
**KAJIAN EFISIENSI KINERJA ALAT BOR JACRO 175 PADA
PEMBORAN BATUBARA PT. KWARSA SENTOSA ABADI
DESA BADAK MEKAR KECAMATAN MUARA BADAK
KABUPATEN KUTAI KARTANEGA
KALIMANTAN TIMUR**

Abdurrahman¹, Sujiman²

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Kutai
Kartanegara, Tenggarong, Kalimantan Timur.

Abstrak

Pemboran merupakan metode yang sangat praktis untuk membuktikan keberadaan batubara serta pengambilan sampel batubara secara aktual untuk analisa kualitas dan keperluan analisa geoteknik serta geohidrologi. Berdasarkan kegunaannya, pemboran dibagi menjadi 2 kategori yaitu pemboran dangkal dan pemboran dalam. Pemboran dangkal memiliki total kedalaman < 50 meter, sedangkan pemboran dalam > 50 meter dengan maksimum 150 meter. Pengeboran dapat dibagi pula dalam beberapa tahapan, yaitu pengeboran uji yang dibuat dalam jumlah terbatas dengan tujuan untuk mengklarifikasi beberapa dugaan dari sumberdaya yang ada dan selanjutnya pengeboran secara sistematis yang dirancang untuk menghasilkan model dari sumberdaya tersebut bagi perancangan penambangannya nanti.

Pendahuluan

Latar Belakang

Pekerjaan pemboran sudah bukan merupakan hal yang baru lagi bagi masyarakat kita. Dahulu pemboran hampir seluruhnya dilakukan di daerah pertambangan, sekarang terdapat di berbagai lapangan kegiatan, misalnya pemboran pada proyek-proyek besar, pembangunan jembatan, eksplorasi bahan tambang, pemboran kebutuhan air bersih dan sebagainya.

Dalam kenyataan di lapangan pelaksanaan tugas pemboran banyak dijumpai hambatan. Mengingat hal tersebut untuk dapat melakukan pemboran sehingga diperoleh hasil yang menguntungkan, dalam arti kecepatan tinggi, biaya murah, dan kedalaman lubang bor yang diinginkan maka operator bor haruslah menguasai teknik pemboran serta cukup mampu untuk mengatasi segala macam hambatan. Pengertian teknik pemboran ialah cara bagaimana melakukan pemboran yang benar agar diperoleh hasil yang diharapkan. Penelitian yang telah dilakukan untuk meneliti kegiatan pemboran dengan pendekatan yang ditinjau dari efisiensinya.

Metode Penelitian

1. Studi literatur, tahapan ini merupakan awal dari kegiatan penelitian yang akan dilakukan. Tahapan ini di antaranya adalah melakukan studi pustaka atau mencari referensi, informasi serta laporan sebagai pendukung kegiatan penelitian yang bersifat teoritis.

2. Observasi lapangan, yaitu peninjauan dan pengamatan langsung ke lapangan terhadap objek kajian yang sedang dilakukan berkaitan dengan pemboran.

Dasar Teori

Perkembangan Mesin Bor *Jacro*

Mesin bor *Jacro* atau *drilling rig machine* merupakan jenis *man portable* dan *portable*. Pada tahun 1990 mesin bor *man portable* dirancang dengan dimensi yang mini dibuat dari bahan rangka *alluminium alloy* dan mesin penggerak kecil dipadukan dengan komponen mekanis manual. Konstruksi unit *rig* relatif ringan dapat dibongkar menjadi beberapa bagian sehingga dapat memudahkan pengoperasiannya dan mobilisasi unit *rig* oleh beberapa tenaga manusia, sehingga mesin bor *jacro* pada tahun 1990 ini hanya mampu mengebor sampai kedalaman maksimal 50 meter.

Tahapan Pemboran

Proses pemboran secara umum dilakukan dengan sebagai berikut :

1. Studi geologi regional meliputi : geologi struktur, stratigrafi, dan geomorfologi.
2. Pemetaan
3. Merupakan proses pemetaan singkapan beserta struktur geologinya dengan mengumpulkan data dari lapangan.
4. Perencanaan pemboran meliputi jarak interval bor, kedalaman, dan luasan wilayah.

Pemboran *open hole*, yaitu mengetahui kondisi stratigrafi bawah permukaan. Adapun *coring* adalah pengeboran dengan cara menangkap batuan / material di bawah permukaan.

