

# **PRODUKTIVITAS MESIN BOR JUNJUN JD-800 DALAM PEMBUATAN LUBANG LEDAK PADA TAMBANG BATU GRANODIORIT DI PT TOTAL OPTIMA PRAKARSA DESA PENIRAMAN KECAMATAN SUNGAI PINYUH KABUPATEN MEMPAWAH**

**Putri Apriliani Safitri<sup>1)</sup>, Marsudi<sup>2)</sup>, M. Khalid Syafrianto<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Tanjungpura Pontianak

<sup>2,3)</sup>Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Tanjungpura Pontianak  
Putriapriliani89.PAS@gmail.com

## **Abstrak**

*Pemboran ialah kegiatan yang pertama kali dilakukan dalam operasi peledakan batuan yang bertujuan membuat sejumlah lubang ledak yang akan diisi dengan sejumlah bahan peledak yang akan diledakkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja mesin bor JUNJIN JD-800 dalam pembuatan lubang ledak dan mengetahui target produksi pemboran sudah terpenuhi atau tidak. Penelitian ini menggunakan metode survei dan analisa kuantitatif, dengan melakukan perhitungan dan analisis kinerja mesin bor dalam pembuatan lubang ledak. Pengambilan data di PT. Total Optima Prakarsa dengan mengamati kegiatan pemboran yang secara administrasi masuk kedalam wilayah Desa Peniraman Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah Provinsi Kalimantan Barat. Kesimpulan dari penelitian, yaitu jenis mesin bor yang digunakan adalah mesin bor JUNJIN JD-800 dengan kemampuan pemboran yaitu 32-33 lubang ledak/hari dengan kecepatan pemboran 0,53 dan 0,54 meter/menit, efisiensi kerja alat bor 90%, kesediaan mekanik (MA) 100%, kesediaan fisik (PA) 97,62%, pengguna kesediaan (UA) 92,19%, dan pengguna efektif (EU) 90%. Dari hasil penelitian tersebut belum memenuhi target produksi pemboran, dimana target produksinya 40 lubang ledak/hari. Hambatan yang mempengaruhi pemboran yaitu terlambat awal kerja, istirahat lebih awal, terlambat kerja setelah istirahat, dan persiapan awal kerja.*

*Kata kunci: produktivitas, kemampuan, kecepatan, mesin bor*

## **Abstract**

*(Title : Productivity of JUNJIN JD-800 Drilling Machines in the Making of Explosive Hole in Granodiorite Stone Mines in PT Total Optima Prakarsa Peniraman Village Sungai Pinyuh Sub-district Mempawah District ) Drilling is the first activity carried out in a rock blasting operation that aims to make a number of explosive holes that will be filled with a number of explosives to be detonated. This study aims to determine the performance of JUNJIN JD-800 drilling machine in making explosive holes and knowing whether drilling production targets have been met or not. This research uses survey and quantitative analysis methods, by calculating and analyzing the performance of drilling machines in making explosive holes. Retrieval of data at PT. Total Optima Prakarsa by observing drilling activities which administratively enter the Peniraman Village, Sungai Pinyuh Subdistrict, Mempawah District, West Kalimantan Province. The conclusion of the study, namely the type of drilling machine used is JUNJIN JD-800 drilling machine with drilling capabilities of 32-33 explosive holes / day with drilling speeds of 0.53 and 0.54 meters / minute, work efficiency of drill tools 90%, willingness mechanical (MA) 100%, physical willingness (PA) 97.62%, user willingness (UA) 92.19%, and effective user (EU) 90%. The results of this study have not met the drilling production target, where the production target is 40 explosive holes / day. Barriers that affect drilling are late work, early rest, late work after rest, and preparation for the start of work.*

*Keywords: productivity, ability, speed, drilling machine*

## **1. PENDAHULUAN**

Kegiatan penambangan batu granodiorit yang dilakukan PT Total Optima Prakarsa, Sungai Pinyuh, Mempawah bertujuan untuk menyediakan batu yang

akan digunakan untuk bahan baku pembuatan jalan dan konstruksi, serta memenuhi permintaan pasarakan batu granodiorit yang tinggi.

