

**OPTIMALISASI UNIT PEREMUKAN DALAM PENCAPAIAN  
TARGET PRODUKSI 60.000 TON/BULAN BATU GRANIT  
PADA PT VITRAMA PROPERTI DI DESA AIR MESU  
KABUPATEN BANGKA TENGAH**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



**OLEH :**

**AHMAD REZA SETIAWAN  
NIM. 1031211003**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

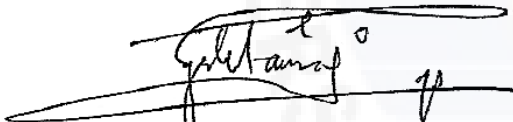
**OPTIMALISASI UNIT PEREMUKAN DALAM PENCAPAIAN  
TARGET PRODUKSI 60.000 TON/BULAN BATU GRANIT  
PADA PT VITRAMA PROPERTI DI DESA AIR MESU  
KABUPATEN BANGKA TENGAH**

**Dipersiapkan dan disusun oleh**

**AHMAD REZA SETIAWAN  
NIM. 1031211003**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Tanggal 04 Januari 2017**

**Pembimbing Utama,**



**E.P.S.B Taman Tono, S.T., M.Si.**  
NP. 306906005

**Pembimbing Pendamping,**



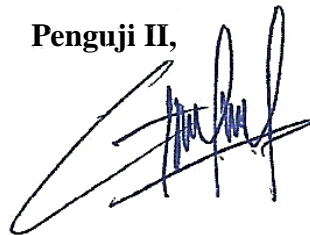
**Anisa Indriawati, S.Si., M.Sc.**  
NP. 309115048

**Penguji I,**



**Irvani, S.T., M.Eng.**  
NIP. 198003222015041001

**Penguji II,**



**Guskarnali, S.T., M.T.**  
NP. 308815047

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

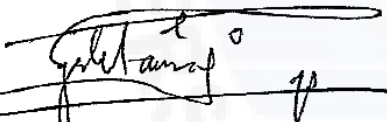
**OPTIMALISASI UNIT PEREMUKAN DALAM PENCAPAIAN  
TARGET PRODUKSI 60.000 TON/BULAN BATU GRANIT  
PADA PT VITRAMA PROPERTI DI DESA AIR MESU  
KABUPATEN BANGKA TENGAH**

**Dipersiapkan dan disusun oleh**

**AHMAD REZA SETIAWAN  
NIM. 1031211003**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Tanggal 04 Januari 2017**

**Pembimbing Utama,**



**E.P.S.B Taman Tono, S.T., M.Si.**  
**NP. 306906005**

**Pembimbing Pendamping,**



**Anisa Indriawati, S.Si., M.Sc.**  
**NP. 309115048**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



**Irvani, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 198003222015041001**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : AHMAD REZA SETIAWAN  
NIM : 1031211003  
Judul : OPTIMALISASI UNIT PEREMUKAN DALAM PENCAPAIAN  
TARGET PRODUKSI 60.000 TON/BULAN BATU GRANIT  
PADA PT VITRAMA PROPRTI DI DESA AIR MESU  
KABUPATEN BANGKA TENGAH

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, Januari 2017



AHMAD REZA SETIAWAN  
NIM. 1031211003

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : AHMAD REZA SETIAWAN  
NIM : 1031211003  
Jurusan : TEKNIK PERTAMBANGAN  
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas skripsi saya yang berjudul:

OPTIMALISASI UNIT PEREMUKAN DALAM PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI 60.000 TON/BULAN BATU GRANIT PADA PT VITRAMA PROPERTI DI DESA AIR MESU KABUPATEN BANGKA TENGAH

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk

Pada Tanggal : Januari 2017

Yang menyatakan,



(AHMAD REZA SETIAWAN)

