

LAMPIRAN

LAMPIRAN A DATA CURAH HUJAN

Wilayah kegiatan penambangan PT Gunung Puncak Salam beriklim tropis lembab dengan temperatur berkisar antara 21° – 23°C dan maksimal mencapai 36°C. Intensitas penyinaran matahari selalu tinggi dan sumberdaya air yang cukup banyak, sehingga menyebabkan tingginya penguapan yang menimbulkan awan aktif. Hujan terjadi hampir sepanjang tahun dan curah hujan terbanyak jatuh pada bulan Maret sampai dengan Mei. Sedangkan bulan kering jatuh pada bulan Juni sampai dengan bulan September. Data curah hujan dapat terlihat pada tabel A.1. Sebagai berikut

Tabel A1
Jumlah Curah Hujan PT Gunung Puncak Salam

Bulan	Tahun (mm)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Rata Rata
Januari	281	232	215	557	755	294	338	189	192	173	322,6
Februari	433	268	293	319	270	203	346	211	219	194	275,6
Maret	424	232	165	216	370	386	237,4	254	234	256	277,4
April	161	255	160	235	428	136	270	163	143	162	211,3
Mei	511	380	195	240	215	150	182	132	122	161	228,8
Juni	156	90	59	138	310	5	247,5	94	76	107	128,2
Juli	74	165	6	184	32	0	96	53	62	72	74,4
Agustus	162	0	0	62	75	0	130	28	33	63	55,3
September	167	15	60	182	10	21	194	139	109	159	105,6
Oktober	176	292	63	346	31	13	222,7	78	111	84	141,6
November	399	274	312	244	280	466	296,3	321	298	168	305,8
Desember	387	150	269	201	424	230	102,2	235	243	219	246,1
Total	3331	2353	1797	2924	3200	1904	2662,1	1897	1842	1818	2372,8
Max	511	380	312	557	755	466	346	321	298	256	322,6
Min	74	0	0	62	10	0	96	28	33	63	55,3
Rata-rata	277,5	196,1	149,7	243,6	266,6	158,6	221,8	158,1	153,5	151,5	197,7

LAMPIRAN B
SPESIFIKASI BAHAN PELEDAK, PERALATAN DAN PERLENGKAPAN
KEGIATAN PELEDAKAN

Tabel B.1
 Spesifikasi Bahan Peledak (Jasa PT. Siliwangi pada PT Gunung Puncak Salam)

Merk	MNK ANFO
Produsen	PT. Multi Nitrotama Kimia Cikampek
Berat Jenis	0,8 gr/cc
Kadar Air Maksimum	0,23%
Daya serap minyak	6%
Berat kemasan	25 Kg
<i>Bulk Density</i>	0,76-0,84 Kg/dm
<i>Relative Weight Strength (RWS)</i>	100%

Tabel B.2
 Spesifikasi Dinamit

Merk	DAYAGEL EXTRA
Produsen	PT. DAHANA
Jenis	Emulsi
Bentuk	Cartridge
Ukuran Cartridge	50 mm x 200 mm (5cm x 20cm)
Berat cartridge	0,2 Kg
<i>Net Weight</i>	25 Kg/kardus

Tabel B.3
 Spesifikasi Detonator

Merk	<i>Orica aluminium short delay detonator</i>
Produsen	IDL India
<i>Strength</i>	No. 8
<i>Copper wire length</i>	9 meter
<i>Fuse head resistance</i>	3 ohm
<i>Delay number</i>	0-10

Tabel B.4
 Spesifikasi *Blasting Machine*

Merk dan Type	Kobla BM200D
Sumber daya	6V Dry battery
Condenser capacity	15uf
Output voltage	1450 V
Kapasitas detonator	200Ω

Tabel B.5
Spesifikasi *Ohm Meter*

Merk dan Type	Kobla XR III
Kapasitas	0-2000 ohm
Produsen	Korea Electronics
<i>Output voltage</i>	0,5 V