Operasi penambangan batu granodiorit ini meliputi kegiatan pembongkaran, pemuatan, pengangkutan, dan peremukan. Merupakan salah satu rangkaian kegiatan untuk memenuhi kebutuhan pabrik. Jika salah satu kegiatan terganggu maka proses produksi secara keseluruhan akan terhambat.

Pembongkaran batu granodiorit dilakukan dengan pemboran dan peledakan. Pemboran ialah kegiatan yang dilakukan pertama kali dalam operasi peledakan batuan yang bertujuan membuat sejumlah lubang ledak yang akan diisi dengan sejumlah bahan peledak yang akan diledakkan. Kelancaran operasi peledakan bergantung pada kegiatan pemboran yang telah dilakukan, sehingga perlu dilakukan suatu evaluasi kemampuan produksi alat bor untuk mengetahui apakah target produksi pemboran sudah dapat terpenuhi.

## 2. TINJAUAN TEORI

Granodiorit merupakan batuan beku dalam yang mineralnya berbutir kasar hingga sedang, berwarna terang, menyerupai granit. Pengeras jalan maupun pondasi dapat menggunakan bahan dasar berupa batu granodiorit. Di alam granodiorit banyak ditemukan berbentuk batolit, stock, sill, dan retas (asam). (Mugipangestu, 2016). Batu granit /granodiorit yang telah dipoles dapat digunakan sebagai lantai maupun ornamen dinding. Sinar matahari dan air hujan yang terkena granodiorit relatif resisten jika dibandingkan dengan marmer. Batuan granit/granodiorit dapat dimanfaatkan sebagai pembuatan meja dan sebagainya. Potongan granit/granodiorit sisa yang dicetak bersama semen putih untuk membuat teraso. (Sukandarrumidi, 1998).

Pemboran merupakan kegiatan penting dalam industri pertambangan. Pemboran ialah kegiatan yang dilakukan dalam operasi peledakan yang bertujuan dalam membuat sejumlah lubang ledak yang diisi dengan bahan peledak. Suatu keberhasilan pada peledakan sangat dipengaruhi oleh kegiatan pemboran. (Herba, 2016)

Geometri pemboran dan pola pemboran dirancang secara terpadu dalam rancangan peledakan. Geometri pemboran meliputi diameter lubang bor, kedalaman lubang tembak, kemiringan lubang tembak, tinggi jenjang dan juga pola pemboran.

Dalam penambangan suatu bahan galian yang keras dan kompak, pemberaiannya dilakukan dengan cara pemboran dan peledakan. Keberhasilan salah satunya terletak pada ketersediaan bidang bebas (*free face*) yang mencukupi. Minimal dua bidang bebas (*free face*) yang harus ada pada peledakan. Peledakan dengan hanya ada satu bidang bebas (*free face*),

disebut crater blasting, akan menghasilkan kawah dengan lemparan fragmentasi ke atas dan tidak terkontrol. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, dibuat 2 bidang bebas, yaitu dinding bidang bebas dan puncak jenjang (*top bench*).

Pola pemboran merupakan suatu pola pada kegiatan pemboran dengan mendapatkan lubang-lubang tembak secara sistematis. Pola pemboran yang bisa diterapkan pada tambang terbuka biasanya ada tiga macam pola pemboran yaitu:

1. Pola bujursangkar (*square pattern*)
2. Pola persegi panjang (*rectangular pattern*)
3. Pola zigzag (*staggered pattern*)

### Cycle Time Pemboran

Analisis data pertama, data yang dianalisis diantaranya *cycle time*. Pada perhitungan *cycle time* alat bor digunakan rumus yaitu :

$$\text{Cycle time} = P_t + B_t + S_t + D_t$$

Keterangan :

- $P_t$  = Waktu untuk mengambil posisi (menit)  
 $B_t$  = Waktu untuk melakukan pemboran (menit)  
 $S_t$  = Waktu untuk memasang, mengganti batang bor dan membersihkan cutting (menit)  
 $D_t$  = Waktu untuk mengatasi hambatan (menit)

### Kecepatan Pemboran

Selanjutnya yaitu menghitung kemampuan alat bor, sebelum menghitung maka terlebih dahulu harus diketahui kecepatan pemboran agar kita dapat mengetahui kemampuan dari alat bor tersebut. Adapun rumus yang digunakan yaitu:

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

Keterangan :

