

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Batubara merupakan sumber energi alternatif yang sangat berperan dalam meningkatkan laju pembangunan dan pertumbuhan ekonomi. Dengan meningkatnya harga batubara di pasar domestik maupun mancanegara pada beberapa tahun terakhir ini, maka berbagai upaya telah dilakukan oleh berbagai pihak untuk mengeksploitasi dan memanfaatkan batubara yang ada di berbagai daerah di Indonesia. Oleh karena itu produksi dan konsumsi batubara di Indonesia akan terus ditingkatkan terutama sebagai bahan bakar salah satunya di PT.INDONESIA POWER PLTU BARRU OMU di Sulawesi Selatan .

Batubara digunakan sebagai bahan bakar dalam pembangkit tenaga listrik uap, dimana energi panas yang dikeluarkan oleh batubara mampu memanaskan air yang terdapat di dalam boiler yang menghasilkan steam atau uap panas, Jika air dididihkan sampai menjadi steam, volumenya akan meningkat sampai 1600 kali, menghasilkan tenaga yang menyerupai bubuk mesiu yang mudah meledak. Energi yang terdapat pada uap panas ini digunakan untuk memutar turbin dan generator akan berputar dengan sendirinya sehingga menghasilkan arus listrik.

Untuk pemanfaatan batubara, perlu diketahui sifat-sifat yang berkaitan dengan sifat kimiawi, fisik dan mekanis. Sifat-sifat ini dapat dilihat dari data kualitas batubara hasil analisis dan pengujiannya. Dari sekian banyak parameter kualitas batubara, biasanya hanya beberapa saja yang bermakna untuk kemanfaatan tertentu, salah satunya adalah nilai Hardgrove Grindability Index (HGI). Pada pemanfaatannya, batubara harus diketahui terlebih dulu kualitasnya agar spesifikasi mesin atau peralatan yang memanfaatkan batubara sebagai bahan bakarnya sesuai dengan mutu batubara yang akan digunakan, sehingga mesin-mesin tersebut dapat berfungsi secara optimal dan tahan lama. Nilai standar HGI yang telah disertifikasi berdasarkan standar ASTM yaitu 32, 49, 65, dan 95. Semakin tinggi nilai HGI maka semakin lunak batubara yang berarti semakin mudah batubara tersebut untuk dihancurkan. Indeks ini sangat membantu dalam memperkirakan kapasitas mill yang digunakan untuk menggiling batubara sampai ukuran yang diperlukan.

Material Batubara hasil penambangan harus direduksi / digerus hingga berukuran halus. Proses pengecilan ukuran menjadi fragmen yang lebih kecil untuk mendapatkan ukuran batuan yang sesuai dengan kebutuhan disebut dengan kominusi (*communitation*). Tahapan pereduksian fragmen hasil penambangan (kominusi) dapat dibagi dalam crushing dan grinding. Crushing (peremukan) merupakan tahapan pertama dalam pekerjaan kominusi. Crushing termasuk sebagai

proses mereduksi material untuk memperoleh produk yang berukuran $\frac{1}{2}$ " atau lebih.

Berikut beberapa tipe dan jenis mesin crusher dan kegunaanya :

1. Jaw Crusher

Jaw crusher adalah tipe crusher yang paling umum, dimana sistem kerjanya memampatkan/menghimpit material hingga hancur, biasa digunakan untuk menghancurkan batu jenis batu yang keras.

2. Impact Crusher

Impact crusher adalah tipe crusher dengan sistem pukul rotary dengan kecepatan rpm yang cukup tinggi, impact crusher biasa digunakan untuk menghancurkan batu kali dan batu gunung.

3. Roll crusher

Roll crusher adalah tipe crusher dengan sistem gilas rotary dengan kecepatan rpm yang relatif lebih rendah dari impact crusher. Roll crusher biasa banyak digunakan didunia pertambangan, yaitu untuk menghancurkan batuan dengan tingkat kekerasan & keuletan yang relatif rendah, seperti batu bara, batu kapur, bahan semen, batu tembaga, belerang, dan sebagainya.