Tabel B.6
Spesifikasi CRD Furukawa PCR 200

Merk	Furukawa
Type	PCR 200
Panjang Keseluruhan	5,400 mm
Lebar Keseluruhan	2,390 mm
Tinggi posisi bom mendarat	1,200 mm
Tekanan pada dasar	0,67 MPC
Panjang track keseluruhan	2,850 mm
Sudut putar	15
Kecepatan berpindah	0-3.2 km/jam
Kemiringan lapangan yang dilalui	35
Sudut dibentuk boom posisi turun	25
Sudut dibentuk boom posisi terangkat	45
Sudut putar boom kekiri dan kekanan	45
Panjang boom	2,000 mm
Konsumsi udara saat kerja	16 m ³ /menit
Berat Total	5000 kg

Tabel B.7
Spesifikasi Mesin Kompresor Air Man PDS

Merk	Air Man PDS 750
Type	V-Type, 4 langkah
Jumlah Silinder	6 Silinder
Daya	170 HP

Tabel B.8
Spesifikasi Hino Super Ranger


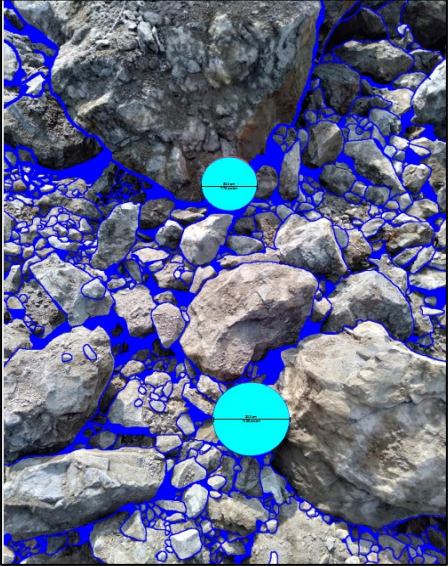

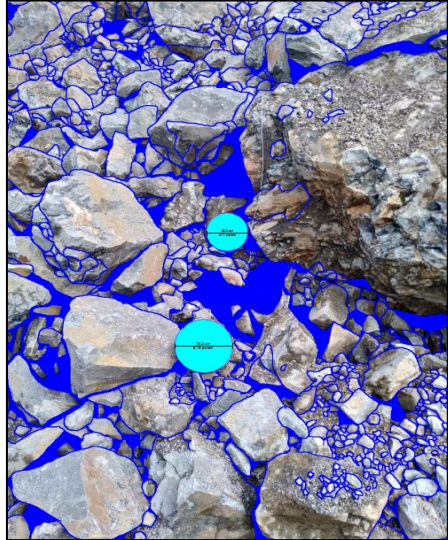
Type	Hino Super Ranger FM 226 MD
Tenaga Maksimum	215 HP/2700 rpm
Momen Putar	62 kg/m/1600 rpm
Kapasitas Bak	15 m ³ /20 ton
Kecepatan Maksimum	92 km/jam
Kapasitas Tangki	200 liter
Panjang	7080 mm
Lebar	2455 mm

Berat Kendaraan+ muatan	19,489 kg
Berat Muatan Maksimum	13,350 kg
Kemampuan Menanjak	25
Tinggi	2585 mm

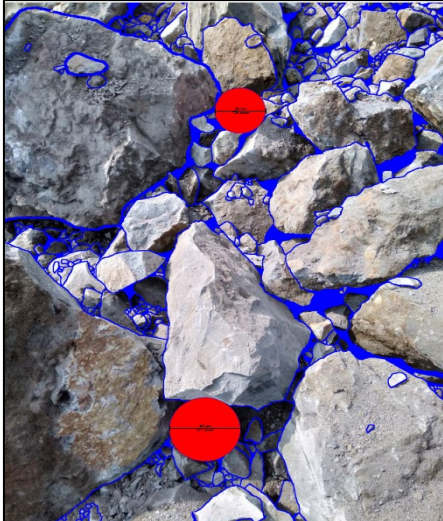
Tabel B.9
Spesifikasi *Excavator* Komatsu PC-400

