

PRODUKTIVITAS KINERJA MESIN BOR DALAM PEMBUATAN LUBANG LEDAK DI *QUARRY* BATUGAMPING B6 KABUPATEN PANGKEP PROPINSI SULAWESI SELATAN

Supratman, Anshariah, Hasbi Bakri*

Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Muslim Indonesia

Email: hasbibakri008@gmail.com

SARI

Kelancaran operasi peledakan tergantung pada kegiatan pemboran yang dilakukan, sehingga perlu dilakukan suatu evaluasi kemampuan produksi alat bor untuk mengetahui apakah target produksi pemboran sudah dapat terpenuhi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan kinerja mesin bor dalam pembuatan lubang ledak. Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis data kuantitatif, dengan melakukan perhitungan dan analisis kinerja mesin bor dalam pembuatan lubang ledak. Adapun data yang digunakan yaitu data waktu pemboran, diameter pemboran, kedalaman pemboran, jenis alat bor, spesifikasi alat bor, target produksi lubang ledak dan data curah hujan. Setelah melakukan perhitungan produktivitas kinerja mesin bor dalam pembuatan lubang ledak, dapat diketahui jenis alat bor yang digunakan yaitu alat bor Furukawa HCR 1500-ED menggunakan 3 *steel* dengan kemampuan pemboran yaitu 32 lubang ledak/hari dengan kecepatan pemboran 1,51 meter/menit, efisiensi kerja alat bor 76,73 %, ketersediaan alat (PA) 84,99 %, efisiensi mekanis (MA) 85,31 %, efisiensi pemakaian alat (UA) 90,23 %, dan efisiensi waktu kerja (EU) 76,73 %. Dari hasil tersebut belum memenuhi atau mendukung target produksi pemboran secara keseluruhan, dimana target produksinya yaitu 40-50 lubang ledak/hari.

Kata kunci: produktivitas, evaluasi, kemampuan, kecepatan, efisiensi.

ABSTRACT

The smooth operation of the blasting depends on the drilling activities undertaken, so it is necessary to evaluate the production capability of the drill tool to find out whether the drilling production target has been met. The purpose of this research is to know the ability of drilling machine performance in making of burst pit. The research method used is quantitative data analysis method, by calculating and analyzing the performance of drilling machine in the manufacture of explosive hole. The data used are drilling time data, drilling diameter, drilling depth, drill type, drill specification, explosive burst production target and rainfall data. After performing the calculation of the productivity of drilling machine performance in the manufacture of explosive hole, can be known type of drill tool that is used drill Furukawa HCR 1500-ED using 3 steel with drilling ability that is 32 hole / day with drilling speed 1,51 meter / minute, 76,73% drilling tool, 84,99% availability of equipment (PA), mechanical efficiency (MA) 85,31%, appliance efficiency 90,23%, and working time efficiency (EU) 76,73% . Of these results have not met or support the overall drilling production targets, where the production target of 40-50 pits / day.

Keywords: productivity, evaluation, ability, speed, efficiency.

PENDAHULUAN

Sumberdaya alam yang begitu melimpah dan tersebar di seluruh pelosok tanah air merupakan modal dasar yang sangat berharga untuk dimanfaatkan seoptimal mungkin dalam pembangunan. Eksploitasi sumberdaya mineral merupakan

salah satu alternatif dalam meningkatkan pendapatan negara. Salah satu tindakan atau langkah yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan produksi sumberdaya alam yang dimiliki oleh bangsa Indonesia khususnya di bidang pertambangan.

Pemboran merupakan kegiatan yang pertama kali dilakukan dalam suatu operasi

peledakan batuan. Kegiatan ini bertujuan untuk membuat sejumlah lubang ledak yang nantinya akan diisi dengan sejumlah bahan peledak untuk diledakkan.

Pembongkaran batugamping dilakukan dengan dua cara. Batugamping yang bersifat lunak dibongkar dengan menggunakan *ripping*, sedangkan batugamping yang bersifat keras dibongkar dengan menggunakan cara pemboran dan peledakan. Untuk pembongkaran batugamping yang bersifat keras, kelancaran operasi peledakan tergantung pada kegiatan pemboran yang dilakukan. Kegiatan pemboran dipengaruhi oleh kinerja alat bor dan sifat-sifat batuan yang akan dibor. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan produktivitas kinerja mesin bor untuk mengetahui apakah target produksi pemboran sudah dapat terpenuhi.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian analisis data kuantitatif dengan melakukan perhitungan dan analisis kinerja mesin bor dalam pembuatan lubang ledak.