5. Deskripsi Pasca Drilling

Proses pasca pemboran diawali dengan melakukan perencanaan pemboran di dalamnya mencakup penentuan titik, mengenai berapa jarak interval, kedalaman yang harus dilakukan proses pemboran serta luasan wilayah yang akan dilakukan pemboran. Setelah dilakukan perencanaan dan telah ditentukan titik yang akan dibor pada skema model maka dilakukan proses penentuan titik bor di lapangan. Selanjutnya melakukan survei *layout* dan *ploting* lokasi pemboran yaitu melakukan preparasi pemboran dimana proses ini mencakup proses dilakukannya persiapan lokasi, yaitu dengan pembuatan *mud pit* (tempat sirkulasi air). Apabila daerah pemboran berada di daerah lereng dan bergelombang maka dilakukan perataan tanah sehingga daerah titik pemboran rata dan tidak mengganggu jalannya proses pemboran dan juga termasuk keamanan/*safety* pada daerah tersebut diperhatikan. Setelah semua tahapan dan semua persiapan tempat pemboran selesai maka alat-alat pengeboran dan alat pendukung lainnya di *setting* di tempat tersebut sehingga jalan pengeboran dapat berlangsung dengan lancar, setelah semua persiapan selesai maka sesuai dengan *planning* awal apakah

pemboran akan dilakukan dengan metode *full core/coring* maupun *open hole* dan apakah pemboran dilakukan dengan model miring atau vertikal.

Klasifikasi Batubara

Klasifikasi batubara berdasarkan tingkat pembatubaraan biasanya dimaksudkan untuk menentukan tujuan pemanfaatannya. Misalnya, batubara binuminus banyak digunakan untuk bahan bakar pembangkit tenaga listrik, pada industri baja atau genteng serta industri semen (batubara termal atau *steam coal*). Adapun batubara *antrasit* digunakan untuk proses *sintering* bijih mineral, proses pembuatan elektroda listrik, pembakaran batu gamping, dan untuk pembuatan briket tanpa asap (Raharjo, 2006).

Tipe batubara berdasarkan tingkat pembatubaraan ini dapat dikelompokkan sebagai berikut :

a. *Lignite*

Disebut juga batubara muda (kualitas rendah), merupakan tingkat terendah dari batubara, berupa batubara yang sangat lunak dan mengandung air 70% dari beratnya.

b. *Sub-Bituminous*

Karakteristiknya berbeda di antara batubara *lignit* dan *bituminous*, terutama digunakan sebagai bahan bakar untuk PLTU, *Sub-bituminous coal* mengandung sedikit karbon dan banyak air dan oleh karenanya menjadi sumber panas yang tidak efisien.

c. *Bituminous*

Batubara yang tebal, biasanya berwarna hitam mengkilat, terkadang, coklat tua. *Bituminous coal* mengandung 86% karbon dari beratnya dengan kandungan abu dan *sulfur* yang sedikit. Umumnya dipakai untuk PLTU, tapi dalam jumlah besar juga dipakai untuk pemanas dan aplikasi sumber tenaga dalam industri dengan membentuknya menjadi kokas-residu karbon berbentuk padat.

b. *Antrasit*

Peringkat teratas batubara, biasanya dipakai untuk bahan pemanas ruangan di rumah dan perkantoran. Batubara antrasit berbentuk padat (*dense*), batu-keras warna *jet-black* berkilaw (*luster*) *metallic*, mengandung antara 86% - 98% karbon dari beratnya dengan kadar air kurang dari 8%, terbakar lambat, dengan batasan nyala api biru (*pale blue flame*) dengan sedikit sekali asap.

Batubara dengan mutu yang rendah, seperti batubara muda dan *sub-bituminous* biasanya lebih lembut dengan materi yang rapuh dan berwarna suram seperti tanah. Batubara muda memiliki tingkat kelembaban yang tinggi dan kandungan karbon yang rendah, dan dengan demikian kandungan energinya rendah.

Batubara dengan mutu lebih tinggi umumnya lebih keras dan kuat dan seringkali berwarna hitam cemerlang seperti kaca. Batubara dengan mutu yang lebih tinggi memiliki kandungan karbon yang lebih banyak, tingkat kelembaban yang lebih rendah dan menghasilkan energi yang lebih banyak. *Antrasit* adalah

batubara dengan mutu paling baik dan dengan demikian memiliki kandungan karbon dan energi yang lebih tinggi serta tingkat kelembaban yang lebih rendah.

