



EVALUASI PENGGUNAAN BAHAN PELEDAK PADA PENAMBANGAN BATU GAMPING UNTUK MEMENUHI TARGET PRODUKSI PELEDAKAN PADA PT. DIAMOND ALFA PROPERTINDO

Evaluation Of The Use Of Explosives In Lime Stone Mining To Meet The Target Of Explosive Production At PT. Diamond Alfa Propertindo

LA DODI¹, RINA REMBAH¹, HASRIYANTI¹

¹Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Sembilanbelas November Kolaka

Email: ladodi.students.usn@gmail.com

ABSTRAK

PT. Diamond alfa propertindo merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan batu gamping, didalam kegiatannya penambangannya menggunakan bahan peledak ANFO. dengan luas wilayah 4.509 ha dimana lokasi penelitian ini terletak pada blok A2Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui geometri peledakan produksi peledakan berupa jumlah penggunaan bahan peledak yang digunakan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa rata-rata geometri peledakan yaitu Burden (B) 2 meter, Spasi (S) 2,37 meter, kedalaman (H) 4,76 meter, panjang colum isian (PC) 4 meter, dan tinggi jenjang 7,38 meter. Dengan rata-rata produktivitas peledakan yang terjadi di lapangan sebesar 4.146 bcm/hari kerja dan jumlah penggunaan bahan peledak dengan rata-rata sebesar 877 kg, dengan rata-rata nilai blasting rasio 0,21 kg/bcm artinya perbandingan antara jumlah batuan yang terbongkar dengan jumlah bahan peledak yang digunakan menghasilkan rata-rata ukuran fragmentasi 38,50 cm³, dimana hasil ukuran fragmentasi dilapangan sesuai dengan standar ukuran maksimum crusher yaitu 50 cm³. Penentuan geometri peledakan sangat berpengaruh dalam tercapainya suatu produktivitas peledakan, dimana geometri peledakan menentukan banyaknya bahan peledak yang digunakan terhadap batuan yang akan diledakan, sementara blasting rasio ditentukan dari hasil perbandingan penggunaan bahan peledak dengan volume batuan yang dibongkar.

Kata kunci: geometri peledakan, penggunaan bahan peledak, produksi peledakan.

Published By:

Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Tenggara

Address:

Jl. Kapt. Piere Tendean, No. 109, Baruga, Kota
Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara

Article History:

Submited 31 Maret 2023
Received in from 31 Maret 2023
Accepted 03 April 2023

Licensed By:

[Creative Commons Attribution 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

How to Cite:

Dodi, L., Rembah, R., Hasriyanti, H. 2023. Evaluasi Penggunaan Bahan Peledak Pada Penambangan Batu Gamping Untuk Memenuhi Target Produksi Peledakan Pada PT. Diamond Alfa Propertindo. *Mining Science and Technology Journal*, 2 (1): 63-69.

Dodi, L., Rembah, R., Hasriyanti, H. 2023. *Evaluation Of The Use Of Explosives In Lime Stone Mining To Meet The Target Of Explosive Production At PT. Diamond Alfa Propertindo. Mining Science and Technology Journal*, 2 (1): 63-69.



ABSTRACT

PT. Diamond alpha propertyindo is one of the companies engaged in limestone mining, in its mining activities using ANFO explosives. with an area of 4,509 ha where the research location is located in block A2. The purpose of this study was to determine the blasting geometry of blasting production in the form of the amount of blasting materials used) is 4.76 meters, the length of the filled column (PC) is 4 meters, and the height of the ladder is 7.38 meters. With an average blasting productivity that occurs in the field of 4,146 bcm/workday and the amount of explosive used on an average of 877 kg, with an average blasting ratio value of 0.21 kg/bcm, this means that the ratio between the amount of exposed rock and the amount of explosives used resulted in an average fragmentation size of 38.50 cm³, where the results of the fragmentation size in the field matched the standard maximum crusher size of 50 cm³. The blasting geometry map is very influential in achieving a blasting blast, where the blasting geometry determines the amount of blasting material used for the rock to be detonated, while the blasting ratio is derived from the comparison between the use of blasting material and the volume of rock to be unloaded