## INTISARI

PT Vitrama Properti merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batu granit yang berlokasi di Desa Air Mesu, Kabupaten Bangka Tengah. Batu granit yang selesai ditambang, sebelumnya harus dilakukan proses pengolahan di unit peremukan. Unit peremukan batu granit PT Vitrama Properti terbagi menjadi dua unit, yaitu unit *primary crusher* dan unit *secondary crusher*. Target produksi batu granit PT Vitrama Properti adalah sebesar 60.000 ton/bulan, namun target produksi tersebut belum tercapai. Oleh karena itu, untuk mencapai target produksi, diperlukan analisis terhadap optimalisasi proses peremukan batu granit mulai dari penilaian terhadap ketersediaan alat, efisiensi kerja operator, laju pengumpanan dan kapasitas produksi unit peremukan dengan menggunakan metode statistik dan matematis. Pada bulan September 2016, efisiensi kerja aktual unit *primary crusher* sangat rendah yaitu sebesar 15,75 % dengan produksi hanya sebesar 16.771,49 ton/bulan dan efisiensi kerja aktual unit *secondary crusher* juga sangat rendah yaitu sebesar 24,75 % dengan produksi hanya sebesar 16.135,59 ton/bulan. Setelah dilakukan analisis untuk mencapai target produksi, maka perlu dilakukan usaha peningkatan efisiensi kerja aktual pada unit *primary crusher* dari sebelumnya sebesar 15,75 % menjadi sebesar 83,14 %, sedangkan pada unit *secondary crusher* dari sebelumnya sebesar 24,75 % menjadi sebesar 83,27 % dan penambahan laju pengumpanan ke unit *secondary crusher* dari sebelumnya sebesar 283,44 ton/jam menjadi sebesar 320 ton/jam, sehingga produksi unit *primary crusher* meningkat menjadi sebesar 88.532,19 ton/bulan dan unit *secondary crusher* meningkat menjadi sebesar 63.401,78 ton/bulan.

**Kata kunci** : Unit peremukan, *primary crusher*, *secondary crusher*, produksi

## ***ABSTRACT***

PT Vitrama Properti is one of the companies engaged in mining of granite located in Desa Air Mesu, Kabupaten Bangka Tengah. The finished granite mined, previously had to be processed in the crushing plant. Granite crushing plant in PT Vitrama Properti is divided into two units, namely primary crusher and secondary crusher. The production targets of granite in PT Vitrama Properti is 60,000 tons/month, but total production had not been reached. Therefore, to achieve the production target, it was necessary to analyze the optimization of the crushing process starting from an assessment of the availability, the working efficiency of the operator, the feed rate and production capacity of crushing plant by using statistical and mathematical methods. In September 2016, the actual working efficiency of primary crusher unit was very low at 15.75% with production only amounted to 16771.49 tons/month and the actual working efficiency of the secondary crusher unit was also very low at 24.75%, with production only amounted to 16,135,59 tons/month. After analysis to achieve production targets, then needed efforts to increase the actual working efficiency in the primary crusher previously 15,75 to be 83.14%, while the secondary crusher previously 24,75 % to be 83.27 % and the addition of feed rate to the secondary crusher previously 283,44 tons/hour to be 320 tons/hour, so that the production of primary crusher increased to 88532.19 tons/month and secondary crusher increased to 63401.78 tons/month.

**Keywords** : Crushing plant, primary crusher, secondary crusher, production

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak E.P.S.B Taman Tono, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
2. Ibu Anisa Indriawati, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
3. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Irvani, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
5. Dosen Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
6. Orang tua, Kakak dan seluruh keluarga tercinta yang memberikan dukungan moral dan materil.
7. Pak Aria Ramdan selaku pembimbing lapangan.
8. Seluruh karyawan PT Vitrama Properti.
9. Apriladi, Damhori, Muhammad Ali Siregar, Bayu Rahmadika, Awwab, Irwan Edel F.S, Deza Pahlevi A, Yuzan, Muhamad Nasuhi, Hermansyah, Yayang Wira A, dan kawan-kawan seperjuangan Jurusan Teknik Pertambangan angkatan 2012.



## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul:

**“OPTIMALISASI UNIT PEREMUKAN DALAM PENCAPAIAN TARGET PRODUKSI 60.000 TON/BULAN BATU GRANIT PADA PT VITRAMA PROPERTI DI DESA AIR MESU KABUPATEN BANGKA TENGAH”**

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi penilaian terhadap ketersediaan alat unit peremuk, produksi aktual unit peremuk selama bulan September 2016 dan usaha perbaikan untuk mencapai target produksi yang direncanakan.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan ke depan.