Pengambilan Data

Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- Melakukan perhitungan *cycle time* pemboran, kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan 1 lubang ledak.
- Menghitung waktu kerja mesin bor mulai dari tempat sebelum operasi hingga selesai operasi dalam sehari. Melakukan wawancara pada pihak perusahaan guna mendapatkan informasi yang lebih akurat.
- Mengulangi kegiatan 1 sampai 2 sebanyak-sebanyaknya

Pengolahan Data

Setelah semua data terkumpul (data primer dan data sekunder), data kemudian di cek kembali untuk selanjutnya dilakukan perhitungan *cycle time*, efisiensi kerja, serta faktor-faktor yang mempengaruhinya selama pengamatan secara langsung di lapangan. Setelah didapatkan efisiensi kerja alat bor, selanjutnya dilakukan perhitungan agar diketahui berapa target yang harus dipenuhi

untuk satu hari agar efisiensi kerja alat bor meningkat. Dimana pengolahan data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Word dan Microsoft excel.

Analisis Data

Dimana pada tahap analisis data, data yang dianalisis yaitu *cycle time*, efisiensi kerja dan kecepatan pemboran. Setelah semua perhitungan dilakukan selanjutnya menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi *cycle time*, efisiensi kerja, kecepatan pemboran dan kemampuan pemboran berdasarkan hasil perhitungan dan membandingkannya dengan hasil pengamatan langsung di lapangan. Adapun tahapan analisis data sebagai berikut:

- Tahap pertama, tahap analisis data pertama, data yang dianalisis diantaranya *cycle time*. Pada perhitungan *cycle time* alat bor digunakan rumus yaitu:

$$\text{Cycle Time} = W_b + W_m + W_e + W_p$$

- Dimana, 1. W_b : Waktu Membor
2. W_m : Waktu Menyambung *rod*
3. W_e : Waktu Mengangkat *rod*
4. W_p : Waktu Pindah Posisi

- Tahap kedua, Tahap selanjutnya yaitu perhitungan efisiensi kerja. Pada perhitungan efisiensi kerja alat, digunakan rumus yaitu:

$$\text{Eff} = \frac{W_e}{T} \times 100 \%$$

- Dimana, 1. Eff : Efisiensi kerja (%)
2. W_e : Waktu kerja efektif (jam)
3. T : Waktu yang tersedia (jam)

Setelah efisiensi kerja diketahui maka selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui keadaan alat bor dalam penggunaannya.

- Physical Availability* (PA)

$$\text{PA} = \frac{W + S}{T} \times 100 \%$$

2. Mechanical Availability (MA)

$$MA = \frac{W}{W + R} \times 100 \%$$

3. Use of Availability (UA)

$$UA = \frac{W}{W + S} \times 100 \%$$

4. Efektif Utilization (EU)

$$UE = \frac{W}{T} \times 100 \%$$

- Dimana, 1.W: Waktu kerja efektif (menit)
 2.T : Waktu kerja tersedia (menit)
 3.R : Waktu *repair* (menit)
 4.S : Waktu *stand by* (menit)

c. Tahap ketiga, Pada tahap ini menghitung kemampuan alat bor, sebelum menghitung maka terlebih dahulu harus diketahui kecepatan pemboran agar kirta dapat mengetahui kemampuan dari alat bor tersebut. Adapun rumus yang digunakan yaitu :

$$V_t = \frac{H \text{ (meter)}}{Dt \text{ (meter)}}$$

Dimana;

1. V_t : Kecepatan pemboran (meter/menit)
2. H : Kedalaman lubang bor (meter)
3. Dt : Waktu member (menit)

Jadi untuk mengetahui kemampuan alat bor dapat menggunakan rumus yaitu:

$$P = \frac{\text{Eff} \times 60 \text{ (menit/jam)}}{\text{CT (menit)}}$$

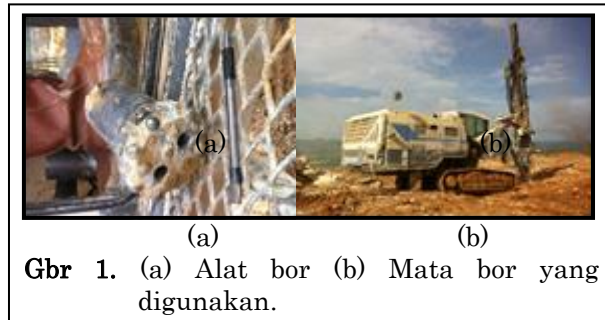
Dimana;