Type	PC 400 Excavator Komatsu
Kapasitas bucket	1.6 m ³
Mesin	128 HP
Kedalaman penggalian maksimum	7.55 m
Tinggi dumping maksimum	11.55 m
Tinggi penggalian maksimum	6 m
Radius penggalian maksimum	98.05 m
Kecepatan maksimum	5.5 km/jam
Tenaga putaran	580 kg/m
Kecepatan swing	10.70 rpm
Berat keseluruhan	19120 kg
Drawbar pull maksimum	18050 kg

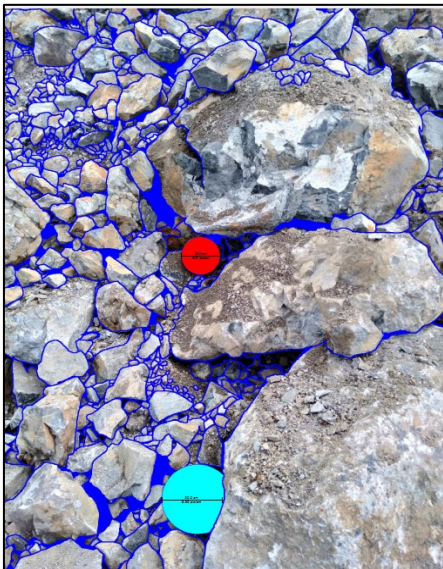
LAMPIRAN C
HASIL *SPLIT DESKTOP*

DATA 1		
DATA 2		

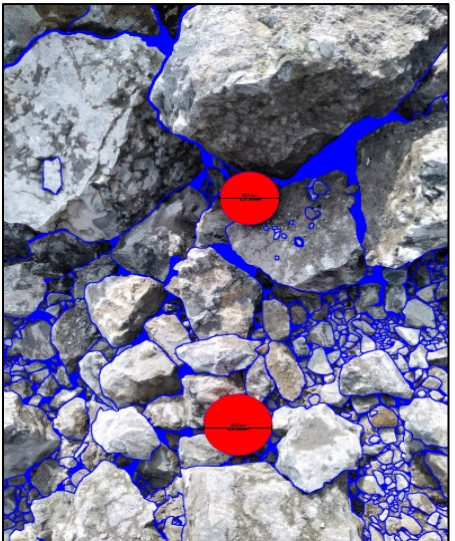
DATA 3



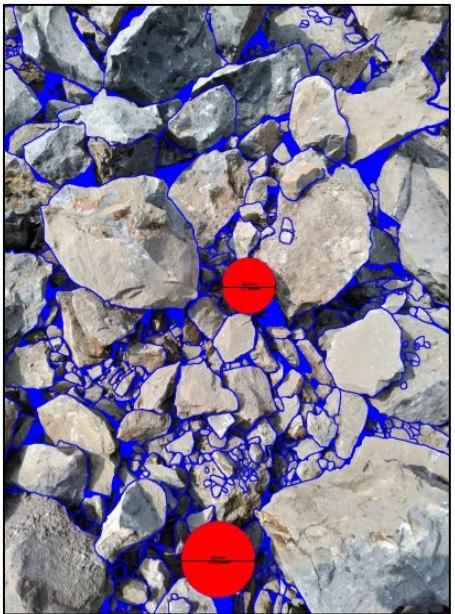
DATA 4



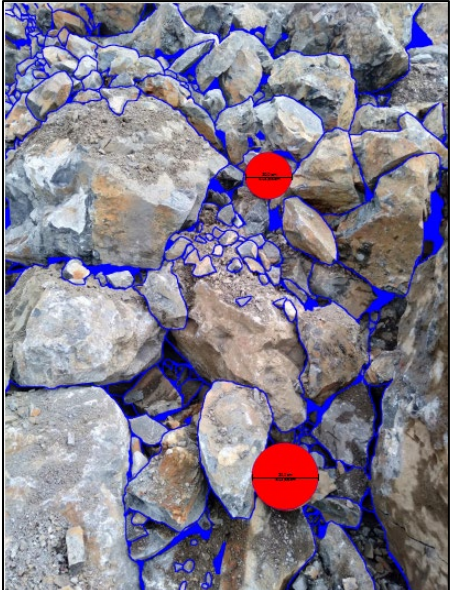
DATA 5



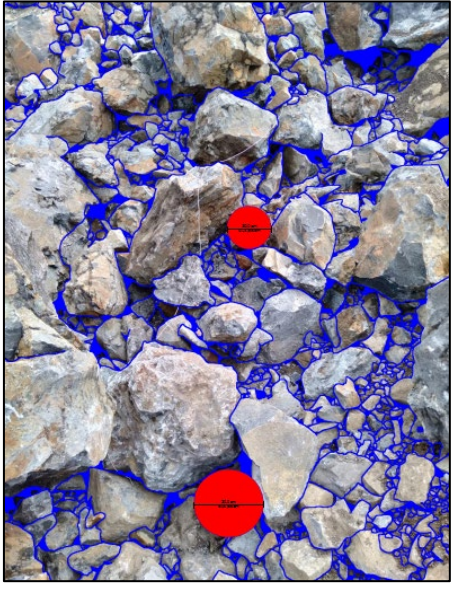
DATA 6



DATA 7

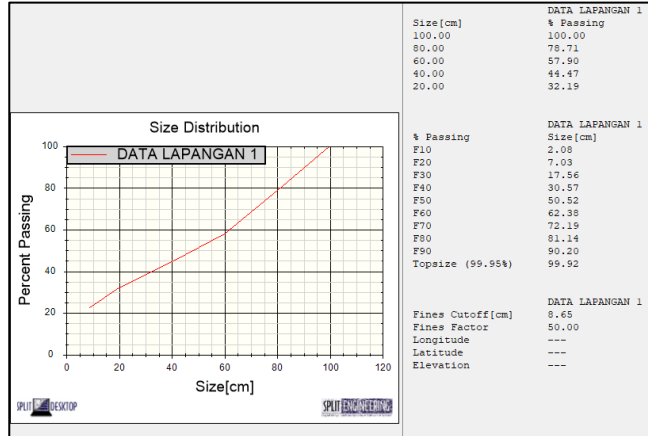


DATA 8

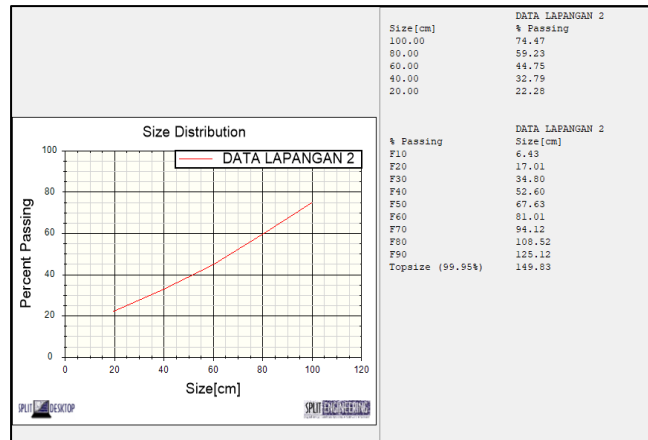


LAMPIRAN D GRAFIK *SPLIT DESKTOP*

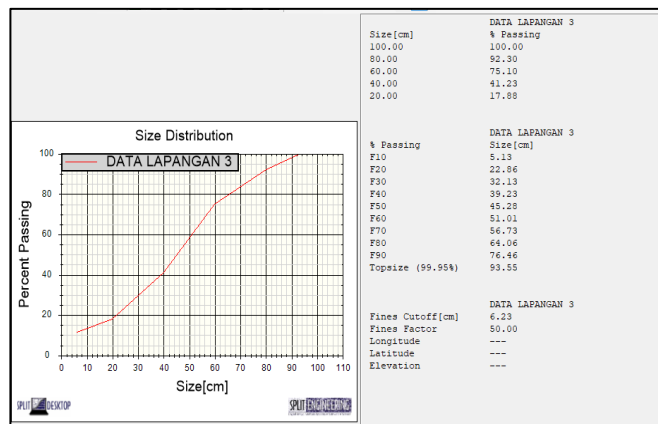
DATA 1



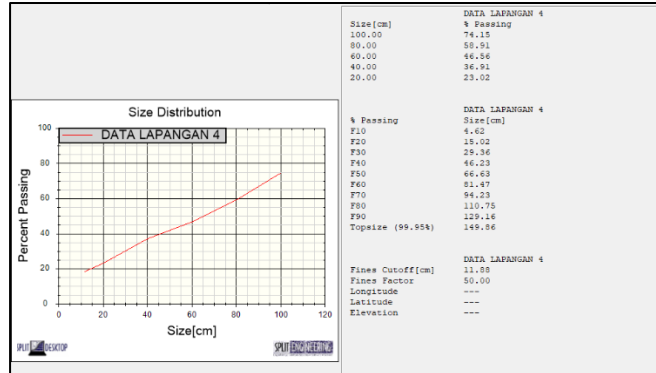
DATA 2



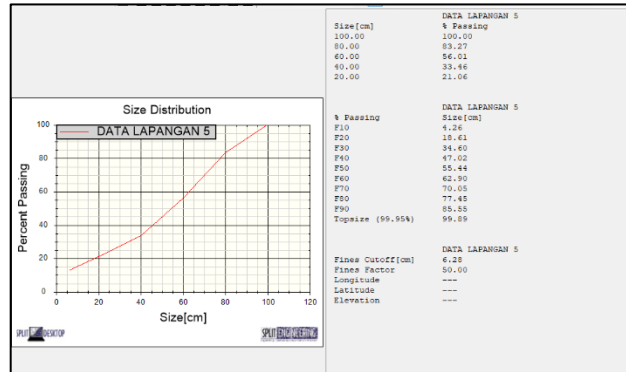
DATA 3



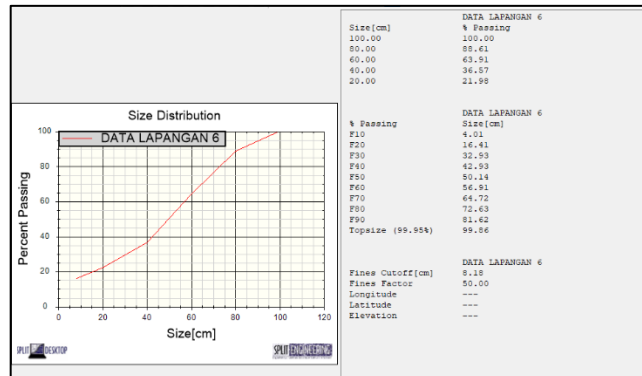
DATA 4



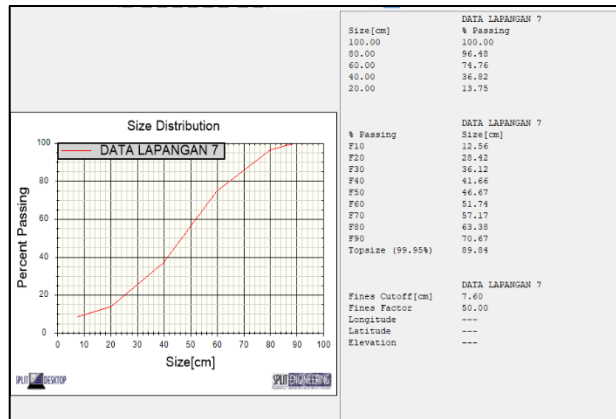
DATA 5



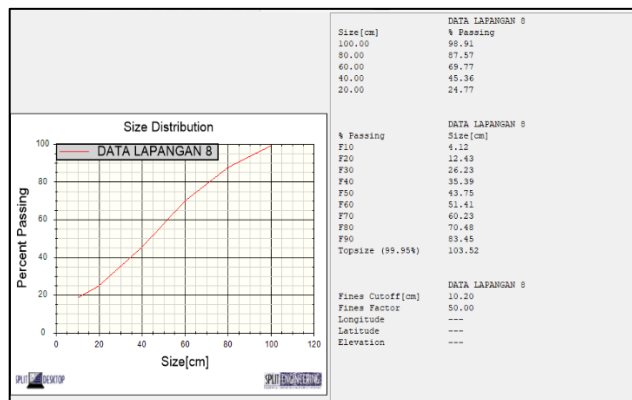
DATA 6



DATA 7



DATA 8



LAMPIRAN E
PERHITUNGAN TEORITIS GEOMETRI PELEDAKAN
MENURUTTEORI R.L.ASH

Dalam perhitungan secara teori untuk merancang peledakan pada penambangan yang dilakukan di Quarry di Bandung, yang didasarkan pada pemenuhan target produksi, dengan menggunakan metode R.L.Ash, sebagai berikut:

Geometri Peledakan Usulan Berdasarkan R.L Ash Material = Andesit

D Material	= 2.4 gr/cm ³ = 149,827 lb/ft ³
D Std	= 160 lb/cuft
Sg ANFO	= 0.8 gr/cc
Sg Std	= 1.2 ton/m ³
Ve ANFO	= 3700 m/s = 12.139,11 fps
Ve std	= 12000 fps
De	= 3 inchi = 76,2 mm = 7,62 cm
Kb Std	= 30
Ks	= 1.5
Kt	= 0.75
H	= 6 m
L	= 6 m

