

EVALUASI KEGIATAN PENGEBORAN UNTUK PELEDAKAN DALAM RANGKA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PENGEBORAN PADA PT SULENCO WIBAWA PERKASA DESA PENIRAMAN KECAMATAN SUNGAI PINYUH KABUPATEN MEMPAWAH PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Afif Mastur¹⁾, Syahrudin²⁾, M. Khalid Syafrianto³⁾

¹ Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Tanjungpura Pontianak

^{2,3} Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Tanjungpura Pontianak

ABSTRAK

Lokasi Penelitian PT Sulenco Wibawa Perkasa di Desa Peniraman Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah Provinsi Kalimantan Barat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan berapa besar produktifitas mesin bor, mengetahui persentase ketersediaan mesin bor (ketersediaan mekanik, fisik, efektif, pemakaian ketersediaan) dan menentukan rancangan geometri peledakan dengan metode RL. Ash dalam rangka optimalisasi produktifitas pengeboran. Penelitian ini menggunakan metode penelitian survey dan kuantitatif dengan menggunakan kerangka kerja dan tahap penelitian dalam menghitung produktifitas pengeboran aktual, ketersediaan alat, rancangan geometri usulan menggunakan metode perhitungan RL Ash. Berdasarkan penelitian ini, didapatkan produktifitas aktual net penetration rate sebesar 98,92 m³/jam, dan produktifitas aktual gross penetration rate sebesar 68,31 m³/jam, dan untuk produktifitas usulan net penetration rate sebesar 138,91 m³/jam, produktifitas usulan gross penetration rate sebesar 85,52 m³/jam, ketersediaan alat bor ketersediaan mekanik 72,98%, ketersediaan fisik 74,98 %, penggunaan efektif 64,77 %, pemakaian ketersediaan 86,38%. Geometri aktual dengan ukuran spasi 2,02 meter, burden 1,82 meter, kedalaman lubang ledak 6 meter sebanyak 124 lubang. Geometri usulan menggunakan metode RL Ash menggunakan spasi 3,4 meter, burden 1,7 meter, kedalaman lubang 5,3 meter sebanyak 89 lubang.

Kata Kunci : pengeboran, mesin bor, geometri, produktifitas, RL Ash

ABSTRACT

Research location of PT Sulenco Wibawa Perkasa in Peniraman Village, Sungai Pinyuh Subdistrict, Mempawah Regency, West Kalimantan Province. The purpose of this study was to determine the productivity of the drilling machine, determine the percentage of drilling machine availability (mechanical, physical, effective availability) and determine the blasting geometry design. with the RL method. Ash in order to optimize drilling productivity. This study uses survey and quantitative research methods using a framework and a research stage in calculating the actual drilling productivity, availability of tools, and design of the proposed geometry using the RL Ash calculation method. Based on this research, it was found that the actual productivity of the net penetration rate was 98.92 m³ / hour, and the actual productivity of the gross penetration rate was 68.31 m³ / hour, and for the productivity of the proposed net penetration rate of 138.91 m³ / hour, the productivity of the proposed gross penetration rate was 85.52 m³ / hours, the availability of drill tools, the availability of mechanics 72.98%, the physical availability of 74.98%, the effective use of 64.77%, the use of the availability of 86.38%. The actual geometry, with a spacing of 2.02 meters, burden of 1.82 meters, a depth of 6 meters of explosion holes as many as 124 holes. The proposed geometry uses the RL Ash method using a spacing of 3.4 meters, a burden of 1.7 meters, a depth of 5.3 meters of blast holes as many as 89 holes.

Key Words : drilling, drilling machine, geometry, productivity, RL Ash

PENDAHULUAN

PT Sulenco Wibawa Perkasa yaitu perusahaan batu andesit dengan pertambangan menggunakan metode tambang terbuka pada kegiatan utama penambangan diawali beberapa rangkaian pekerjaan seperti pengupasan lapisan tanah penutup (*overburden*), pembongkaran dengan menggunakan pemboran serta peledakan

(*blasting*) yang bertujuan untuk membongkar atau melepas batuan, kemudian pengambilan material (*hauling*), dilanjutkan pemuatan material (*Loading*), dan pengangkutan ke lokasi peremukuan (*crushing plant*) atau penimbunan (*stockpile*).

