperlukan jumlah udara yang sesuai dengan kebutuhannya untuk membakar batubara yang dialirkan. Secara umum Metode pembakaran pada PLTU dapat dibagi atas 3 jenis yaitu pembakaran lapisan tetap (*fixed bed combustion*), pembakaran batubara serbuk (*pulverized coal combustion/PCC*) dan pembakaran lapisan mengambang (*fluidized bed combustion/FBC*).

Reaktor fixed bed merupakan reaktor skala kecil yang umum digunakan untuk keperluan pada laboratorium karena fitur pengendaliannya yang baik. Reaktor *fixed bed* memiliki prinsip kerja pembakaran secara langsung pada ruang pembakaran dengan menggunakan sumber api di bawah dan sumber api di atas *chamber*. Sumber api di bawah *chamber*, gas yang terjadi dikeluarkan dari atas dan abu dikeluarkan dari bawah.

Pembakaran sempurna terjadi ketika semua energi yang ada di batubara terbakar seluruhnya dan kandungan karbon dan hidrogen terbakar secara keseluruhan tanpa terkecuali. Pembakaran sempurna terjadi ketika jumlah udara untuk pembakaran bernilai tepat dan juga terjadi mixing yang tepat antar udara dan bahan bakar.

Kebutuhan udara yang digunakan untuk proses pembakaran berasal dari udara primer yang dihembuskan bersamaan dengan batubara hasil penggerusan pulverizer. Kebutuhan udara minimum dapat dihitung berdasarkan hasil analisis Ultimat batubara. (Susetyo *et al.*, 2020). Makin tinggi laju aliran udara, maka energi aktivasi pada bahan bakar menurun secara signifikan. Kecepatan aliran udara lebih tinggi memiliki kandungan oksigen lebih banyak yang dapat membantu terjadinya perubahan secara lebih sempurna. Karena telah terbakar lebih sempurna, maka akan memerlukan energi aktivasi yang rendah (Aries, *et al.*, 2013).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada maka dalam kegiatan Analisa ini dapat diambil perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses kerja pembakaran batubara pada reaktor fixed bed?
2. Bagaimanakah pengaruh Laju alir udara pembakaran terhadap optimalisasi pembakaran batubara pada tungku Reaktor fixed bed?
3. Berapakah laju alir yang tepat untuk mencapai pembakaran sempurna pada reaktor fixed bed?

1.3 Tujuan

Kegiatan Analisa ini dilakukan bertujuan untuk:

1. Menganalisa proses kerja pembakaran batubara pada *Reaktor Fixed Bed*
2. Menganalisa pengaruh laju alir udara pembakaran terhadap optimalisasi pembakaran batubara pada *Reaktor fixed bed*

3. Menentukan laju alir udara pembakaran yang tepat untuk mencapai pembakaran sempurna pada *Reaktor Fixed Bed*

1.4 Ruang Lingkup

Analisa penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data secara objektif pada penggunaan alat *Reaktor fixed bed* dengan adanya penambahan laju alir udara dengan beberapa variabel flow yang berbeda. Kualitas pembakaran tersebut akan dibandingkan melalui penentuan parameter nilai kadar abu yang dihasilkan. Tujuan Analisa penelitian ini untuk mengetahui kualitas pembakaran dengan penambahan laju alir udara yang terdapat pada unit *Furnace*.