Keywords: *detonation geometry, use of explosives, blasting production.*

PENDAHULUAN

PT. Diamond Alfa Propertindo dalam Pembongkaran batu gamping menggunakan bahan peledak ANFO untuk memisahkan batuan dari induknya karena batu gamping mempunyai bentuk fisik yang keras dan struktur batuan yang berongga dan bervariasi. Peledakan merupakan kegiatan pembongkaran material untuk memudahkan proses penggalian, pemuatan dan pengangkutan (Marief dkk, 2020). Dalam melakukan aktivitas penambangan batu gamping dibutuhkan kegiatan peledakan untuk membongkar batu gamping (Dzakir dkk, 2022; Supratman dkk, 2017). Sebelum melakukan kegiatan peledakan umumnya dilakukan kegiatan pemboran untuk pembuatan lubang ledak (Asmiani dkk, 2016; Budiman dkk, 2016; Fauzy dkk, 2015; Munawir dkk, 2015; Saputra dkk, 2015; Rosario, 2015). Setelah lubang ledak siap maka akan dilakukan pengisian bahan peledak pada masing – masing lubang ledak yang telah dibor dengan alat bor (Damanik dkk, 2016).

METODOLOGI PENELITIAN

Studi Pustaka

Tahap ini merupakan tahap awal dari seluruh agenda penelitian, dilakukan oleh mahasiswa yang bersangkutan. Pada bagian ini mahasiswa akan mengumpulkan informasi-informasi tentang jurnal yang terkait dengan judul penelitian dan mempelajari literatur-literatur yang mendukung.

Observasi Lapangan

Kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan kondisi atau gambaran lapangan dimana kegiatan penelitian dilaksanakan. Sekaligus melaksanakan kegiatan pendataan terkait informasi-informasi penting di lapangan yang berkaitan dengan kegiatan peledakan atau pembongkaran batu gamping.

Pengambilan Data

Pengambilan data yang dimaksud terdiri dari 2 data, yaitu:

1. Data primer

Data yang diperoleh dan dikumpulkan langsung oleh peneliti di Lapangan baik melalui observasi (pengamatan) maupun wawancara data yang ini diperoleh, diantaranya:

- a. Geometri peledakan
burden, Spasing, kedalaman, stemming panjang kolom isian, dan tinggi jenjang.
- b. Data Jumlah Bahan Peledak
jumlah amonium nitrat, jumlah fuel oil, dynamit, detonator, dan lubang ledak.
- c. Perhitungan Blasting Rasio
- d. Data Produktivitas Peledakan

- e. data produktivitas perhari
- e. Dokumentasi

2. Data_Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari perusahaan langdung seperti:

- a. Profil PT. Diamond Alfa Propertindo
- b. Data Curah Hujan
- c. Peta Lokasi Penelitian
- d. Kondisi Geologi Daerah Penelitian

Analisis Data

Analisis data seperti:

- a. Perhitungn geometri peledakan
- b. Perhitungan jumlah bahan peledak dalam setiap peledakan
- c. perhitungan blasting rasio
- d. Perhitungan produksi peledakan perhari

Hasil Penelitian

Hasil yang diperleh dari penelitian yaitu:

- a. Rancangan geometri peledakan
- b. Evaluasi Jumlah pemakaian bahan peledak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain Geometri Peledakan

Geomerti peledakan adalah bagian penting dalam kegiatan peledakan untuk yang mencangkup beberapa komponen seperti jarak, ukuran, maupun dimensi. Perbandingan Geometri Peledakan Sesudah Dan Sebelum Evaluasi Sebagai Berikut:

