

# **SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA UNIT *CRUSHING PLANT* BATU  
ANDESIT PADA *PLANT C* DI PT. SUMBER GUNUNG MAJU,  
DESA UKIR SARI, KABUPATEN BOJONEGARA, SERANG,  
PROVINSI BANTEN.**



**OLEH :**

**RATRIYA NUR CAHYA**

**03021181621003**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

# SKRIPSI

## **ANALISIS KINERJA UNIT *CRUSHING PLANT* BATU ANDESIT PADA *PLANT C* DI PT. SUMBER GUNUNG MAJU, DESA UKIR SARI, KABUPATEN BOJONEGARA, SERANG, PROVINSI BANTEN.**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



**OLEH :**

**RATRIYA NUR CAHYA**

**03021181621003**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

# HALAMAN PENGESAHAN

## ANALISIS KINERJA UNIT *CRUSHING PLANT* BATU ANDESIT PADA *PLANT C* DI PT. SUMBER GUNUNG MAJU, DESA UKIR SARI, KABUPATEN BOJONEGARA, SERANG, PROVINSI BANTEN

### SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**RATRIYA NUR CAHYA**  
03021181621003

Inderalaya, Juni 2020

Pembimbing I



Prof. Ir. H. Machmud Hasjim, MME  
NIDK. 8871510016

Pembimbing II



RE. Yunita Bayu Niingsih, S.T., M.T.  
NIP. 197803232008122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. H. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.  
NIP. 196902091997032801

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ratriya Nur Cahya  
Nim : 03021181621003  
Judul : “Analisis Kinerja Unit *Crushing Plant* Batu Andesit  
Pada *Plant C* Di PT. Sumber Gunung Maju, Desa Ukir Sari,  
Kabupaten Bojonegara, Serang Provinsi Banten.”

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

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

**Inderalaya, Juni 2020**



**(Ratriya Nur Cahya)**  
**(03021181621003)**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ratriya Nur Cahya  
Nim : 03021181621003  
Judul : “Analisis Kinerja Unit *Crushing Plant* Batu Andesit  
Pada *Plant C* Di PT. Sumber Gunung Maju, Desa Ukir Sari,  
Kabupaten Bojonegara, Serang, Provinsi Banten”

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Juni 2020



**(Ratriya Nur Cahya)**  
**(03021181621003)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas berkah dan rahmat-Nya sehingga dapat terlaksananya Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kinerja Unit *Crushing Plant* Batu Andesit Pada *Plant C* Di Pt. Sumber Gunung Maju Desa Ukir Sari, Kabupaten Bojonegara, Serang, Provinsi Banten” yang dilaksanakan dari tanggal 1 Juli 2019 sampai 25 Agustus 2019.

Terima kasih kepada Prof. Ir. H. Machmud Hasjim, MME. dan RR Yunita Bayu Ningsih, ST., MT. selaku dosen Pembimbing I dan Pembimbing II Tugas Akhir, serta tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. DR. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Ir. Bochori, MT., IPM. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Staf Dosen dan Pegawai Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. Rilendi selaku Direktur Utama dan M. Firdaus Bakri S.T selaku pembimbing lapangan, dan segenap staf & karyawan PT. Sumber Gunung Maju. Serta, Semua pihak yang sudah banyak membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam penulisan ini. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga tulisan ini bermanfaat untuk pembelajaran dan informasi untuk rekan- rekan mahasiswa.