a. *Burden (B) Burden Ratio (Kb)*

$$= K_{bstd} \times AF1 \times AF2 = 30 \times \left(\frac{0,8 \times (12139,11 \text{ fps})^2}{1,2 \times (12000 \text{ fps})^2} \right)^{1/3} \times \left(\frac{160 \text{ lb/cuft}}{149,17 \text{ lb/cuft}} \right)^{1/3} = 27,030 = 27$$

$$\text{Burden (B)} = \frac{kb \times De}{39,3} = \frac{27 \times 3}{39,3} = 2,06 \text{ m} = 2 \text{ m}$$

b. Spasing (S) = K_s x B = 1.5 x 2 = 3m

c. Stemming (T) = K_t x B = 1 x 2 = 2m

d. Charge length (PC) = H - T = 6 - 2 = 4m

e. Banyaknya Handak = 0.508 x Sg x De² x Pc
= 0,508 x 0,8 x 3² x 4 = 14,63kg/lubang

f. Volume Terbongkar = $B \times S \times L = 2 \times 3 \times 6 = 36 \text{ m}^3$

g. *Powder Factor* = $14,63/36 = 0,406 \text{ kg/m}^3$

Geometri Peledakan Aktual Rata-rata Pengukuran di lapangan Berdasarkan R.L Ash

Jenis Material	= Andesit
D Material	= $2.4 \text{ gr/cm}^3 = 149,827 \text{ lb/ft}^3$
Sg ANFO	= 0.8 gr/cc
Sg Std	= 1.2 ton/m^3
Ve ANFO	= $3700 \text{ m/s} = 12.139,7 \text{ fps}$
Ve std	= 12000 fps
De	= $3 \text{ inchi} = 76,2 \text{ mm} = 7,62 \text{ cm}$
Kb Std	= 30
B	= 2.52
S	= 3.44
H	= 6 m
L	= 6 m
PC	= 4.01 m

a. *Stemming* (T) = $H - PC = 6 - 4,01 = 1,99$

b. Banyaknya Handak = $0.508 \times Sg \times De^2 \times Pc = 0,508 \times 0,8 \times 2,5^2 \times 4,01$
 = $10,18 \text{ kg/lubang}$

c. Volume Terbongkar = $B \times S \times L = 2,52 \times 3,44 \times 6 = 52,03 \text{ m}^3$

d. *Powder Factor* = $10,18/52,03 = 0,196 \text{ kg/m}^3$

LAMPIRAN F

PERHITUNGAN FRAGMENTASI USULAN DAN AKTUAL DENGAN METODE KUZ-RAM

1. Perhitungan Fragmentasi Usulan Berdasarkan Teori R.L. Ash dan Teori Kuz-Ram

Perhitungan Fragmentasi Hasil peledakan dengan jenis material

Diketahui:

<i>Burden</i>	= 2
<i>Spasi</i>	= 3
Tinggi Jenjang	= 6
Panjang Isian Bahan Peledak	= 4
Diameter Lubang Ledak	= 3 inchi
Volume Terbongkar	= 36 m ³
Jumlah Handak/Lubang	= 14,63 kg
RMD	= 50
JPS	= 50
JPO	= 40
RWS ANFO	= 100

Tabel F.1

Nilai *Rock Factor* pada lokasi peledakan

PARAMETER	PEMBOBOTAN
1. <i>Rock mass description (RMD)</i>	
1.1 <i>Powdery/friable</i>	10
1.2 <i>Blocky</i>	20
1.3 <i>Totally massive</i>	50
2. <i>Join plane spacing (JPS)</i>	
2.1 <i>Close (Spasi < 0,1 m)</i>	10
2.2 <i>Intermediate (Spasi 0,1-1 m)</i>	20
2.3 <i>Wide (Spasi >1 m)</i>	50
3. <i>Join plane orientation (JPO)</i>	
3.1 <i>Horizontal</i>	10
3.2 <i>Dip out of face</i>	20
3.3 <i>Strike normal to face</i>	30
3.4 <i>Dip into face</i>	40
4. <i>Specific gravity influence (SGI) SGI = 25 x SG - 50</i>	
5. <i>Hardness (H)</i>	1-10

Blastability Index (BI) = 0,5 (RMD + JPS + JPO + SGI + HD)

$$= 0.5 (50+50+40+ (25*2,4-50) + 9)$$

$$= 79,5$$

Faktor batuan (RF) = BI x 0.12 = 79,5 x 0.12 = 9,5 = 10

Rata-rata ukuran fragmentasi (X) = $A x \left[\frac{V}{-} \right]^{0,8} x Q^{0,17} x \left(\frac{E}{115} \right)^{-0,63}$

$$= 10 x \left[\frac{36^{0,8}}{14,63} \right] x 14,63^{0,17} x \left(\frac{100}{115} \right)^{-0,63}$$

$$= 35,41$$

Indeks Keseragaman (n)

$$= (2,2 - 14(B/De)) x ((1 + A')/2)^{0,5} (1 - W/B) X(PC/L)$$

$$= (2,2 - 14(2/76,2)) x ((1+3/2)/2)^{0,5} x (1-0/2) x (4/6)$$

$$= 1,365$$

Karakteristik Ukuran (Xc)

$$= X/(0,693)^{1/n} = 35,41/(0,693)^{1/1,365} = 37,43$$

R40 = $e^{-(x/x_c)^n} = e^{-(40/37,43)^{1,36}}$

$$= 33,45 \% \text{ (Fragmentasi } \geq 40 \text{ cm)}$$

$$= 66,54 \% \text{ (Fragmentasi } \leq 40 \text{ cm)}$$

2. Perhitungan Fragmentasi Aktual Rata-rata Berdasarkan Hasil Geometri dilapangan Menurut Teori R.L. Ash dan Kuz-Ram

Diketahui:

<i>Burden</i>	= 2.52 m
Spasi	= 3.44 m
Tinggi Jenjang	= 6 m
Panjang Isian BahanPeledak	= 4.01 m
Diameter Lubang Ledak	= 3 inchi
Volume Terbongkar	= 52,03 m ³
Jumlah Handak/Lubang	= 10,18
RMD	= 50
JPS	= 50
JPO	= 40