4. Cone crusher

Cone crusher ini biasa digunakan sebagai secondary crusher /crusher lanjutan yaitu menghancurkan batuan sehingga bisa menghasilkan struktur pecahan batu yang relatif homogen dengan bentuk cubical (kotak).

5. Shredder/crusher potong

Crusher potong/shredder adalah tipe crusher yang berfungsi multiguna, bekerja dengan prinsip memotong material dengan sistem rotary dan terdiri dari gigi pisau yang jumlahnya relatif banyak. Mesin crusher ini biasa digunakan untuk menghancurkan/mereduksi ukuran menjadi serpihan kecil-kecil dari berbagai jenis limbah industri, seperti limbah otomotif, limbah elektronik, limbah cat, limbah kertas karton, limbah logam plant, dan sebagainya.

6. Crusher plastik

Crusher ini merupakan tipe crusher potong juga, tetapi memiliki konstruksi yang agak berbeda, berkerja dengan sistem potong rotari dengan kecepatan rpm yvg cukup tinggi. Biasa digunakan untuk menghancurkan segala jenis material yang terbuat dari bahan plastik menjadi serpihan dengan ukuran sekitar 1 cm^2 .

Pada tanggal 9 Agustus 2020 mesin crusher hammer di PLTU baru tersebut mengalami gangguan terjadinya Crusher B trip karena alarm vibrasi high yang

diakibatkan Hammer Crusher lepas 2 buah, dan ditemukan bekas patahan hammer di line BC-5A, yang mengakibatkan terhambatnya proses penghalusan batubara.

Pekerjaan analisis kerusakan hammer head crusher ini dibuat atas permintaan dari PT.INDONESIA POWER PLTU BARRU OMU dengan SPK No. 132.SPK/061/BRU/2020, Komponen ini adalah alat penghancur batu bara yang merupakan barang consumable sehingga harus dipilih yang memiliki umur pakai yang relatif lama. Bagian yang mengalami kontak langsung dengan batu bara adalah *head*. Telah terjadi 2 jenis kerusakan yaitu pecah dan mengalami keausan.



Gambar 1 1 CRUSHER HAMMER LEPAS 2 BUAH

Oleh karena itu penulis akan melakukan penelitian tentang kegagalan Crusher Hammer ditinjau dari sifat metalurgi material yang digunakan pada mesin tersebut .

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa faktor penyebab terjadinya kegagalan pada komponen hammer crusher dalam porses penghalusan batubara ditinjau dari sifat metalurgi material tersebut ?
2. Bagaimana solusi penyelesaian dari kegagalan komponen hammer crusher ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diberikan dari penelitian ini adalah

1. Spesimen untuk pengujian yang digunakan adalah material yang langsung dari hammer yang lepas
2. Desain hammer crusher memenuhi standart operational
3. Pengujian yang dilakukan yaitu Uji Kimia Spektro, Uji SEM , Uji Mikroskopik dan Makroskopik.

1.4 Tujuan Penelitian

Menganalisis penyebab terjadinya kegagalan pada komponen hammer crusher dan Menganalisis solusi penyelesaian dari kegagalan komponen hammer crusher.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil investigasi ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada PT.INDONESIA POWER PLTU BARRU OMU untuk mengetahui penyebab kegagalan pada material Hammer Crusher yang mengalami pecah dan juga keausan. Memberi rekomendasi atau saran pemilihan material. Memberikan saran untuk perbaikan dan memberikan masukan untuk preventive maintenance dimasa mendatang, sehingga umur pakai *Hammer Crusher* menjadi lebih panjang.

1.6 Ruang Lingkup Pengujian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan serangkaian pemeriksaan dan pengujian di laboratorium terhadap contoh dan juga data/informasi yang dikirim. Pemeriksaan dan pengujian di laboratorium yang telah dilakukan meliputi :

- Pemeriksaan visual untuk melihat bentuk dan dimensi
- Pemeriksaan fraktografi makro
- Komposisi kimia,
- Pemeriksaan metalografi (Pemeriksaan Makro dan Pemeriksaan Mikro)
- SEM/EDS untuk mengetahui morfologi mikro permukaan patahandan komposisi kimia semi kuantitatif