Indralaya,

2020

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi .....	iv
Halaman Pernyataan Integritas .....	v
Riwayat Hidup .....	vi
Halaman Persembahan .....	vii
Kata Pengantar .....	ix
Ringkasan.....	x
Summary .....	xi
Daftar Isi .....	xii
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Tabel .....	xv
Daftar Lampiran.....	xvi
<b>BAB 1.PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Pembahasan .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Batu Alam Andesit .....	5
2.2. Pengolahan Bahan Galian.....	8
2.3. <i>Size Reduction</i> .....	9
2.4. <i>Crushing Plant</i> .....	13
2.4.1. <i>Hopper</i> .....	13
2.4.2. <i>Feeder</i> .....	14
2.4.3. <i>Jaw Crusher</i> .....	14
2.4.4. <i>Cone Cruhser</i> .....	16
2.4.5. <i>Vibrating Screen</i> .....	17
2.4.6. <i>Belt Conveyor</i> .....	18
2.4.6.1. <i>Frame</i> .....	19
2.4.6.2. <i>Engine</i> .....	19
2.4.6.3. <i>Roda Drive Pulley</i> .....	19
2.5. Produktivitas <i>Belt Conveyor</i> .....	21
2.6. Waktu Kerja Efektif, Efisiensi Kerja.....	23
2.7. Ketersediaan Alat ( <i>Availability</i> ) .....	24
2.7.1. Ketersediaan Mekanis ( <i>Mechanical Availability</i> ).....	24
2.7.2. Ketersediaan Fisik ( <i>Physical Availability</i> ) .....	25
2.7.3. Ketersediaan Penggunaan ( <i>Use of Availability</i> ) .....	25
2.8. <i>Reduction Ratio</i> .....	25

2.9. Neraca Bahan.....	27
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan .....	28
3.2. Tahapan Penelitian .....	29
3.2.1. Studi Literatur.....	29
3.2.2. Observasi Lapangan .....	30
3.2.3. Pengambilan Data.....	30
3.2.4. Pengolahan Data dan Analisis Data.....	32
3.2.5. Kesimpulan.....	34
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Proses Peremukan Batu Andesit Pada Unit <i>Crushing Plant</i> di PT. Sumber Gunung Maju.....	36
4.1.1. Pengolahan Batu Andesit di PT. Sumber Gunung Maju .....	36
4.1.2. Kinerja Unit <i>Crusher</i> Berdasarkan Ukuran Hasil Peremukan Atau <i>Size Reduction</i> di <i>Crushing Plant</i> .....	45
4.1.2.1. <i>Reduction Ratio</i> (RR).....	45
4.1.2.2. Analisa Neraca Bahan .....	54
4.2. Waktu Hambatan Pada Bulan Juli 2019 di PT. Sumber Gunung Maju	59
4.3. Waktu Kerja Efektif dan Efisiensi Kerja Unit <i>Crushing Plant</i> .....	61
4.3.1. Waktu Kerja Efektif dan Efisiensi Kerja Unit <i>Primary</i> <i>Crushing</i> .....	61
4.3.2. Waktu Kerja Efektif dan Efisiensi Kerja Unit <i>Secondary</i> <i>Crushing</i> .....	62
4.3.3. Nilai Ketersediaan ( <i>Availability</i> ) dan Penggunaan Alat Mekanis Unit <i>Crushing Plant</i> .....	63
4.3.4. Produktivitas Aktual Unit <i>Crushing Plant</i> .....	67
4.3.4.1. Produktivitas Aktual Unit <i>Crushing Plant</i> Berdasarkan Produktivitas <i>Belt Conveyor</i> .....	67
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	71
5.2. Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1. <i>Open circuit crushing</i> .....	11
2.2. <i>Close caircuit crushing</i> .....	11
2.3. Tipe <i>jaw crusher</i> .....	15
2.4. <i>Cone crusher</i> .....	17
2.5. Bagian-bagian <i>frame belt conveyor</i> .....	18
2.6. Sketsa bagan alir <i>crushing plnat</i> .....	20
2.7. <i>Cross-Section through troughed conveyor</i> .....	22
3.1. Peta Kesampaian Daerah PT. Sumber Gunung Maju .....	28
3.2. Bagan alir penelitian .....	35
4.1. Bagan Alir <i>Crushing Plant</i> .....	37
4.2. <i>Stockpile</i> Sirdam .....	38
4.3. Gudang Batu .....	38
4.4. <i>Chute</i> .....	41
4.5. Corong Ulangan ( <i>storage bin</i> ) .....	43
4.6. (a) <i>Stockpile Split ½</i> (b) <i>Stockpile Screening</i> (c) <i>Stockpile abu batu</i> .....	44
4.7. Diagram Nilai Ketersediaan Alat Unit <i>Primary Crushing</i> .....	65
4.8. Diagram Nilai Ketersediaan Alat Unit <i>Secondary Crushing</i> .....	66