- 1. Data Geometri Peledakan Sebelum Evaluasi

Tabel 1. Geometri Peledakan Sebelum Evaluasi

No	Lubang	Geometri Peledakan Sebelum Evaluasi						ANFO Kg	Produksi Bcm
		B m	S m	H m	T m	L m			
1	105	2	2.5	5.58	1.58	4	917	5273	
2	91	2	2.5	5.48	1.48	4	838	4488	
3	60	2	2	2.53	0.53	2	288	1093	
4	62	2	2.5	5.57	1.57	4	576	3108	
5	80	2	2	2.72	0.72	2	393	1567	
6	68	2	2.5	5.73	1.73	4	681	3507	
7	77	2	2.5	5.67	1.67	4	733	3929	
8	80	2	2.5	5.49	1.49	4	786	3952	
9	66	2	2.5	5.6	1.6	4	629	3326	
10	50	2	2.5	5.48	1.48	4	445	2466	
11	70	2	2.5	5.53	1.53	4	629	3483	
12	62	2	2.5	5.52	1.52	4	550	3080	
13	80	2	2.5	5.54	1.54	4	733	3988	
14	56	2	2.5	5.63	1.63	4	550	2838	
15	110	2	2	2.53	0.53	2	550	2004	
16	38	2	2.5	5.56	1.56	4	340	1902	
17	66	2	2.5	5.64	1.64	4	629	3350	
18	40	2	2.5	5.71	1.71	4	367	2055	
19	54	2	2.5	5.74	1.74	4	523	2790	
20	120	2	2	2.42	0.42	2	576	2091	
21	144	2	2	2.57	0.57	2	707	2665	
22	58	2	2.5	5.57	1.57	4	576	2908	
23	80	2	2.5	5.76	1.76	4	733	4147	
24	30	2	2.5	5.68	1.68	4	261	1533	
25	46	2	2.5	5.66	1.66	4	419	2343	
26	77	2	2.5	5.73	1.73	4	733	3971	
27	30	2	2.5	5.6	1.6	4	261	1512	

28	28	2	2.5	5.71	1.71	4	261	1439
29	55	2	2.5	5.4	1.4	4	523	2673
30	71	2	2.5	5.49	1.49	4	681	3508
Jumlah	2054	60	72,5	152,84	42,84	110	16888	86991
Rata-rata	68	2	2,42	5.09	1,43	3,67	563	2900

Dari tabel 1 diatas bahawa target produksi peledakan sebelum evaluasi belum mencapai target produksi peledakan sehingga peneliti mengevaluasi penggunaan jumlah bahan peledak dan serta perancangan jumlah lubang ledak untuk mencapai target produksi peledakan yang diinginkan oleh perusahaan.

2. Data Geometri Peledakan Sesudah Evaluasi

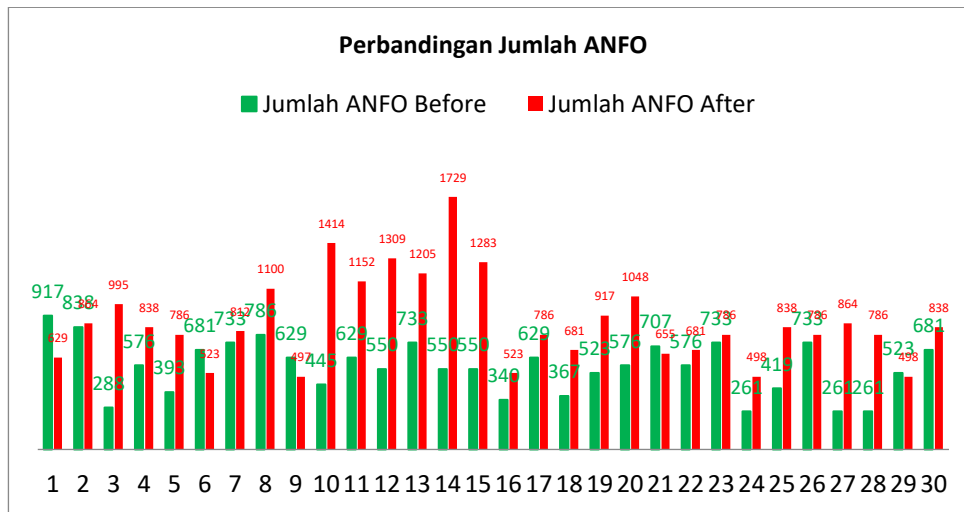
Tabel 2. Data Geometri Peledakan Sesudah Evaluasi

Geometri Peledakan Actual Sesudah Evaluasi										
No	Hari /Tgl	Lubang	B m	S m	H m	T m	PC m	L m	ANFO Kg	Produksi Bcm
1	Selasa, 07- 05-2022	68/68	2	2.5	5.5	1.5	4	7.25	629	3366
2	Kamis, 09-05-2022	83/83	2	2.5	5.57	1.57	4	7.27	864	4161
3	Sabtu, 11-05-2022	100/100	2	2.5	5.44	1.54	4	7.42	995	4896
4	Senin, 13-05-2022	81/81	2	2.5	5.56	1.56	4	7.27	838	4053
5	Rabu, 15-05-2022	157/157	2	2	2.73	0.73	2	8.62	786	3086
6	Sabtu, 17-05-2022	100/100	2	2	2.7	0.7	2	8.69	523	1944
7	Minggu, 18-05-2022	162/162	2	2	2.75	0.75	2	8.74	812	3207
8	Selasa, 20-05-2022	215/215	2	2	2.69	0.69	2	8.72	1100	4164
9	Kamis, 21-05-2022	97/97	2	2	2.45	0.45	2	8.65	497	1711
10	Sabtu, 23-05-2022	137/137	2	2.5	5.55	0.5	4	7.68	1414	6834
11	Senin, 24-05-2022	115/115	2	2.5	5.55	1.55	4	7.5	1152	5744
12	Rabu, 26-05-2022	135/135	2	2.5	5.51	1.51	4	7.53	1309	6695
13	Sabtu, 28-05-2022	120/120	2	2.5	5.42	1.42	4	7.56	1205	5853
14	Minggu,30-05-2022	167/167	2	2.5	5.6	1.6	4	7.48	1729	8416
15	Selasa, 01-06-2022	130/130	2	2.5	5.28	1.28	4	7.44	1283	6177
16	Kamis, 03-06-2022	105/105	2	2	2.56	0.56	2	7.45	523	1935
17	Sabtu,05-06-2022	80/80	2	2.5	5.43	1.43	4	7.45	786	3909
18	Senin, 07-06-2022	150/150	2	2	2.57	0.57	2	7.5	681	2775
19	Rabu, 09-06-2022	176/176	2	2	2.68	0.68	2	7.52	917	3396
20	Sabtu, 11-06-2022	105/105	2	2.5	5.57	1.57	4	6.38	1048	5263
21	Senin, 13-06-2022	140/70	2	2.5	5.47	1.47	4	6.44	655	3446
22	Selasa, 14-06-2022	70/70	2	2.5	5.54	1.54	4	6.38	681	3490
23	Kamis, 16-06-2022	80/80	2	2.5	5.67	1.67	4	7.22	786	4082
24	Sabtu, 18-06-2022	132/50	2	2.5	5.57	1.57	4	7.21	498	2506
25	Minggu, 19-06-2022	82/82	2	2.5	5.64	1.64	4	7.25	838	4162
26	Selasa, 21-06-2022	78/78	2	2.5	5.73	1.73	4	7.45	786	4022
27	Kamis, 23-06-2022	85/85	2	2.5	5.58	1.58	4	6.35	864	4268
28	Sabtu, 25-06-2022	80/80	2	2.5	5.57	1.57	4	6.27	786	4010
29	Senin, 27-06-2022	137/52	2	2.5	5.48	1.48	4	6.4	498	2565
30	Selasa, 28-06-2022	85/85	2	2.5	5.58	1.58	4	6.25	838	4268
Jumlah		3215	60	71	143	38	104	221	26321	124404
Rata-rata		107	2	2.37	4.76	1.27	3.47	7.38	877	4146

Pada tabel 2 target produksi peledakan sesudah evaluasi telah mencapai target yang diinginkan oleh perusahaan hal ini hal ini dapat dilihat pada no 10-16 hal ini target perencanaan terealisasi sedangkan pada hari hari yang lain target produksi peledakan belum terpenuhi hal ini disebabkan dari perencanaan peldakan yang tidak terealisasi.

Data Penggunaan Bahan Peledak ANFO

Perbandingan Penggunaan Bahan Peledak Anfo Sebelum Dan Sesudah Evaluasi pada gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan bahan peledak sebelum dan sesudah evaluasi

Berdasarkan gambar grafik 1 dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan peledak sebelum evaluasi yang tertinggi pada hari ke-1 mencapai 917 kg ANFO atau AN 875 kg/35 zak dengan campuran FO 89,98 liter/41,64 kg dengan jumlah lubang 105 lubang/hari dan menghasilkan produksi peledakan sebesar 5.273 bcm/hari. Sedangkan penggunaan bahan peledak yang terendah pada hari ke-28 dengan campuran ANFO sebesar 261 kg dengan jumlah produksi sebesar 1.439 bcm/hari.

Sedangkan gambar grafik penggunaan bahan peledak sesudah evaluasi yang tertinggi pada hari ke-14 mencapai 1.650 kg atau 66 zak Amonium Nitrat (AN) dengan campuran Fuel Oil (FO) 169,62 liter atau 78,53 kg dengan jumlah lubang 167 lubang/hari dan menghasilkan produksi sebesar 8.416 bcm/hari. Sehingga target perusahaan terpenuhi hal ini disebabkan dari terealisasinya suatu perencanaan. Sedangkan perhitungan dari teori sebesar 11.242 bcm/hari.

Sedangkan yang terendah pada hari ke-9 Amonium Nitrat (AN) 475 Kg atau 19 zak sedangkan untuk campuran Fuel Oil (FO) 48,83 liter atau 22,61 kg dengan jumlah lubang 97 lubang/hari dan menghasilkan produksi peledakan sebesar 1.711 bcm/hari. Sehingga target perusahaan tidak terpenuhi, hal ini disebabkan jumlah lubang ledak tidak terealisasi sesuai perencanaan. Sedangkan perhitungan dari teori sebesar 6.041 bcm/hari.

Untuk rata-rata penggunaan bahan peledak Amonium Nitrat (AN) 837 kg atau 33 zak sedangkan Fuel Oil (FO) rata-rata 40 Kg atau 86 Liter, dan dinamit 43.98 Kg atau 175.47 batang dan detonator 107 batang (1 batang perlubang), dengan jumlah lubang rata-rata 107/hari .

Dari hasil penelitian yang dilakukan ada beberapa ukuran batuan yang tidak sesuai dengan kebutuhan *krusher*, hal ini sering dialami pada saat kegiatan peledakan. hal ini tentu mengakibatkan produksi peledakan tidak memenuhi standar yang dibutuhkan *crusher*, sehingga mengakibatkan batuan tersebut dihancurkan kembali menggunakan alat *excavator* agar batuan tersebut bisa memenuhi standar kebutuhan *crusher*.

Faktor yang menyebabkan adanya bongkahan/boulder disebabkan dari ketidak teraturan isian bahan peledak itu sendiri dalam lubang ledak, sehingga tenaga yang dihasilkan bahan peledak

tidak seimbang dengan jumlah batuan yang di bongkar dari masing-masing lubang, sehingga menyebabkan bongkahan. Hal ini perlu adanya evaluasi penggunaan bahan peledak itu sendiri.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam isian bahan peledak yaitu:

1. Pengawas lapangan harus memperhatikan karyawan kerja dalam pengisian bahan peledak kedalam plastic, karna pada saat pengisian bahan ANFO, karyawan kerja tidak menghitung jumlah ANFO yang dimasukan/dibutuhkan dalam plastic, hal ini akan memengaruhi jumlah isian bahan peledak dalam lubang ledak tidak seimbang dalam artian jumlah isian bahan peledak berbeda beda dalam masing-masing lubang ledak.
2. Dalam pengisian bahan peledak harus konsisten dan ditentukan berapa gayung/kg bahan ANFO yang dibutuhkan pada saat pengisian bahan peledak ANFO kedalam plastic, supaya jumlah isian bahan peledak seimbang pada masing-masing lubang agar daya atau tenaga yang dihasilkan seimbang.
3. Serta ditentukan jumlah ANFO dengan volume batuan yang dibongkar dan Perhitungan *stemming* harus diperhatikan pada saat pengisian bahan peledak kedalam lubang ledak agar tidak mengakibatkan terjadinya *flay rock* atau bongkahan. Karna *stemming* yang pendek dan tidak padat akan mengakibatkan tenaga yang dihasilkan bahan akan naik keatas atau terjadinya *fly rock* sehingga menyebabkan *boulder*