Hasil Penelitian

Sistem Pemboran

Pemboran pada PT. Kwarsa Sentosa Abadi dilakukan dengan sistem *open hole*. Merupakan pengeboran yang dilakukan untuk mendapatkan data-data bawah permukaan tanah sehingga menjadi data geologi. Pengeboran ini menghasilkan lubang terbuka dengan kedalaman sesuai dengan target kedalaman yang diinginkan. Selama proses pengeboran berlangsung, diperoleh data *cutting* yang merupakan material hasil gerusan mata bor (*bit*) yang mengalir keluar ke permukaan bersama *fluid*. *Cutting* tersebut diambil setiap interval 1,5 meter yang menjadi representasi jenis litologi yang sedang dibor pada kedalaman interval tersebut.

Peralatan Yang Digunakan

Alat yang digunakan PT. Kwarsa Sentosa Abadi :

1. *Drilling Rig* atau Manara Bor
Bor yang digunakan ialah *Drilling Rig 175*. Umumnya digunakan untuk pengeboran batubara dengan kedalaman pemboran sampai 100 meter, menggunakan mesin *Greaves 5132*.
2. Pipa Bor HQ
Pipa bor HQ memakai *schedule 80*, dengan ketebalan yang cukup untuk tekanan air besar sekalipun. Pipa bor ini menggunakan *shock drat* kotak dan dapat dipasangkan dengan *core barrel*, HMLC, NMLC, NQ dan HQ. Panjang pipa bor HQ 2 meter, sehingga sangat mudah dibongkar pasang pada saat melakukan pemboran.

Pembahasan

Efisiensi kerja

Perbandingan antara waktu produktif dengan waktu kerja yang tersedia atau mengukur tingkat keberhasilan dalam menggunakan waktu tersedia, alat sangat berpengaruh terhadap produksi dimana ketersediaan fisik alat atau faktor-faktor yang mempengaruhi alat bor menempatkan alatnya secara tidak efektif. Berikut adalah pembahasan efisiensi kerja. Data perhitungan efisiensi bor.

Waktu Kerja

Dalam satu bulan jumlah hari kerja adalah 12 hari, sedangkan jam kerja yang berlaku hanya menggunakan 1 *shift* kerja dalam sehari:

Waktu Kerja

<i>Shift 1</i>		
jadwal kerja	Keterangan	Waktu
08:00 - 12:00	waktu kerja	4
12:00 - 13:00	waktu istirahat	1
13:00 - 17:00	waktu kerja	4
Total Jam Kerja Efektif		9

Sumber : PT. Kwarsa Sentosa Abadi (KSA)

Total jam kerja adalah 9 jam. Pada hari jumat istirahat dimulai 11:30 – 13:30 sehingga jam kerja berkurang menjadi 8 jam. Rata-rata jam kerja efektif menjadi:

$$= \frac{(9 \times 6) \text{ jam/hari} + (8 \times 1) \text{ jam/hari}}{7 \text{ hari}}$$

7 hari

$$= 8,85 \text{ jam.}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Hafis.A., 2012. Geo Explora Is Headquatered In Bandung.
- Winarno.A., 2008. Pengantar Teknologi Mineral. Jurusan Teknik Pertambangan UNMUL.
- Suwandi.A., 2001. Produksi Alat Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral R.I. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Mineral dan Batubara, Bandung.
- Djojo Wilopo., 2009. Metode Konstruksi dan Alat, Universitas Indonesia.
- Fuadul Bahri., 2011. Mekanisme Pemboran Pada Tambang Terbuka. UNMUL, Samarinda.
- Komang Anggayana., 2005. Pengeboran Eksplorasi dan Penampang Lubang Bor. Bandung. Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Ilmu Kebumihan dan Teknologi Mineral ITB.
- Partanto Prodjosumarto., 1995. Pemindahan Tanah Mekanis, Jurusan Teknik Tambang, ITB.
- Suseno Kramadibrata., 2000. Teknik Pengeboran dan Penggalan. Bandung. Jurusan Teknik Pertambangan ITB.