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Klasifikasi Sifat Fisik Batuan .....	7
2.2. Klasifikasi Kekerasan dan Kekuatan Batuan .....	8
2.3. Sudut kemiringan maksimum pada <i>Geometri belt conveyor</i> untuk beberapa jenis material .....	21
2.4. Nilai <i>reduction ratio</i> jenis <i>crusher</i> .....	26
3.1. Jadwal Penelitian .....	29
3.2. Metode Penelitian .....	34
4.1. Data hasil ukuran <i>hopper</i> pada <i>Plant C</i> di PT. Sumber Gunung Maju.....	38
4.2. Ukuran Umpan dan Produk Hasil Peremukan <i>Jaw Crusher</i> .....	46
4.3. Ukuran Umpan dan Produk Hasil Peremukan <i>Cone Crusher 01</i> .....	48
4.4. Ukuran Umpan dan Produk Hasil Peremukan <i>Cone Crusher 02</i> .....	50
4.5. Ukuran Umpan dan Produk Hasil Peremukan <i>Cone Crusher 03</i> .....	53
4.6. Perhitungan Neraca Bahan Pada <i>Secondary Crushing</i> .....	57
4.7. Persentase Kinerja Unit <i>Crushing Plant</i> Berdasarkan Hasil Peremukan..	58
4.8. Sinkronisasi unit <i>crushing plant</i> .....	58
4.9. Hambatan Dalam Pekerjaan Pada Unit <i>Crushing Plant C</i> .....	60
4.10. Nilai Ketersediaan Alat Unit <i>Crushing Plant</i> .....	64
4.11. Produktivitas Aktual Unit <i>Crushing Plant</i> .....	67
4.12. Kinerja Unit <i>Crushing Plant C</i> pada PT. Sumber Gunung Maju pada Bulan Juli 2019 .....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Spesifikasi Alat di Unit <i>Crushing Plant</i> .....	76
B. Hambatan Operasi Unit <i>Primary Crushing Plant</i> .....	90
C. Hambatan Operasi Unit <i>Secondary Crushing Plant</i> .....	93
D. Perhitungan Nilai Ketersediaan Alat <i>Crushing Plant</i> Bulan Juli 2019 .....	97
E. Perhitungan Kecepatan <i>Belt Conveyor</i> .....	99
F. Perhitungan Luas Penampang <i>Belt Conveyor</i> .....	102
G. Sudut Kemiringan <i>Belt Conveyor</i> .....	104
H. Perhitungan Produktivitas Aktual <i>Belt Conveyor</i> .....	105
I. Produksi Batu Andesit PT. Sumber Gunung Maju Bravo9 .....	111
J. Data Pengukuran Batuan <i>Primary Crushing</i> dan <i>Secondary Crushing</i> Pada Bulan Juli 2019 .....	114

**ANALISIS KINERJA UNIT CRUSHING PLANT BATU ANDESIT PADA PLANT C  
DI PT. SUMBER GUNUNG MAJU, DESA UKIR SARI, KABUPATEN  
BOJONEGARA, SERANG, PROVINSI BANTEN**

**RN. Cahya<sup>1</sup>, M. Hasjim<sup>2</sup>, YB. Ningsih<sup>3</sup>**

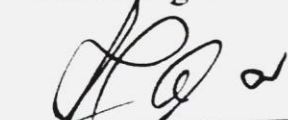
*Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32 Inderalaya Sumatera Selatan, Indonesia  
Telp/fax: (0711) 850137 ; E-mail: [ratriyamurcahya.xenon008@gmail.com](mailto:ratriyamurcahya.xenon008@gmail.com)*