Kegiatan penambangan menggunakan tambang terbuka (*surface mining*) berupa pembongkaran pada kegiatan pembongkaran dapat

menggunakan proses pemboran dan peledakan. sehingga dalam kegiatan pembongkaran akan lebih efisien, kegiatan peledakan sangat membutuhkan hasil yang baik untuk kegiatan pemboran yang dilakukan. Metode kegiatan pengeboran yang di gunakan untuk pembuatan lubang ledak pada saat ini kebanyakan digunakan dengan mesin atau mekanik (perkusif rotari, dan rotari perkusif) dengan dengan melihat kondisi yang ada di lapangan dan target produksi yang diinginkan didasarkan pula pada pertimbangan teknik dan ekonomi. apabila kemampuan produksi mesin bor tidak optimal, maka target produksi sulit tercapai. oleh karena itu perlu diupayakan metode pemboran yang optimal. Kegiatan pengeboran dipengaruhi oleh produktifitas mesin bor dan sifat dan kekerasan batuan, dan rancangan geometri peledakan sehingga perlu dilakukan suatu kajian terhadap produktifitas suatu mesin bor dan rancangan geometri yang digunakan.

Rumusan Masalah

Masalah yang ada pada lokasi PT Sulenco Wibawa Perkasa yaitu berapa produktifitas mesin bor, berapa persentase ketersediaan mesin bor (ketersediaan mekanik, fisik, efektif, pemakaian ketersediaan) di lapangan, rancangan geometri peledakan yang lebih sesuai agar produktifitas mesin bor dapat ditingkatkan

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah :

1. Mengetahui berapa besar produktifitas mesin bor.
2. Mengetahui persentase ketersediaan mesin bor (ketersediaan mekanik, fisik, efektif, pemakaian ketersediaan).
3. Menentukan rancangan geometri peledakan yang lebih sesuai di lapangan menggunakan metode perhitungan R.L. Ash dalam rangka optimalisasi produktivitas pengeboran.

Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu tidak membahas aspek ekonomi dalam kegiatan pemboran, tidak mengkaji fragmentasi peledakan.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai referensi pembaca dan sebagai sarana untuk menambah wawasan tentang kinerja mesin bor dan produktifitas alat pengeboran.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam merancang kegiatan pengeboran agar produktifitas mesin bor lebih optimal.

METODE PENELITIAN

Studi Pustaka

Studi pustaka dalam penelitian ini meninjau dari berbagai sumber pustaka dan referensi seperti dokumen perusahaan dan jurnal yang berhubungan dengan evaluasi kinerja mesin bor untuk meningkatkan produktivita.

Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data, dimana pada tahap pengumpulan data menggunakan data primer dan sekunder.

1. Produktifitas alat Pengeboran

Dalam perhitungan ini diperlukan data primer berupa *cycle time* alat bor dan geometri peledakan, dan data sekunder berupa jadwal jam kerja dan data spesifikasi alat.

2. Presentasi Ketersediaan Alat Bor

Dalam perhitungan ketersediaan alat bor data primer yang di perlukan berupa *working hours* atau jumlah jam kerja alat, yaitu waktu yang dipergunakan oleh operator untuk melakukan kegiatan pemboran (W), *repair hours* atau waktu perbaikan alat, yaitu waktu yang digunakan untuk perbaikan alat bor dan waktu yang hilang akibat proses perbaikan alat seperti penyediaan suku cadang alat serta waktu untuk perawatan (R), *standby hours* atau waktu jam kerja alat bor yang tidak dipergunakan ketika alat tersebut tidak rusak (siap beroperasi), meliputi hujan deras, tempat kerja belum siap, kerusakan pada mesin bor, dan lain-lain (S), sedangkan data sekunder yang di perlukan berupa jumlah seluruh jam kerja dimana mesin bor dijadwalkan untuk beroperasi (*scheduled hours*).

3. Rancangan Geometri Peledakan Usulan

Dalam perhitungan rancangan geometri peledakan hanya menggunakan data sekunder berupa data bobot isi yang didapat dari hasil uji laboratorium di Fakultas Teknik Universitas Tanjung Pura, spesifikasi bahan peledak, target produksi peledakan yang diinginkan perusahaan dalam sekali peledakan.

Pengolahan Data dan Perhitungan

Pengolahan data merupakan proses lanjutan setelah data primer dan sekunder didapatkan. pengolahan data menggunakan software arcgis 10.3 untuk olah informasi data berbasis spasial. Pengolahan data terdiri dari perhitungan kinerja mesin bor, persentase ketersediaan alat bor, rancangan geometri peledakan.