- $V_t$  = Kecepatan pemboran rata-rata (meter/menit)  
 $H$  = Kedalaman lubang bor rata-rata (meter)  
 $C_t$  = Waktu siklus pemboran rata-rata (menit)

### Efisiensi Kerja Pemboran

Pada tahap ini, menghitung efisiensi kerja. Pada perhitungan efisiensi kerja alat, digunakan rumus yaitu :

$$E_k = \frac{WP}{WT} \times 100\%$$

Keterangan :

- $E_k$  = Efisiensi kerja pemboran (%)  
 $WP$  = Waktu yang digunakan untuk kerja pemboran (menit)

WT = Jumlah waktu kerja terjadwal (menit)

### Kesediaan Alat Bor

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

#### 1. Ketersediaan Fisik (*Physical Availability*, PA)

Ketersediaan alat secara nyata karena adanya waktu akibat masalah mekanik.

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

#### 2. Ketersediaan Mekanik (*Mechanical Availability*, MA)

Kesiapan alat untuk beroperasi didalam seluruh waktu kerja yang tersedia.

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

#### 3. Pengguna Ketersediaan (*Use of Availability*, UA)

Pengguna ketersediaan (*Use of Availability*), menunjukkan berapa persen waktu yang diperlukan oleh suatu alat untuk beroperasi pada saat alat tersebut dipergunakan, persamaan dari persen penggunaan ketersediaan secara nyata mesin bor.

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

#### 4. Pengguna Efektif (*Efektif Utilization*, EU)

Merupakan catatan mengenai keadaan fisik dari alat yang dipergunakan dalam beroperasi.

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

Keterangan :

- W = Waktu kerja efektif (menit)
- T = Waktu kerja tersedia (menit)
- R = Waktu *repair* (menit)
- S = Waktu *stand by* (menit)

### 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah survei dan analisa kuantitatif. Pengambilan data dilakukan di PT Total Optima Prakarsa dengan mengamati kegiatan pemboran. PT Total Optima Prakarsa yang merupakan wilayah penelitian ini secara administrasi masuk kedalam wilayah Desa Peniraman Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah Provinsi Kalimantan Barat. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kinerja mesin bor dalam pembuatan lubang ledak maupun faktor-faktor yang menghambat dalam upaya mencapai target produksi tersebut. Terdapat beberapa

tahap kegiatan yang dilakukan dalam penelitian sebagai berikut :

#### a. Studi Literatur/ Studi Pustaka

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan sumber informasi yang berkaitan dengan penelitian. Informasi ini bersumber dari referensi yang berhubungan dalam penyelesaian tugas akhir, seperti data BPS, jurnal, dan laporan yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir

#### b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data terdiri dari pengumpulan data primer dan data sekunder.

##### a. Data Primer

Data primer yang digunakan yaitu waktu edar pemboran (*cycle time*), waktu kerja mesin bor di lapangan, diameter pemboran, kedalaman pemboran, dan hambatan-hambatan dalam pemboran.

##### b. Data Sekunder

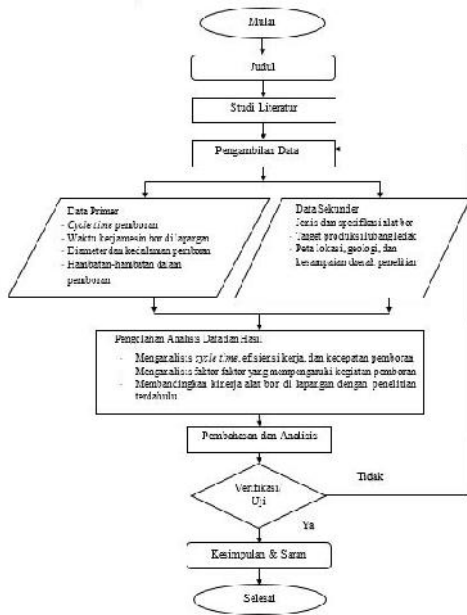
Data sekunder yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui sumber lain yaitu :

- 1) Jenis alat bor yang digunakan pada kegiatan pemboran di PT Total Optima Prakarsa.
- 2) Target produksi lubang ledak.
- 3) Hasil uji kuat tekan yang diperoleh dari Laboratorium Bahan dan Konstruksi Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

#### c. Pengolahan dan Analisis Data

Data primer dan sekunder yang terkumpul, 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 *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel*.