**ABSTRAK**

*PT. Sumber Gunung Maju merupakan perusahaan industri pertambangan batu andesit yang memiliki target produksi 2250 m<sup>3</sup>/hari, dimana target produksi tersebut tidak pernah tercapai. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis sinkronisasi kerja, hambatan-hambatan, efisiensi kerja, ketersediaan alat, serta produktivitas unit crushing plant C. Analisis ini dilakukan dengan melakukan perhitungan nilai reduction ratio (RR), material balance, efisiensi kerja, ketersediaan alat, dan produktivitas unit crushing plant C. Dari hasil penelitian dapat diketahui pada primary crushing memiliki RR aktual sebesar 4,03 dengan persentase kinerja hasil peremukan sebesar 80,48%, pada secondary crushing memiliki RR aktual masing-masing sebesar 4,04, 3,39, dan 3,60, dengan persentase kinerja hasil peremukan sebesar 99,52%. Dari segi hambatan, primary crushing total waktu hambatan mekanis dan non mekanis sebesar 61,88 jam dan 12,55 jam. Secondary crushing total waktu hambatan mekanis dan non mekanis sebesar 32,02 jam dan 72,89 jam. Waktu efisiensi operasi unit primary crushing dan secondary crushing sebesar 73% dan 62,4%. Nilai ketersediaan alat, unit primary crushing (PA=77,82%, MA=76,77%, UA=94,22%), secondary crushing (PA=88,52%, MA=84,46%, UA=70,49%). Produktivitas belt conveyor aktual pada split ½, screening, dan abu batu sebesar 144,717272 m<sup>3</sup>/jam, 28,192803 m<sup>3</sup>/jam, dan 54,213509 m<sup>3</sup>/jam. Dari hasil tersebut rata-rata efisiensi kinerja unit crushing plant C sebesar 77,21% dan kinerja belum maksimal.*

**Kata-kata kunci:** *Crushing plant, Efisiensi, Hambatan, Ketersediaan alat, Produktivitas.*

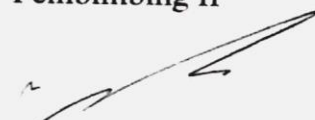
Pembimbing I



Prof. Ir. H. Mahmud Hasjim, MME  
NIDK. 8871510016

Indralaya, Juni 2020

Pembimbing II



RR. Yunita Bayuningsih, S.T., M.T.  
NIP. 197803232008122002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.  
NIP. 196902091997032001

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Sumber Gunung Maju merupakan salah satu perusahaan pertambangan yang berlokasi di desa Ukirsari, Kecamatan Bojonegara, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. PT. Sumber Gunung Maju melakukan kegiatan penambangan Batuan Andesit sebagai bahan galian utama yang diproduksi, dimana perusahaan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pasar akan batuan andesit dan mendukung pembangunan nasional.

Dari segi teknis kegiatan pengolahan bahan galian khususnya untuk pengolahan bahan galian andesit memiliki hal yang menarik untuk dikaji, mulai dari metoda penambangan yang digunakan maupun permasalahan aktual yang ada di lapangan. Proses penambangan batuan andesit dimulai dari proses pembongkaran baik menggunakan dengan alat gali muat (*excavator*) maupun dengan kegiatan peledakan, proses pengangkutan dengan *dump truck* serta proses pengolahan pada *crushing plant*.

Dalam upaya menghasilkan produk yang dibutuhkan maka dilakukan pengolahan batuan andesit yaitu proses pengecilan ukuran batu andesit yang berasal dari kegiatan penambangan. Proses pengolahan batu andesit memiliki dua tahapan proses penghancuran yaitu penghancuran tahap pertama (*primary crushing*) dan penghancuran tahap kedua (*secondary crushing*). Pada unit pengolahan batuan andesit di PT. Sumber Gunung Maju ditunjang dengan berbagai alat seperti *hopper*, *grizzly feeder*, *jaw crusher*, *cone crusher*, *vibrating screen*, dan *belt conveyer*.

PT. Sumber Gunung Maju memiliki permasalahan dimana target produksi tidak pernah tercapai. Hal ini ditunjukkan dengan produksi aktual rata-rata per hari pada bulan Juni 2019 sebesar 1.232 m<sup>3</sup> per hari dan pada bulan Juli 2019 sebesar 1377 m<sup>3</sup> per hari dari target produksi perusahaan yang harus dicapai sebesar 2250 m<sup>3</sup> per hari. Dengan menghasilkan produk berupa split 1-2 (ukuran 15-27 mm), split 1-1 (ukuran 11-14 mm) dan abu batu (ukuran 0-9 mm).