1. Produktifitas alat bor

Produktifitas alat bor dapat dilihat dari perhitungan antara waktu edar, volume setara efisiensi kerja.

2. Presentase Ketersediaan Alat

Kondisi ideal efisiensi kerja dapat di nilai dari persentase terhadap pelaksanaan suatu pekerjaan antara waktu yang di pakai untuk bekerja dengan waktu yang tersedia. waktu kerja efektif adalah waktu yang benar – benar di gunakan oleh operator bersama alat mekanis yang di gunakan di kegiatan tersebut.

- Rancangan Geometri Usulan Peledakan
Perhitungan geometri peledakan rekomendasi dihitung dengan menggunakan rumusan empirik menurut RL. Ash, kembali kerja.

Analisa Data dan Pembahasan

Analisa data di lakukan pada penelitian ini ditujukan untuk memperoleh kesimpulan dari kegiatan pengeboran yang telah dilakukan, selanjutnya data ini akan dibahas lebih lanjut dalam pembahasan. analisa data bertujuan untuk:

- Mengevaluasi kegiatan pengeboran yang telah di lakukan serta mencari cara agar dapat meningkatkan produktivitas dari mesin bor.
- Mengetahui hambatan – hambatan apa saja yang terjadi selama kegiatan pengeboran serta mencari cara agar dapat menghindari hambatan tersebut sehingga kinerja dan produktivitas alat bor dapat meningkat.
- Mengetahui perbedaan produktifitas dengan membandingkan geometri peledakan aktual dengan teoritis metode RL. Ash

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas Aktual

Setelah di dapatkan faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas pengeboran di dapatkan hasil produktivitas sebagai berikut:

$$P = Drr \times Veq \times Ek \times 60$$

Keterangan :

$$P = \text{Produksi mesin bor (m}^3/\text{menit)}$$

$$Drr = \text{Kecepatan pemboran rata-rata (meter/menit)}$$

$$Veq = \text{Volume setara (m}^3/\text{m)}$$

$$Ek = \text{Effisiensi kerja pemboran (\%)}$$

$$60 = \text{1 jam dinyatakan dalam menit}$$

- Perhitungan produktivitas aktual menggunakan kecepatan *net penetration rate*:

$$P = 0,69 \times 3,67 \times 64,72\% \times 60$$

$$P = 98,92 \text{ m}^3/\text{jam}$$

- Perhitungan produktivitas aktual menggunakan kecepatan *gross penetration rate*:

$$P = 0,479 \times 3,672 \times 64,72\% \times 60$$

$$= 68,31 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Ketersediaan Pengeboran

- Ketersediaan Mekanik (*Mechanical Availability*)

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

$$MA = \frac{310,6674}{310,6674 + 120} \times 100\%$$

$$MA = 72,14\%$$

- Ketersediaan Fisik (*Physical Availability*)

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

$$PA = \frac{310,6674+49}{310,6674+49+120} \times 100\%$$

$$PA = 74,98\%$$

- Penggunaan Efektif (*Effective Utilization*)

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

$$EU = \frac{310,6674}{310,6674+49+120} \times 100\%$$

$$EU = 64,77\%$$

- Pemakaian Ketersediaan (*Use of Availability*)

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

$$UA = \frac{310,6674}{310,6674+49} \times 100\%$$

$$UA = 86,38\%$$

Geometri Usulan Menggunakan Metode R.L. Ash

Faktor - faktor perbedaan geometri peledakan aktual dengan geometri usulan metode R.L Ash dipengaruhi oleh perbedaan spasi, burden, kedalaman pada geometri peledakan.

Tabel 1. Perbedaan Geometri Peledakan Aktual dan Usulan

variable	simbol	aktual	usulan	unit
Diameter				
Lubang Ledak	D	3	3	inch
Burden	B	1,82	1,7	meter
Spasi	S	2,02	3,4	meter
Kedalaman				
Lubang Ledak	H	6	5,3	meter
<i>Subdrilling</i>	J	1,7	0,5	meter
<i>Stemming</i>	T	1,87	1,3	meter
Kolom isian	PC	4,13	4	meter
Tinggi Jenjang	L	4,8	4,8	meter
Jumlah Batuan Yang				
Diledakan	W	7308,95	7229,56	meter
Jumlah Bahan				
Peledakan	E	1875	1300,35	kg
Powder faktor	PF	0,26	0,18	kg/ton
Jumlah				
Lubang Ledak	N	124	89	lubang