1. P: Kemampuan pemboran (lubang/jam)
2. Eff : Efisiensi kerja (%)
3. CT : *Cycle time* (menit)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan dapat diketahui jenis alat bor

produksi yang dioperasikan pada Quarry PT. Semen Tonasa adalah alat bor type Furukawa HCR 1500 –ED dengan mata bor *diamond bit*, dimana dalam pengoperasiannya menggunakan tenaga *hidroulik* dan *compressor* sebagai *flushing cutting* pemboran. Arah pemboran yaitu vertikal terhadap bidang horizontal.



Gbr 1. (a) Alat bor (b) Mata bor yang digunakan.

Adapun penentuan diameter lubang bor yang digunakan yaitu berdasarkan pada mata bor yang digunakan, dimana diameternya adalah 4,5 *inch* atau 11,43 cm dengan spasi antar lubang bor yaitu 4 m, dan kedalaman pemboran 10,80 meter.

Berdasarkan dari data observasi yang didapatkan di lapangan dan dihitung maka diperoleh waktu edar (*Cycle*) pemboran untuk 3 *steel* adalah 9,62 menit dapat dilihat pada Dimana Cycle time pemboran ini dipengaruhi oleh beberapa factor antara lain kondisi alat bor pada saat beroperasi, kondisi batuan yang ada, kondisi lantai pemboran dan keterampilan operator pada saat pengoperasian alat.

Berdasarkan data waktu membor rata-rata untuk 3 *steel* adalah 7,15 menit dan data kedalaman rata-rata lubang 10,80 meter maka kecepatan pemboran diperoleh 1,50 meter/menit.

Berdasarkan dari data pengamatan jam kerja alat bor type Furukawa HCR 1500 –dari hari pertama penelitian sampai hari terakhir maka dapat ditentukan rata-rata dari keadaan alat dan efektivitas penggunaan dari alat bor dengan menggunakan persamaan matematis sebagai berikut:

1. *Physical avability* = 84,99 %
2. *Mechanical avability* = 85,31 %
3. *Use avability* = 90,23 %
4. *Efisiensi Utilization* = 76,73 %

Sehingga kemampuan pemboran untuk 3 (tiga) *steel* berdasarkan data lapangan yaitu

32 lubang/hari) dengan efisiensi kerja 76,73 %.

Adapun hambatan-hambatan yang mempengaruhi kemampuan pemboran yaitu sebagai berikut:

- a. Sifat batuan
- b. *Rock Drillability*
- c. Umur dan Kondisi Mesin Bor
- d. Kondisi *bit*
- e. Keterampilan operator
- f. Waktu pengecekan alat

KESIMPULAN

Berdasarkan dari tujuan dan uraian pada hasil dan pembahasan penelitian diperoleh kesimpulan yaitu, jenis alat bor yang digunakan yaitu alat bor Furukawa HCR 1500-ED menggunakan 3 *steel* dengan kemampuan pemboran yaitu 32 lubang ledak/hari dengan kecepatan pemboran 1,51 meter/menit, efisiensi kerja alat bor 76,73 %, ketersediaan alat (PA) 84,99 %, efisiensi mekanis (MA) 85,31 %, efisiensi pemakaian alat (UA) 90,23 %, dan efisiensi waktu kerja (EU) 76,73 %. Dari hasil tersebut belum memenuhi atau mendukung target produksi pemboran secara keseluruhan, dimana target produksinya yaitu 40-50 lubang ledak/hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pembimbing dalam kegiatan penelitian Bapak Ir. Basri ST. Bapak Ir. Syaifullah ST. Dan seluruh pihak Pt. Semen Tonasa yang telah memberikan kesempatan, bantuan fasilitas, dan bimbingan selama kegiatan penelitian berlangsung.

PUSTAKA

- Anggayana, K. 2005. *Pengeboran Eksplorasi dan Penampang Lubang Bor*. Bandung. Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Ilmu Kebumihan dan Teknologi Mineral ITB.
- Jimeno, C.L. 1995. *Drilling and Blasting of Rocks*. Rotterdam. Brookfield.
- Koesnaryo. 2001. *Pemboran untuk Penyediaan Lubak Ledak*. Yogyakarta. Teknik Pertambangan, UPN.
- Sumhudi. 1994. *Teknik Peledakan*. Jakarta Departemen Pertambangan dan Energi.