KESIMPULAN

Jumlah bahan peledak yang digunakan untuk rata-rata 107 lubang/hari yaitu ANFO 877 Kg dengan Amonium Nitrat (AN) 837 kg atau 33 zak, Fuel Oil (FO) 40 kg atau 86 liter, dinamit 44 kg atau 175 batang, dan debcmator 107 batang/lubang. secara actual untuk rata-rata produktivitas peledakan perhari 4.146 bcm/hari kerja, 130.320 bcm/bulan (30 hari kerja) dan 781.920 bcm/tahun, sehingga target yang diinginkan perusahaan belum tercapai. Karna target produktivitas perusahaan sebesar 5.500 bcm/peledakan.

Dengan rata-rata nilai blasting rasio 0,14 kg/bcm artinya perbandingan antara jumlah batuan yang terbongkar dengan jumlah bahan peledak yang digunakan menghasilkan rata-rata ukuran fragmentasi 38,50 cm³, dimana hasil ukuran fragmentasi dilapangan sesuai dengan standar ukuran maksimum crusher yaitu 50 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pemimpin dan semua staf PT. Diamomd Alfa Propertindo kabupaten buton tengah provinsi Sulawesi tenggara yang telah memberikan kesempatan, bantuan, fasilitas, dan bimbingan selama kegiatan penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmiani, N., Widodo, S., Sibali, M.G.D., 2016. Studi Pemboran dan Peledakan Tambang Bawah Tanah Kabupaten Halmahera Utara Provinsi Maluku Utara. Jurnal Geomine, 4(2): 80 - 82.
- Budiman, A.A., Umar, E.P., Abdullah, M.R., 2016. Analisis Powder Factor dan Fragmentasi Hasil Ledakan Menggunakan Perhitungan Kuz-Ram Pada Tambang Batubara di Provinsi Kalimantan Timur. Jurnal Geomine, 4(2): 58-62.
- Damanik, R.H., Trides, T., Dinna, F. 2016. Analisis Pengaruh Muatan Bahan Peledak dan Delay Peledakan Terhadap Tingkat Getaran Tanah (Ground Vibration) pada Aktifitas Peledakan di PT. Anugerah Bara Kaltim, Kalimantan Timur. Jurnal Teknologi Mineral, 4 (1): 1 - 7.
- Dzakhir, L.O., Ode, A.T.L., Hariono, H., Purnama, H., Riska, R., 2022. Studi Kemampugalian dan kemampugaruan Pada Penambangan Batu Gamping di Desa Kokapi, Kecamatan Sawa, Konawe Utara. Mining Science and Technology Journal, 1 (1): 53 - 58.



- Fauzy, M., Widodo, S., Jafar, N., 2015. Analisis Biaya Peledakan pada Proses Pembongkaran Batu Gamping PT. Semen Bosowa Maros Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Geomine*, 3(1): 143-147.
- Ma'rief, A.A., Gadri, A., Okviyani, N., Mahyuni, E.T., 2020. Analisis Pengaruh Jumlah Bahan Peledak Terhadap Ground Vibration Akibat Ledakan Pada Area Pit SM-A Tambang Batubara PT Sims Jaya Kalimantan Timur. *Jurnal Geomine*, 8(1): 74-79.
- Munawir, M., Samanlangi, A.I., Haftram, A. 2015. Analisis Geometri Peledakan Terhadap Ukuran Fragmentasi Over Burden Pada Tambang Batubara PT. Pama Persada Nusantara Jobsite Adaro Kalimantan Selatan. *Jurnal Geomine*, 1(1): 9-13.
- Rosario, D., dkk. 2015. Kajian Teknis Pemboran untuk Meningkatkan Target Produksi. Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan. ISBN 978-602-98569-1-0.
- Saputra, H.A., Widodo, S., Nurwaskito, A. 2015. Analisis Pengaruh Powder Factor Terhadap Hasil Fragmentasi Peledakan pada PT. Semen Bosowa Maros Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Geomine*, 3 (1): 154 -158.
- Supratman, S., Haftram, A., Bakri, H., 2017. Produktifitas Kinerja Mesin Bor Dalam Pembuatan Lubang Ledak di Quarry Batugamping B6 Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Geomine*, 5(2): 59 - 62.