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Produktifitas aktual di PT Sulenco Wibawa Perkasa berdasarkan pengamatan di lapangan dengan produktifitas *net penetration rate* didapatkan sebesar 98,92 m³/meter. dan produktifitas *gross penetration rate* 68,31 m³/meter.
- Ketersediaan alat pengeboran di PT Sulenco Wibawa Perkasa berdasarkan penilaian keputusan menteri ESDM Nomor 1827 K 30 MEM 2018 pada ketersediaan mekanik (*mechanical Availability*) sebesar 72,14% dimana waktu yang hilang sebesar 27,86%, ketersediaan fisik (*physical availability*) nilai ketersediaan fisik sebesar 74,98% dimana waktu yang hilang sebesar 25,02%, penggunaan efektif (*effective utilization*) nilai penggunaan efektif sebesar 64,77% dimana waktu yang hilang sebesar 35,23%, pemakaian ketersediaan (*use of availability*) nilai pemakaian ketersediaan sebesar 86,38% dimana waktu yang hilang sebesar 13,62 %.
- Geometri usulan yang digunakan dengan metode R.L. Ash dengan pola geometri selang seling dan pada spasi sebesar 3,4 meter, burden

1,7 meter, kedalaman lubang 5,3 meter, *subdrilling* 0,5 meter, *stemming* 1,3 meter, kolom isian 4 meter, tinggi Jenjang 4,8 meter, jumlah batuan yang diledakan 7227,73 ton, menggunakan bahan peledak sebanyak 1297,79 kg, sehingga powder faktornya menjadi 0,18 kg/ton, volume setara sebesar 5,79 m³/m dan dengan metode geometri R.L. Ash di dapatkan total *cycle time* usulan sebesar 1104,04 menit dan rata rata *cycle time* 12,40 menit dengan jumlah lubang ledak sebanyak 89 lubang. Produktifitas mesin bor *net penetration rate* menggunakan metode R.L. Ash sebesar 138,91 m³/jam dan produktifitas mesin bor *gross penetration rate* menggunakan metode RL Ash sebesar 85,52 m³/jam.

Saran

1. Penelitian ini tidak memperhitungkan faktor biaya pengeboran dan peledakan, sehingga kedepannya diperlukan penelitian lebih lanjut untuk membahas aspek biaya pengeboran dan peledakan.
2. Kegiatan pengeboran pada geometri lubang ledak di usahakan sebisa mungkin mengikuti rancangan geometri teoritis yang ditentukan agar hasil peledakan sesuai yang di harapkan di lapangan, geometri peledakan yang direkomendasi menggunakan metode R.L. Ash dengan ukuran diameter lubang 3,0 inch, burden 1,7 meter, spasi 3,4 meter, kedalaman lubang 5,3 meter dengan jumlah lubang sebesar 89 lubang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ash, R.L., 1990, Design of Blasting Round, in Surface Mining., by Kenedy (Editor), Colorado, USA
- Handbook of Blasting Tables, ICI Explosives Australia Operations Pty Ltd, Sydney, n1989, 36 pp.
- Haryanto R, 2016 “Praktikum Teknik Peledakan”, Program Studi Teknik Pertambangan , FTM-UPN ‘Veteran’ Yogyakarta.
- Jimeno.C.L. and Jimeno.E.L, (1995). “*Drilling and Blasting of Rocks*”. Balkema/ Rotterdam/ Brookfield,
- Konya Konya, C. & J. Edward. (1990). Surface Blast Design. New Jersey : Prentice Hall, Engelwood Cliff
- Mazal International B.V Holland Furukawa PCR 200<http://www.mazal.nl/wpcontent/uploads/2016/06/PCR200_brochure.pdf
- P.H.S.W. Kulatilake, Wu Qiong, T. Hudaverdi, C.kuzu 2010, Mean particle size prediction in rock blast fragmentation using neural networks
- Prodjosumarto. P, 1996, Pemindahan Tanah Mekanis, Jurusan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung, Bandung

PT. Sulenco Wibawa Perkasa, 2017 Departement Mining, PT. Sulenco Wibawa Perkasa, Desa Peniraman, Kalimantan Barat.

Suwarna, N. Dan Langford. 1993. *Peta Geologi Lembar Singkawang, Kalimantan*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.