Tabel F.2

Nilai *Rock Factor* pada lokasi peledakan

PARAMETER	PEMBOBOTAN
1. <i>Rock mass description (RMD)</i>	
1.1 <i>Powdery/friable</i>	10
1.2 <i>Blocky</i>	20
1.3 <i>Totally massive</i>	50
2. <i>Join plane spacing (JPS)</i>	
2.1 <i>Close (Spasi < 0,1 m)</i>	10
2.2 <i>Intermediate (Spasi 0,1-1 m)</i>	20
2.3 <i>Wide (Spasi >1 m)</i>	50
3. <i>Join plane orientation (JPO)</i>	
3.1 <i>Horizontal</i>	10
3.2 <i>Dip out of face</i>	20
3.3 <i>Strike normal to face</i>	30
3.4 <i>Dip into face</i>	40
4. <i>Specific grafitiy influence (SGI) SGI = 25 x SG - 50</i>	
5. <i>Hardness (H)</i>	1-10

$$\begin{aligned}
 \text{Blastability Index (BI)} &= 0.5 (RMD + JPS + JPO + SGI + HD) \\
 &= 0.5 (50+50+40+ (25*2,4-50) + 9) \\
 &= 79,5
 \end{aligned}$$

$$\text{Faktor batuan (RF)} = BI \times 0.12 = 79,5 \times 0.12 = 9,5 = 10$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata ukuran fragmentasi (X)} &= A \times \left[\frac{V}{Q} \right]^{0,8} \times Q^{0,17} \times \left(\frac{E}{115} \right)^{-0,63} \\
 &= 10 \times \left[\frac{52,03}{10,18} \right]^{0,8} \times 10,18^{0,17} \times (100/115)^{-0,63} \\
 &= 59,75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Indeks Keseragaman (n)} &= (2,2 - 14(B/De)) \times ((1 + A')/2))^{0,5} (1 - W/B) \times (PC/L) \\ &= (2,2 - 14(2,52/76,2)) \times ((1 + 3,44/2,52)/2)^{0,5} \times (1 - 0/2,52) \times (4,01/6) = 1,262 \end{aligned}$$


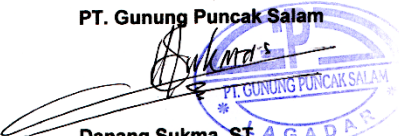

$$\text{Karakteristik Ukuran (Xc)} = X / (0,693)^{1/n} = 59,75 / (0,693)^{1/1,262} = 68,319$$

$$R_{40} = e^{-(x/x_c)^n} = e^{-(40/68,319)^{1,262}}$$

$$= 60,117 \% \text{ (Fragmentasi } \geq 40 \text{ cm)}$$

$$= 39,883 \% \text{ (Fragmentasi } \leq 40 \text{ cm)}$$

LAMPIRAN G
SURAT KETERANGAN PENELITIAN

 	PT. GUNUNG PUNCAK SALAM QUARRY : KAMP. CIKUYA, DS. LAGADAR, KEC. MARGAASIH, KAB. BANDUNG OFFICE : JL. A. YANI NO 603 BANDUNG TELP : 022 - 6027708, FAX : 022 - 6015443, BANDUNG
SURAT KETERANGAN 001 / GPS /SKTA/ VII / 2021	
Yang bertandatangan dibawah ini :	
Nama	: Danang Sukma, ST
Jabatan	: Kepala Teknik Tambang
Alamat	: Kp. Cikuya Babakan, Desa Lagadar, Kec. Margaasih, Kab. Bandung
Menerangkan bahwa :	
Nama	: SHYNTHA DEWI AMASTI
N.I.M	: 710017132
Asal Kampus	: Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Jurusan	: Teknik Pertambangan
Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan kegiatan penelitian di PT. GUNUNG PUNCAK SALAM dari tanggal 1 Juni 2021 s.d. 1 Juli 2021 untuk memperoleh data guna penelitian tugas akhir.	
Demikianlah surat keterangan ini kami buat untuk digunakan sebagaimana mestinya dan mohon maklum.	
Bandung, 1 Juli 2021 PT. Gunung Puncak Salam   Danang Sukma, ST Kepala Teknik Tambang	

Gambar G.1 Surat Keterangan Kerja Praktek