Balunujuk, Januari 2017

penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>INTISARI</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.1.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.1.2 Genesa Batu Granit .....	7
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Kominusi .....	7
2.2.2 Peralatan Unit Peremukan .....	10
2.2.2.1 <i>Hopper</i> .....	10
2.2.2.2 <i>Feeder</i> .....	11
2.2.2.3 <i>Jaw Crusher</i> .....	11
2.2.2.4 <i>Cone Crusher</i> .....	14
2.2.2.5 <i>Vibrating Screen</i> .....	15
2.2.2.6 <i>Belt Conveyor</i> .....	16
2.2.3 Peralatan Pendukung Unit Peremukan .....	22
2.2.3.1 Alat Angkut ( <i>Dump Truck</i> ) .....	22
2.2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi .....	24
2.2.4.1 <i>Reduction Ratio</i> .....	24
2.2.4.2 Efektivitas Penggunaan Alat .....	25
2.2.4.3 Ketersediaan Alat ( <i>Availability</i> ) .....	25

2.2.4.4 Efisiensi Kerja Operator .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	29
3.3 Langkah Penelitian .....	29
3.3.1 Pengumpulan Data .....	29
3.3.2 Pengelompokan Data.....	30
3.3.3 Pengolahan dan Analisis Data.....	30
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Efisiensi Kerja Unit Peremukan.....	33
4.1.1 Ketersediaan Alat Unit Peremukan .....	33
4.1.2 Efisiensi Kerja Operator Unit Peremukan.....	35
4.1.3 Efisiensi Kerja Aktual Unit Peremukan .....	36
4.2 Produksi Unit Peremukan.....	36
4.2.1 Produksi Unit <i>Primary Crusher</i> .....	36
4.2.1.1 Laju Pengumpanan Unit <i>Primary Crusher</i> .....	37
4.2.1.2 Kapasitas Produksi <i>Jaw Crusher</i> .....	38
4.2.1.3 Produksi Aktual Unit <i>Primary Crusher</i> .....	38
4.2.2 Produksi Unit <i>Secondary Crusher</i> .....	39
4.2.2.1 Laju Pengumpanan Unit <i>Secondary Crusher</i> .....	40
4.2.2.2 Kapasitas Produksi <i>Cone Crusher</i> .....	40
4.2.2.3 Produk Akhir Unit <i>Secondary Crusher</i> .....	41
4.4 Usaha Peningkatan Produksi.....	42
4.4.1 Meningkatkan Efisiensi Kerja.....	42
4.4.3 Meningkatkan Laju Pengumpanan <i>Secondary Crusher</i> .....	45
4.4.3 Produksi Unit Peremukan Setelah Usaha Peningkatan Produksi .....	46
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	<i>Open-circuit crushing (a), closed-circuit crushing (b)</i> ..... 10
Gambar 2.2	Skema <i>jaw crusher</i> yang menunjukkan posisi ketika OSS ( <i>Open Side Settings</i> ) dan CSS ( <i>Closed Side Settings</i> )..... 12
Gambar 2.3	Jenis-jenis <i>jaw crusher</i> ..... 13
Gambar 2.4	Skema zona peremukan pada <i>cone crusher</i> ..... 15
Gambar 2.5	Skema proses <i>screening</i> ..... 16
Gambar 2.6	Bagian-bagian <i>belt conveyor</i> ..... 19
Gambar 2.7	Diagram luas penampang melintang muatan di atas <i>belt conveyor</i> ..... 20
Gambar 3.1	Peta Lokasi IUP PT Vitrama Properti ..... 28
Gambar 3.2	Diagram alir penelitian ..... 32
Gambar 4.1	Proses pengumpanan batu granit oleh <i>dump truck</i> ke <i>hopper I</i> (a) dan <i>hopper II</i> (b) ..... 37
Gambar 4.2	Produk unit <i>primary crusher</i> ..... 39
Gambar 4.3	Proses pengumpanan dari gudang batu oleh <i>vibro feeder</i> ..... 40
Gambar 4.4	Produk abu batu (a), <i>screening</i> (b), split 1-2 (c) dan split 2-3 (d) 42
Gambar 4.5	Perbandingan produksi unit peremukan sebelum dan setelah perbaikan ..... 47
Gambar O.1	<i>Jaw Crusher</i> PEW760×1100 ..... 101
Gambar O.2	<i>Cone Crusher</i> SJ1400C-D ..... 102
Gambar O.3	<i>Cone Crusher</i> SJ1400Z-D ..... 103
Gambar O.4	<i>Grizzly Feeder</i> GZD1100×4900 ..... 104
Gambar O.5	<i>Vibro Feeder</i> GZG110-6 ..... 105
Gambar O.6	<i>Vibrating Screen</i> 3YK2460 ..... 106
Gambar O.7	<i>Vibrating Screen</i> 4YK2160 ..... 107
Gambar P.1	Proses pengumpanan batu granit oleh <i>dump truck</i> ke <i>hopper I</i> (a) dan <i>hopper II</i> (b) ..... 108