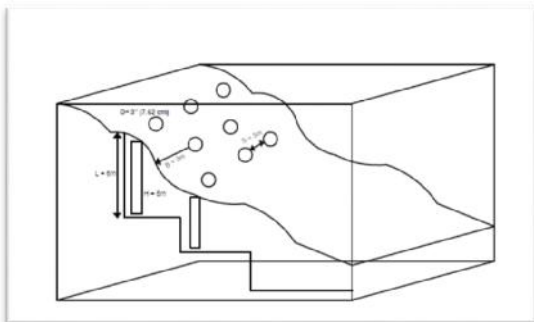
Tahap analisis data, data yang dianalisis yaitu *cycle time*, efisiensi kerja dan kecepatan pemboran. Setelah semua perhitungan dilakukan selanjutnya menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi *cycle time*, efisiensi kerja, kecepatan pemboran dan kemampuan pemboran berdasarkan hasil perhitungan dan membandingkannya dengan hasil pengamatan langsung di lapangan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Geometri pemboran meliputi diameter, kedalaman, dan kemiringan lubang bor. Dari hasil penelitian di lapangan PT Total Optima Prakarsa menggunakan burden 3 meter dan spasi 3 meter dengan kedalaman 6 meter. Alat bor yang digunakan dalam pembuatan lubang bor di PT Total Optima Prakarsa menggunakan *Rotarry-Percussive*. Diameter lubang bor yang digunakan 3 inch (76,22 mm) dan mata bor yang digunakan oleh alat bor adalah jenis *Button Bit* dengan menggunakan metode pengeboran *top hammer*. PT Total Optima Prakarsa menggunakan pola pemboran selang-seling bujursangkar (*staggered pattern*).



Gambar 2. Geometri Pemboran

Waktu edar pemboran (*cycle time*) adalah waktu yang diperlukan dalam pembuatan satu lubang bor dengan kedalaman 6 meter, termasuk hambatan-hambatan yang terjadi pada saat kegiatan pemboran

dilakukan. Waktu edar pemboran (*cycle time*) adalah waktu yang digunakan dalam satu siklus gerakan mesin bor pada saat mesin bor sedang beroperasi. Waktu edar pemboran (*cycle time*) rata-rata pada 58 lubang bor sebesar 682,63 detik atau 11,38 menit dalam pembuatan satu lubang bor sedangkan pada 104 lubang bor waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan satu lubang bor sebesar 671,08 detik atau 11,18 menit. Pada saat penelitian tidak ditemukan *delay time* yang menunjukkan hambatan dan kendala teknis tidak terjadi saat di lapangan.

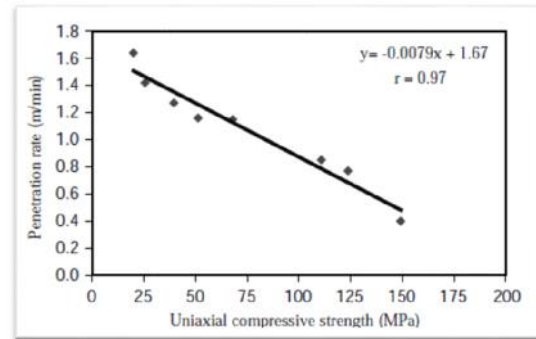
Dari pengamatan yang dilakukan, kecepatan pemboran rata-rata dari dua kali kegiatan pemboran yang diamati dengan mengetahui kedalaman dan waktu edar (*cycle time*) rata-rata dapat mengetahui kecepatan pemboran, diketahui kedalaman lubang bor 6 meter dan waktu edar (*cycle time*) 11,38 menit untuk 58 lubang bor menghasilkan kecepatan pemboran rata-rata 0,53 meter/menit atau 31 meter/jam dan didapatkan nilai produktivitas pemboran sebesar 257,58 m<sup>3</sup>/jam, sedangkan untuk 104 lubang bor waktu edar (*cycle time*) sebesar 11,18 menit menghasilkan kecepatan pemboran rata-rata 0,54 meter/menit atau 32 meter/jam menghasilkan nilai produktivitas pemboran sebesar 262,44 m<sup>3</sup>/jam.