Pada suatu unit *crushing plant* untuk mencapai hasil yang direncanakan, perlu melalui 3 alat peremuk yaitu *jaw crusher*, *secondary cone crusher* dan *tertiary cone crusher*. Selain alat peremuk (*crusher*) unit *crushing plant* juga terdiri dari beberapa alat lainnya yang digunakan dan setiap alatnya memiliki kesinambungan dalam suatu sistem kerja. Hal-hal tersebut dapat dikaji guna dapat mengoptimalkan kinerja dari *crushing plant* agar memenuhi target produksi yang diinginkan. Hasilnya dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan dalam menangani masalah pada *crushing plant* untuk kedepannya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berikut ini perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana proses peremukan batu andesit pada unit *crushing plant* di PT. Sumber Gunung Maju?
2. Apa saja hambatan yang terjadi pada kinerja unit *crushing plant* pada bulan Juli 2019 di PT. Sumber Gunung Maju?
3. Bagaimana efisiensi kerja dan *availability* serta produktivitas dari unit *crushing plant* pada bulan Juli 2019 di PT. Sumber Gunung Maju ?

## 1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian dalam penelitian ini pada unit *primary crushing* dan *secondary crushing* di PT. Sumber Gunung Maju, dengan permasalahan dibatasi pada sinkronisasi kerja unit *crushing plant* berdasarkan ukuran yang diperoleh, efisiensi kerja dan *availability* unit *crushing plant*, hambatan yang terjadi, produktivitas dari unit *crushing plant* dan nilai *looses* dari produksi.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah :

1. Mengetahui proses peremukan batu andesit pada unit *crushing plant* di PT. Sumber Gunung Maju.
2. Menganalisis hambatan-hambatan apa saja yang dihadapi pada unit *crushing plant* pada bulan Juli 2019 di PT. Sumber Gunung Maju.

3. Mengetahui nilai efisiensi kerja dan *availability* serta produktivitas dari unit *crushing plant* pada bulan Juli 2019 di PT. Sumber Gunung Maju berdasarkan parameter-parameter yang digunakan.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan terhadap jalan produksi yang ada diharapkan dapat memberikan manfaat :

1. Memberikan informasi kepada pembaca bagaimana menganalisis kinerja dari unit *crushing plant*.
2. Memberikan informasi kepada perusahaan terkait efisiensi kerja alat dan nilai kesediaan dari alat yang digunakan pada unit *crushing plant* pada bulan Juli 2019, untuk mencapai hasil yang optimal pada bulan-bulan berikutnya.

### 1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan secara keseluruhan dalam penelitian ini terdiri dari 3 bagian yakni:

Pertama, bagian formalitas yang terdiri dari: halaman judul, halaman pengesahan, halaman persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar dan daftar tabel.

Kedua, bagian isi terdiri dari 5 bab, yakni bab 1 tentang Pendahuluan. Bab ini terdiri dari beberapa sub bab, yaitu latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika pembahasan. Hal ini dimaksudkan sebagai kerangka awal dalam mengantarkan isi pembahasan kepada bab selanjutnya.

Bab 2 berisi tentang tinjauan pustaka yang berisi teori-teori dasar yang mendukung dalam penelitian ini. Tinjauan pustaka dalam penelitian ini membahas tentang batu alam andesit, pengolahan bahan galian, *size reduction*, *crushing plant*, produktivitas *belt conveyor*, waktu kerja efektif dan efisiensi kerja, kesediaan alat (*availability*), *reduction ratio*, dan neraca bahan.

Bab 3 berisi tentang metode penelitian, dalam bab ini membahas tentang lokasi dan waktu pelaksanaan serta metode penelitian. Pada metode penelitian membahas tentang urutan-urutan yang dilakukan dalam melakukan penelitian. Metode penelitian ini dimulai dari studi literatur, observasi lapangan, pengambilan data, pengolahan dan analisis data, serta yang terakhir kesimpulan. Dalam proses pengambilan data terdapat dua jenis data yang diambil yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diambil secara langsung pada saat penelitian dilakukan, sedangkan data sekunder adalah data yang sudah dikumpulkan dan diarsipkan oleh perusahaan atau data pendukung dalam penelitian yang dilakukan. Setelah data terkumpul maka dilakukan pengolahan data dan analisis data yang kemudian mendapatkan hasil dan pembahasan dari masalah yang dibahas. Setelah hasil dan pembahasan didapatkan maka kesimpulan dari penelitian dapat dilakukan.