Gambar P.2	Proses peremukan ( <i>primary crushing</i> ) batu granit oleh <i>jaw crusher</i> I (a) dan <i>jaw crusher</i> II (b).....	108
Gambar P.3	Material limbah dari proses <i>primary crushing</i> dibawa <i>belt conveyor</i> menuju <i>stockpile</i> .....	108
Gambar P.4	Material batu granit hasil <i>primary crushing</i> dibawa <i>belt conveyor</i> menuju gudang batu.....	109
Gambar P.5	Gudang batu.....	109
Gambar P.6	Proses pengumpanan batu granit dari gudang batu ke unit <i>secondary crusher</i> oleh <i>vibro feeder</i> .....	109
Gambar P.7	Batu granit dari gudang batu dibawa menuju <i>vibrating screen 3 deck</i> .....	110
Gambar P.8	Proses <i>screening</i> material dari gudang batu dan <i>cone crusher-tertiary</i> oleh <i>vibrating screen 3 deck</i> .....	110
Gambar P.9	Proses peremukan ( <i>secondary crushing</i> ) material <i>oversize</i> dari proses <i>screening vibrating screen 3 deck</i> oleh <i>cone crusher</i> .....	110
Gambar P.10	Proses <i>screening</i> material hasil <i>secondary crushing</i> dan <i>undersize</i> dari proses <i>screening vibrating screen 3 deck</i> oleh <i>vibrating screen 4 deck</i> .....	111
Gambar P.11	Proses peremukan ( <i>tertiary crushing</i> ) material <i>oversize</i> dari proses <i>screening vibrating screen 4 deck</i> oleh <i>cone crusher</i> .....	111
Gambar P.12	Produk split 2-3 dibawa <i>belt conveyor</i> menuju <i>stockpile</i> .....	111
Gambar P.13	Produk split 1-2 dibawa <i>belt conveyor</i> menuju <i>stockpile</i> .....	112
Gambar P.14	Produk <i>screening</i> dibawa <i>belt conveyor</i> menuju <i>stockpile</i> .....	112
Gambar P.15	Produk abu batu dibawa <i>belt conveyor</i> menuju <i>stockpile</i> .....	112

## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	<i>Coefficient of Section Area “K”</i> .....	21
Tabel 2.2	<i>Coefficient by angle of incline/decline “s”</i> .....	21
Tabel 3.1	Jadwal kegiatan penelitian di unit peremukan PT Vitrama Properti.....	28
Tabel 4.1	Nilai ketersediaan alat unit peremukan.....	33
Tabel 4.2	Hambatan kerja operator unit <i>primary crusher</i> dan unit <i>secondary crusher</i> .....	35
Tabel 4.3	Efisiensi kerja aktual unit peremukan.....	36
Tabel 4.4	Laju pengumpanan unit <i>primary crusher</i> .....	37
Tabel 4.5	Kapasitas produksi <i>jaw crusher</i> .....	38
Tabel 4.6	Produksi aktual unit <i>primary crusher</i> .....	38
Tabel 4.7	Laju pengumpanan unit <i>secondary crusher</i> .....	40
Tabel 4.8	Kapasitas produksi <i>cone crusher</i> .....	41
Tabel 4.9	Produk akhir unit <i>secondary crusher</i> .....	41
Tabel 4.10	Peningkatan efisiensi kerja alat unit peremukan.....	44
Tabel 4.11	Peningkatan efisiensi kerja operator unit peremukan .....	44
Tabel 4.12	Peningkatan efisiensi kerja aktual unit peremukan.....	44
Tabel 4.13	Produksi unit peremukan setelah peningkatan efisiensi kerja .....	45
Tabel 4.14	Produksi unit <i>secondary crusher</i> setelah peningkatan laju pengumpanan .....	46
Tabel 4.15	Perbandingan persentase ketercapaian target produksi unit peremukan sebelum dan setelah perbaikan.....	46
Tabel A.1	Waktu produksi unit peremukan.....	52
Tabel B.1	Hambatan yang terjadi pada alat di unit <i>primary crusher</i> I.....	53
Tabel B.2	Hambatan yang terjadi pada alat di unit <i>primary crusher</i> II.....	54
Tabel B.3	Hambatan yang terjadi pada operator di unit <i>primary crusher</i> .....	55
Tabel C.1	Hambatan yang terjadi pada alat di unit <i>secondary crusher</i> .....	56
Tabel C.2	Hambatan yang terjadi pada operator di unit <i>secondary crusher</i> ..	57