Tabel 1. Data *Cycle Time* Untuk 58 Lubang Bor

NO	HARI KE-	PT	BT	ST	DT	CT
1	1	16.59	551.67	78.01		646.27
2	1	38.36	556.11	77.94		672.41
3	1	27.05	503.34	82.5		612.89
4	1	37.12	566.03	134.02		737.17
5	1	40.03	542.31	84.24		666.58
6	1	29.55	542.66	86.19		658.4
7	1	31.85	541.46	87.83		661.14
8	1	35.37	543.98	87.61		666.96
9	1	32.43	544.66	88.54		665.63
10	1	41.58	561.43	88.97		691.98
11	1	52.11	560.73	86.94		699.78
12	1	38.42	560.34	85.47		684.23
13	1	38.78	558.37	85.39		682.54
14	1	43.54	561.29	85.5		690.33
15	1	45.76	549.31	86.7		681.77
16	1	42.43	542.09	86.89		671.41
17	1	42.57	539.35	87.04		668.96
18	1	44.21	554.66	87.59		686.46
19	1	52.22	559.24	145.96		757.42
20	1	39.62	557.04	89.74		686.4
21	1	41.14	547.18	88.55		676.87
22	1	38.97	555.13	89.82		683.92
23	1	51.71	544.77	79.98		676.46
24	1	43.07	554.67	78.91		676.65
25	1	45.87	543.23	79.88		668.98
26	1	47.33	542.35	80.43		670.11
27	1	47.72	546.12	84.72		678.56
28	1	45.09	550.19	83.28		678.56
29	1	46.01	543.89	86.49		676.39
30	1	45.39	545.78	85.41		676.58
31	1	45.98	545.61	89.12		680.71
32	1	44.65	546.34	141.9		732.89
33	2	47.32	555.46	82.08		684.86
34	2	47.77	552.71	87.5		687.98
35	2	48.51	539.82	83.19		671.52
36	2	50.31	544.07	86.38		680.76
37	2	47.29	543.58	85.9		676.77
38	2	48.18	547.06	79.91		675.15
39	2	46.33	550.17	80.88		677.38
40	2	49.72	551.38	83.66		684.76
41	2	45.04	551.69	82.98		679.71
42	2	47.27	549.09	82.88		679.24
43	2	48.09	546.43	84.31		678.83
44	2	48.32	546.78	79.96		675.06
NO	HARI KE-	PT	BT	ST	DT	CT
45	2	50.79	549.29	144.67		744.75
46	2	47.66	548.03	82.27		677.96
47	2	49.01	550.14	84.52		683.67
48	2	49.63	543.82	83.39		676.84
49	2	46.19	547.49	85.7		679.38
50	2	44.41	542.98	81.19		668.58
51	2	48.38	546.33	83.72		678.43
52	2	47.63	549.05	82.37		679.05
53	2	48.71	545.42	84.93		679.06
54	2	49.13	544.84	84.28		678.25
55	2	46.88	547.27	79.39		673.54
56	2	46.67	549.91	83.46		680.04
57	2	47.83	546.08	86.04		679.95
58	2	49.52	547.47	84.59		681.58
Jumlah Total Cycle Time (detik)						39592.62
Nilai Tertinggi						758,89
Nilai Terendah						612,89

Hasil penelitian terdahulu oleh S. Kahrman, N. Bilgin dan C. Feridunoglu, 2003 yang didapat dengan mencari kuat tekan yang telah diuji pada batuan dan dihitung menghasilkan kecepatan pemboran sebesar

0,55meter/menit.



**Gambar 3. Tingkat Penetrasi dibandingkan dengan Kuat Tekan**

Mengetahui efisiensi kerja pemboran, terlebih dahulu diketahui waktu kerja yang tersedia dan waktu kerja produktif berdasarkan waktu kerja yang ditetapkan PT Total Optima Prakarsa dalam satu hari kerja. Berdasarkan hasil yang telah diamati saat dilapangan dapat dilihat pada (tabel 2. jadwal waktu kerja), jumlah waktu kerja tersedia sebesar 420 menit atau 7 jam kerja sedangkan waktu kerja produktif pemboran dalam satu hari sebesar 378 menit atau 6,3 jam dikarenakan pada saat kegiatan pemboran berlangsung terjadi hambatan. Hambatan yang terjadi saat kegiatan pemboran yaitu terlambat awal kerja sebesar 10 menit, istirahat lebih awal sebesar 11 menit, terlambat kerja setelah istirahat sebesar 11 menit, dan persiapan awal kerja sebesar 10 menit (dapat dilihat pada tabel 3.) dengan efisiensi mesin bor sebesar 90%.

**Tabel 2. Jadwal Waktu Kerja**

No.	Jenis Kegiatan	Waktu (WIB)	Jumlah (menit)
1	Masuk kerja	7	-
2	Kerja produktif	07.00-11.00	240
3	Istirahat	11.00-13.00	120
4	Kerja produktif	13.00-16.00	180
	Waktu Kerja	9 jam	540

**Tabel 3. Pengamatan Waktu Kerja Per Hari**

No.	Pengamatan Waktu Kerja	Waktu (Menit)
1	Terlambat awal kerja	10
2	Istirahat lebih awal	11
3	Terlambat kerja setelah istirahat	11
4	Persiapan awal kerja	10
	Jumlah	42

Kondisi mesin bor dapat dilihat dari tingkat ketersediaan alat. Tingkat ketersediaan alat memiliki 4 faktor, yaitu: *Mechanical Availability* (MA), *Physical Availability* (PA), *Use of Availability* (UA), dan *Effective Utilization* (EU). Penilaian ketersediaan alat dilakukan guna mengetahui kemampuan alat dalam menunjang proses produksi. Dari data yang diperoleh, ketersediaan mesin bor yang bekerja di PT Total Optima Prakarsa adalah sebagai berikut:

#### 1. Kesiediaan Mekanis (*Mechanical Availability*)

Kesiediaan mekanis alat bor adalah suatu faktor yang menunjukkan kesiapan suatu alat dari waktu yang hilang dikarenakan terjadi kerusakan maupun adanya servis. Kesiediaan mekanis alat bor Junjin JD-800 yang bekerja di PT Total Optima Prakarsa adalah 100%, yang berarti tidak ada waktu yang digunakan untuk perbaikan dari keseluruhan waktu kerja. Menunjukkan bahwa keadaan mesin bor yang beroperasi dalam kondisi sangat baik.

#### 2. Kesiediaan Fisik (*Physical Availability*)

Kesiediaan fisik merupakan catatan mengenai keadaan fisik dari alat yang digunakan saat beroperasi. Kesiediaan fisik mesin bor yang bekerja di PT Total Optima Prakarsa adalah 97,62%, yang berarti waktu yang hilang sebesar 2,38%. Menunjukkan bahwa untuk kerja mekanik mesin bor dan efisiensi mesin dalam penjadwalan di PT Total Optima Prakarsa termasuk sangat baik dikarenakan jumlah waktu yang hilang tidak mengganggu tingkat kesiapan alat untuk bekerja secara fisik.

#### 3. Pengguna Kesiediaan (*Use of Availability*)

Pengguna kesiediaan menunjukkan berapa persen waktu yang digunakan oleh suatu alat untuk beroperasi pada saat alat tersebut dapat dipergunakan. Kesiediaan pemakaian mesin bor yang bekerja di PT Total Optima Prakarsa adalah 92,19%. Menunjukkan banyak waktu *standby* pada kegiatan pengeboran sebesar 7,81% yang dapat dikatakan persen waktu yang diperlukan alat untuk beroperasi saat alat dipergunakan sangat baik.

#### 4. Pengguna Efektif (*Effective Utilization*)

Pengguna efektif menunjukkan berapa persen dari seluruh waktu kerja yang tersedia dapat dimanfaatkan untuk kerja produktif. Pengguna efektif merupakan cara paling tepat untuk menyatakan tingkat efisiensi kerja dari suatu kegiatan. Pengguna efektif rata-rata dari mesin bor yang bekerja di PT Total Optima Prakarsa adalah 90%, dapat dikatakan keadaan fisik dari alat yang dipergunakan saat beroperasi sangat baik.

Upaya perbaikan waktu kerja dengan mengatasi hambatan yang dapat dihindari meningkatkan efisiensi kerja pemboran dari 90% menjadi 91,67% dengan total waktu kerja pemboran selama 385 menit atau 6,42 jam dan kecepatan pemboran sebesar 0,55 meter/menit dapat menghasilkan 211,75 meter dalam sehari atau 35 lubang/hari.

### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT Total Optima Prakarsa, diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan dari tujuan dan uraian pada hasil dan pembahasan penelitian diperoleh kesimpulan yaitu, jenis alat bor yang digunakan yaitu alat bor Junjin JD-800 dengan kemampuan pemboran yaitu 32-33 lubang ledak/hari dengan kecepatan pemboran 0,53 dan 0,54 meter/menit, efisiensi kerja alat bor 90%, kesiediaan mekanik (MA) 100%, kesiediaan fisik (PA) 97,62%, pengguna kesiediaan (UA) 92,19%, dan pengguna efektif (EU) 90%. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan belum memenuhi maupun mendukung target produksi pemboran secara keseluruhan, dimana target produksinya yaitu 40 lubang ledak/hari.
2. Hambatan yang mempengaruhi pemboran yaitu terlambat awal kerja sebesar 10 menit, istirahat lebih awal sebesar 11 menit, terlambat kerja setelah istirahat sebesar 11 menit, dan persiapan awal kerja sebesar 10 menit.
3. Upaya perbaikan dengan mengatasi semua hambatan dimana efisiensi kerja sebesar 97,62% selama 410 menit menghasilkan 37 lubang ledak perharinya, sedangkan dengan hambatan sebesar 25 menit dan waktu kerja selama 395 menit menghasilkan 36 lubang ledak perharinya dengan efisiensi kerja 94,05%, dan untuk upaya perbaikan dalam mengatasi hambatan dengan meminimalkan waktu hambatan menjadi 35 menit menghasilkan 35 lubang ledak di waktu kerja 385 menit dengan efisiensi kerja 91,67%. Dimana waktu hambatan di lapangan sebesar 42 menit dengan waktu kerja 378 menit dengan efisiensi kerja 90% menghasilkan 33 lubang ledak perharinya. Pada target 40 lubang ledak perhari yang tidak tercapai, efisiensi kerja sebesar 75%.
4. Kondisi batuan saat di lapangan didapatkan kecepatan pemboran sebesar 0,53 meter/menit dan 0,54 meter/menit sedangkan dengan perhitungan yang digunakan untuk kuat tekan 141,142 kecepatan pemboran yang didapatkan 0,55 meter/menit dikarenakan batuan semakin keras saat pemboran.

### 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Marsudi, M. T. dan Bapak M. Khalid Syafrianto, S. T., M. T. sehingga penelitian ini dapat di selesaikan. Serta segenap Kepala Teknik Tambang dan

staff di PT. Total Optima Prakarsa yang telah memberikan penulis kesempatan serta bimbingan sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Farianto, Rudi, Nurhakim, Riswan. 2014. "Kajian Teknis Geometri Peledakan Pada Keberhasilan Pembongkaran Overburden Berdasarkan Fragmentasi Hasil Peledakan". **Jurnal Fisika FLUX**. Vol.11 No. 1. Pebruari 2014.
- Herba Sihombing, 2016. "Kegiatan Pemboran Dalam Pembuatan Lubang Ledak Pada Tambang Andesit PT. Ansar Terang Crushindo Sumatera Barat". Institut Teknologi Medan.
- Mugipangestu, 2016. Batuan Granodiorit. **SCRIBD**.
- Streckcisen, A, 1976, To each plutonic rock its proper name Earth Sci. Rev, v. 12,p,1-33
- Streckcisen, A, 1979, Classification and nomenclature of volcanic rocks, lamprophyrcs, carbonaties, melilitic rocks; Recommendation adn suggestion of IUGS subcommission of igneous Rocks; Geology, v.7,331-335
- Sukandarrumidi,1998. **Bahan Galian Industri**. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Supratman, Anshariah, Hasbi Bakri. 2017. "Produktivitas Kinerja Mesin Bor dalam Pembuatan Lubang Ledak di Quarry Batugamping B6 Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan". Sulawesi Selatan: **Jurnal Geomine** Vol. 5, No. 2
- Verstappen, H.Th. 1970. **Introduction to the ITC – System of Geomorphology Survey**. KNAG Geografisch Tijdschrift, Vol 4.