Selanjutnya bab 4 yang berisi tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan. Bab ini merupakan inti dari penulisan yang dibuat, karena berisi hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan, dimana pada bab ini menjawab dari perumusan masalah yang telah dibuat pada bab 1 pendahuluan. Pada penelitian ini bab 4 membahas tentang hasil observasi lapangan berupa proses pengolahan batu andesit di PT. Sumber Gunung Maju, bab ini juga membahas waktu hambatan yang terjadi pada bulan Juli 2019 serta nilai kesediaan alat (*availability*) unit *crushing plant C* di PT. Sumber Gunung Maju, membahas produktivitas aktual *belt conveyer* dan membahas sinkronisasi kinerja unit *crushing plant C* berdasarkan ukuran hasil reduksi di PT. Sumber Gunung Maju.

Terakhir bab 5 yaitu bab kesimpulan dan saran yang berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk perbaikan bagi perusahaan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Islami, Abdul Hamid. (2018). *Evaluasi Pengolahan Abu Batu Andesit Menjadi Manufactured Sand dengan Menggunakan Sand Plant Untuk Mencapai Target Produksi 31.000 m<sup>3</sup> Pada Bulan Juli 2018 Di PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 10 Provinsi Banten*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Sriwijaya.
- Brennan, J.G., Butlers, J.R., Cowell, N.D., dan Lilly, A.E.V. (1974). *Food Engineering Operations*. USA: Applied Science Publisher.
- Bhimasakti, Muhammad Satrio. (2018). *Evaluasi Kinerja Belt Conveyor Dari Crusher Limestone 1 Menuju Stockpile Untuk Mencapai Target Produksi Batu Kapur Pada Bulan April 2018 Di PT. Semen Baturaja (PERSERO) Tbk*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Sriwijaya.
- Currie, J. M. (1973). *Unit Operation Mineral Processing*, Departement of Chemical and Metallurgical Technology Burnaby, British Colombia.
- Darling, P. (2011). *SME Mining Engineering Handbook Third Edition*. USA: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.
- Handoko, P. (2015). *Kajian Teknis Peremukan Batu Kapur (Size Reduction) pada Unit Crushing Plant untuk Mencapai Target Produksi Sebesar 7000 Ton/Hari di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Sriwijaya.
- Harahap, A.I., Iskandar, H., Arief, T., 2014. "Kajian Kominusi Limestone Pada Area Penambangan PT. Semen Padang (Persero) Tbk. Bukit Karang Putih Indarung Sumatera Barat". *Jurnal Ilmu Teknik Universitas Sriwijaya Volume 2. No. 2*.
- Hardiyono, Adi. 2013. *Karakteristik batuan beku andesit & breksi vulkanik, dan kemungkinan penggunaan sebagai bahan bangunan daerah Ukir Sari, Kecamatan Bojonegara, Kabupaten Serang, Provinsi Banten*. *Bulletin of Scientific Contribution* 11(2):89-95.
- Henderson, S.M. dan Perry, R. L. (1982). *Agricultural Process Engineering*. Westport: The AVI Publishing Company, Inc.
- Hrabovsky, Leopold. (2011). *Cross-Sectional Area Of The Belt Conveyor With A Three-Idler Set*. Ceko: Universitas Teknik Ostrava.
- Imron, Tubagus. 2018. "Strategi Pengembangan Pemasaran Batu Andesit (Studi Kasus Pada PT. Duta Keluarga IMFACO, Bogor Jawa Barat)". Tesis Sekolah Pasca Sarjana: Institut Pertanian Bogor.