Tabel D.1	Nilai ketersediaan alat.....	58
Tabel D.2	Nilai ketersediaan alat pada masing-masing alat di unit <i>primary crusher</i> .....	63
Tabel D.3	Nilai ketersediaan alat pada masing-masing alat di unit <i>secondary crusher</i> .....	64
Tabel E.1	Hambatan kerja operator unit <i>primary crusher</i> dan unit <i>secondary crusher</i> .....	65
Tabel F.1	<i>Cycle time loading hopper I</i> .....	68
Tabel F.2	Distribusi frekuensi <i>cycle time loading hopper I</i> .....	69
Tabel G.1	<i>Cycle time loading hopper II</i> .....	70
Tabel G.2	Distribusi frekuensi <i>cycle time loading hopper II</i> .....	71
Tabel H.1	Waktu dan jarak pengambilan sampel di <i>belt conveyor</i> .....	72
Tabel I.1	Sampel produk limbah <i>primary crushing</i> .....	76
Tabel I.2	Sampel produk gudang batu .....	76
Tabel I.3	Sampel produk <i>cone crusher SJ1400C-D coarse</i> .....	76
Tabel I.4	Sampel produk <i>cone crusher SJ1400Z-D medium coarse-secondary</i> .....	77
Tabel I.5	Sampel produk <i>cone crusher SJ1400Z-D medium coarse-tertiary</i> .....	77
Tabel I.6	Sampel produk <i>undersize vibrating screen 3 deck</i> .....	77
Tabel I.7	Sampel produk abu batu .....	77
Tabel I.8	Sampel produk <i>screening</i> .....	78
Tabel I.9	Sampel produk <i>split 1-2</i> .....	78
Tabel I.10	Sampel produk <i>split 2-3</i> .....	78
Tabel K.1	Perbaikan waktu hambatan kerja alat pada unit <i>primary crusher</i> .	90
Tabel K.2	Perbaikan waktu hambatan kerja operator pada unit <i>primary crusher</i> .....	90
Tabel K.3	Perbaikan waktu hambatan kerja alat pada unit <i>secondary crusher</i> .....	93
Tabel K.4	Perbaikan waktu hambatan kerja operator pada unit <i>secondary crusher</i> .....	93
Tabel N.1	Unsur iklim wilayah penelitian.....	100
Tabel O.1	Spesifikasi Jaw <i>Crusher PEW760×1100</i> .....	101

Tabel O.2	Spesifikasi <i>Cone Crusher</i> SJ1400C-D.....	102
Tabel O.3	Spesifikasi <i>Cone Crusher</i> SJ1400Z-D.....	103
Tabel O.4	Spesifikasi <i>Grizzly Feeder</i> GZD1100×4900 .....	104
Tabel O.5	Spesifikasi <i>Vibro Feeder</i> GZG110-6.....	105
Tabel O.6	Spesifikasi <i>Vibrating Screen</i> 3YK2460.....	106
Tabel O.7	Spesifikasi <i>Vibrating Screen</i> 4YK2160.....	107





## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A	Waktu produksi unit peremukan ..... 52
LAMPIRAN B	Waktu hambatan kerja unit <i>primary crusher</i> ..... 53
LAMPIRAN C	Waktu hambatan kerja unit <i>secondary crusher</i> ..... 56
LAMPIRAN D	Perhitungan nilai ketersediaan alat unit peremukan ..... 58
LAMPIRAN E	Perhitungan efisiensi kerja unit peremukan ..... 65
LAMPIRAN F	<i>Cycle time loading hopper I</i> ..... 68
LAMPIRAN G	<i>Cycle time loading hopper II</i> ..... 70
LAMPIRAN H	Kecepatan <i>belt conveyor</i> ..... 72
LAMPIRAN I	Massa sampel batu granit pada <i>belt conveyor</i> ..... 76
LAMPIRAN J	Perhitungan produksi unit peremukan ..... 79
LAMPIRAN K	Efisiensi kerja unit peremukan setelah perbaikan ..... 89
LAMPIRAN L	Perhitungan peningkatan laju pengumpanan unit <i>secondary crusher</i> ..... 97
LAMPIRAN M	Alur proses peremukan batu granit ..... 99
LAMPIRAN N	Unsur iklim wilayah penelitian ..... 100
LAMPIRAN O	Spesifikasi alat unit peremukan ..... 101
LAMPIRAN P	Foto kegiatan di unit peremukan ..... 108
LAMPIRAN Q	Tonnase Produksi Unit Peremukan Periode April-September 2016 ..... 113