- Indonesianto, Y., (2016). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: Seri Tambang Umum UPN “Veteran” Yogyakarta.
- King, R.P. (2001). *Modeling & Simulation of Mineral Processing Systems*. Utah: University of Utah.
- Langgu, Yalsriman., 2011. “Optimalisasi Kerja Alat Peremuk Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara di PT. Tanjung Alam Jaya Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar Propinsi Kalimantan Selatan”. *Jurnal Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral, UPN Veteran Yogyakarta Vol. 3 (1) : 5*.
- Lauda, Reza. 2019. “Analisis Keausan Bowl dan Mantle Cone Crusher Terhadap Ukuran Produk Pada Proses Peremukan Sekunder”. *Jurnal Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya*.
- Lerner, K. L. dan Lemer, B. W., (2003). *World of Earth Science*. United States of America: Gale Group Thomson Learning.
- Malau R.R. (2012). *Kajian Teknis Produksi Alat Peremuk pada Peremukan Batu Granit untuk mencapai target Produksi 200.000 ton/bulan di PT. Wira Penta Kencana Tanjung Balai Kabupaten Karimun-Kepulauan Riau*. Skripsi. Fakultas Teknik: Universitas Sriwijaya.
- McCabe, W. L, dan Smith, J. C. (1976). *Unit Operation of Chemical Engineering*. Tokyo: McGraw Hill Book Kogokhusa Ltd.
- Partanto, P. 1989. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Teknik Pertambangan ITB.
- Peurifoy,R., Schexnayder,C., Shapira,A. (2006). *Construction Planning, Equipment, and Methods*. New York: Mc-Graw Hill.
- Pramadhan, M. Auzan. 2017. *Diktat Praktikum Pengolahan Sumberdaya Mineral dan Energi*. Indonesia: Universitas Sriwijaya.
- Prinz, M., G. Harlow, and J. Peters (ed). 1978. *Simon And Schuster's Guide to Rocks and Minerals*. New York: Simon and Schuster.
- Putera, Raihan Yarri. (2018). *Kajian Teknis Perencanaan Size Reduction Batu Kapur Pada Unit Crushing Plant Pabrik Operasi 1 Untuk Mencapai Target Produksi Di PT. Semen Baturaja (PERSERO) Tbk, Baturaja, Sumatera Selatan*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Sriwijaya.
- Rochmanhadi. (1982). *Alat-Alat Berat dan Penggunaannya*. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.

- Sari, Avellyn Shintya. (2017). “Analisis Kinerja Crushing Plant Tambang Andesit Untuk Mencapai Target Produksi 23000 Ton/Bulan Di PT.Panghegar Mitra Abadi Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat”. *Jurnal Teknik Pertambangan. Institut Teknologi Adhi Tama*.
- Sochib, Muhammad dan Gaguk Mei Kusbiantoro. (2018). “Perencanaan Belt Conveyor Batu Bara Dengan Kapasitas 1000 Ton Per Jam Di Pt. Meratus Jaya Iron Steel Tanah Bumbu”. *Jurnal Keilmuan dan Terapan Teknik. Universitas Gresik. Vol :7, hal: 16-33*.
- Taggart, A.F. 1964. *Handbook of Ore Dressing*. New York, United State of America: Wiley.
- Taufik, Dityanto Muhammad. (2018). “Analisis Kinerja Crushing Plant Pada Tambang Andesit Berdasarkan Target Produksi di PT. Buana Nur Barokah Desa Batujajar Timur, Kecamatan Batujajar, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat”. *Prossiding Teknik Pertambangan. Prodi Teknik Pertambangan. Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung*.
- Toha, J. (2002). *Perancangan, Pemasangan, dan Perawatan Konveyor Sabuk dan Peralatan Pendukung*. Bandung: PT. Junto Engineering.
- Wills, B.A. dan TJ. Napier-Munn. (2006). *Mineral Processing Technology 7th Edition: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery*. Australia: Elsevier Science & Technology Books.
- Yusuf, Muhammad Nazali. (2017). *Evaluasi Kinerja Belt Conveyor Bc-03 Dalam Upaya Peningkatan Kapasitas Transfer Batubara Di Pt. Bukit Asam (Persero) Tbk. Unit Dermaga Kertapati*. Skripsi. Fakultas Teknik, Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya.