

**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA PENGOLAHAN ABU BATU  
ANDESIT MENJADI *MANUFACTURED SAND* DI UNIT  
*SAND PLANT* PT. SUMBER GUNUNG MAJU, BRAVO 9,  
KABUPATEN SERANG, PROVINSI BANTEN**



**OLEH**

**EVAN RENALDO  
NIM. 03021281621037**

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

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS KINERJA PENGOLAHAN ABU BATU ANDESIT MENJADI *MANUFACTURED SAND* DI UNIT *SAND PLANT* PT. SUMBER GUNUNG MAJU, BRAVO 9, KABUPATEN SERANG, PROVINSI BANTEN**

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



**OLEH**

**EVAN RENALDO  
NIM. 03021281621037**

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

## HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KINERJA PENGOLAHAN ABU BATU ANDESIT  
MENJADI MANUFACTURED SAND DI UNIT SAND PLANT PT.  
SUMBER GUNUNG MAJU, BRAVO 9, KABUPATEN SERANG,  
PROVINSI BANTEN**

### SKRIPSI

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

Oleh:

**EVAN RENALDO**

**03021281621037**

Indralaya, 7 Agustus 2020

**Pembimbing I**



**Ir. A. Taufik Arief, M.S**  
**NIP. 196309091989031002**

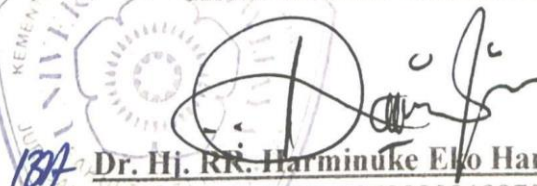
**Pembimbing II**



**RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.**  
**NIP. 197803232008122002**



**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



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

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Evan Renaldo  
NIM : 03021281621037  
Judul : ANALISIS KINERJA PENGOLAHAN ABU BATU ANDESIT  
MENJADI *MANUFACTURED SAND* DI UNIT *SAND PLANT* PT.  
SUMBER GUNUNG MAJU, BRAVO 9, KABUPATEN  
SERANG, PROVINSI BANTEN

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasi 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.

Indralaya, 7 Agustus 2020



**Evan Renaldo**  
**03021281621037**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Evan Renaldo  
NIM : 03021281621037  
Judul : ANALISIS KINERJA PENGOLAHAN ABU BATU ANDESIT  
MENJADI *MANUFACTURED SAND* DI UNIT *SAND PLANT* PT.  
SUMBER GUNUNG MAJU, BRAVO 9, KABUPATEN  
SERANG, PROVINSI BANTEN

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi oleh tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat, apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, 7 Agustus 2020



**Evan Renaldo**  
**03021281621037**

## RIWAYAT PENULIS



**Evan Renaldo.** Anak laki-laki yang lahir di Palembang pada tanggal 1 Agustus 1999 sebagai anak kedua dari dua bersaudara. Ayah bernama Rozali dan Ibu bernama Erni Yuhana S.Pd. Penulis mengawali pendidikan tingkat kanak-kanak di TK Aisyiyah Bustanul, Palembang pada tahun 2003 sampai tahun 2005. Pada tahun 2005, penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di MIN 2 sampai tahun 2011. Pada tahun 2011, penulis melanjutkan pendidikan di MTsN 2 Model Palembang hingga lulusnya di tahun 2013. Pada tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 6 Palembang hingga lulus pada tahun 2016. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan dengan berkuliah di Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Selama menjadi mahasiswa Universitas Sriwijaya, penulis pernah menjadi bagian dari pengurus Keluarga Mahasiswa Muslim (Kalam) FT Unsri, Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) FT Unsri dan Wakil dari divisi eksternal IATMI(Ikatan Ahli Teknik Perminyakan Indonesia).

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **Skripsi ini saya persembahkan untuk:**

Kedua orang tua saya, Bapak Rozali dan Ibu Erni Yuhana S.Pd yang sangat saya cintai dan sayangi. Tak Lupa Kakak saya Reni Meilinda yang selalu mensupport saya. Saya ucapkan terima kasih kepada Pembimbing yang telah membantu saya menyelesaikan skripsi ini dan juga para dosen, karyawan, dan teman teman seperjuangan Blue Miners 2016.

## 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 PENGOLAHAN ABU BATU ANDESIT MENJADI MANUFACTURED SAND DI UNIT SAND PLANT PT. SUMBER GUNUNG MAJU, BRAVO 9, KABUPATEN SERANG, PROVINSI BANTEN” yang dilaksanakan dari tanggal 1 September sampai 30 September 2019.

Terima kasih kepada Ir. A. Taufik Arief, M.S. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.. 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., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. DR. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Ir. Bochori, MT., IPM. 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 banyaknya kesalahan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga laporan ini bermanfaat dan dapat dimanfaatkan bagi perkembangan ilmu di kemudian hari.

Indralaya, Juli 2020

Penulis



## RINGKASAN

ANALISIS KINERJA PENGOLAHAN ABU BATU ANDESIT MENJADI *MANUFACTURED* DI UNIT *SAND PLANT* PT. SUMBER GUNUNG MAJU, BRAVO 9, KABUPATEN SERANG PROVINSI BANTEN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Maret 2020

Evan Renaldo; Dibimbing oleh Ir. A. Taufik Arief, M.S. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.

Performance Analysis of The Processing of Andesite Ash to Manufactured Sand at Sand Plant Unit of PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9, Serang Regency, Banten Province

xv +49halaman, 31gambar, 34tabel, 12lampiran

### RINGKASAN

PT. Sumber Gunung Maju, merupakan salah satu perusahaan pertambangan batu andesit di Indonesia. Unit pengolahan PT Sumber Gunung Maju terdiri dari *crushing plant* dan *sand plant* yang menghasilkan produk berupa split  $1/1$ , split  $1/2$ , abu batu, dan *manufactured sand*. *Manufactured sand* digunakan sebagai bahan baku konstruksi yang kualitasnya lebih baik dari pasir alam. PT. Sumber Gunung Maju memiliki permasalahan dimana target produksi yang tidak pernah tercapai. Hal ini ditunjukkan dengan produksi perbulan pada bulan juni=22032 m<sup>3</sup>/bulan dan pada bulan juli=21389 m<sup>3</sup>/bulan dari target produksi perusahaan sebesar 30000 m<sup>3</sup>/bulan. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa hasil *reduction ratio* (RR) didapatkan RR aktual sebesar 1,76 yang dimana nilai tersebut tidak sesuai dengan RR yang diinginkan oleh perusahaan, dan tidak termasuk dalam batas RR yang ditentukan secara teori. Dari hasil neraca bahan pada proses *crushing* terjadi losses dengan persentase 17,8 % dan persentase produk sebesar 82,8 %. Sedangkan hasil neraca bahan pada proses *sizing* persentase losses sebesar 8,14 % dan persentase produk sebesar 91,86 %. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa pada proses *crushing* di *vertical shaft impactor* (VSI) belum optimal dikarenakan persentase produknya dibawah 90%. Dari hasil perhitungan waktu kerja efektif di unit *sand plant* didapatkan nilai sebesar 371,5 jam dari waktu tersedia 472 jam. Sehingga efisiensi kerja pada unit *sand plant* adalah sebesar 78,71 %. Dalam hal ini dapat dilihat efisiensi kerja yang diperoleh menunjukkan kondisi kerja yang belum baik. Berdasarkan perhitungan ketersediaan *sand plant*, didapatkan nilai MA=85,40%, PA=86,99%, EU=78,71 %, dan UA=87,52%. Hasil tersebut masih dibawah standar perusahaan dalam sebulan yaitu minimal 90 %. Ketercapaian produksi di unit *sand plant* pada bulan September 2019 hanya sebesar 69,22%. Hasil tersebut menunjukkan hasil yang belum maksimal.

Kata kunci : Pengolahan, Analisis, *Sand Plant*, *Manufactured Sand*

## SUMMARY

PERFORMANCE ANALYSIS OF THE PROCESSING OF ANDESITE ASH TO MANUFACTURED SAND IN SAND PLANT UNIT PT. SUMBER GUNUNG MAJU, BRAVO 9, REGENCY OF SERANG PROVINCE BANTEN

Scientific Paper in the form of Skripsi, November 2019

Evan Renaldo; Supervised by Ir. A. Taufik Arief, M.S. and RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.

Analisis Kinerja Pengolahan Abu Batu Andesit Menjadi Manufactured Sand di Unit Sand Plant PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9, Kabupaten Serang, Provinsi Banten

xv +49pages, 31pictures, 34tables, 12attachments

### SUMMARY

PT. Sumber Gunung Maju is one of the andesite stone mining companies in Indonesia. PT Sumber Gunung Maju processing unit consists of a crushing plant and a sand plant that produces products in the form of split 1/1, split 1/2, stone ash, and manufactured sand. Manufactured sand is used as a construction raw material whose quality is better than natural sand. PT. Sumber Gunung Maju has a problem where production targets are never reached. This is indicated by monthly production in June=22032 m<sup>3</sup>/month and in July=21389 m<sup>3</sup>/month from the company's production target of 30000 m<sup>3</sup>/month. From the results of research that has been done it is known that the results of the reduction ratio (RR) obtained an actual RR of 1.76 which is not in accordance with the RR desired by the company, and is not included in the RR limit determined in theory. From the results of the material balance in the crushing process, looses occur with a percentage of 17.8% and a product percentage of 82.8%. While the material balance results in the sizing process the percentage of looses is 8.14% and the percentage of products is 91.86%. From these results it can be stated that the crushing process in the vertical shaft impactor (VSI) is not optimal because the percentage of the product is below 90%. From the calculation of the effective working time at the sand plant unit, a value of 371.5 hours was obtained from the 472 hours available time. So the work efficiency of the sand plant unit is 78.71%. In this case, it can be seen that work efficiency obtained shows that working conditions are not good. Based on the calculation of the availability of sand plants, obtained MA values = 85.40%, PA = 86.99%, EU = 78.71%, and UA = 87.52%. These results are still below the company's standards in a month, which is at least 90%. Production achievement in the sand plant unit in September 2019 was only 69.22%. These results indicate that the results have not been maximized.

Keywords : Processing, Analysis, Sand Plant, Manufactured Sand

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi .....	iii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iv
Riwayat Penulis .....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Ringkasan .....	viii
<i>Summary</i> .....	x
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Batu Andesit dan Abu Batu Andesit .....	4
2.2. <i>Manufactured Sand</i> .....	5
2.3. <i>Sand Plant</i> .....	7
2.3.1. <i>Vertical Shaft Impactor</i> (VSI) .....	8
2.3.2. <i>Belt Conveyor</i> .....	10
2.3.3. <i>Vibrating Screen</i> .....	11
2.3.3. <i>Dewatering Screen</i> .....	13
2.3.4. <i>Hydrocyclone</i> .....	13
2.4. Waktu Kerja Efektif dan Efisiensi Waktu Kerja .....	14
2.5. Ketersediaan Alat.....	15
2.5.1. <i>Mechanical Availability</i> (MA) .....	15
2.5.2. <i>Physical Availability</i> (PA).....	15
2.5.3. <i>Use of Availability</i> (UA).....	16
2.5.4. <i>Effective Utilization</i> (EU).....	16
2.6. Nisbah Reduksi ( <i>Reduction Ratio</i> ) .....	16
2.7. Produktivitas <i>Belt Conveyor</i> .....	17
2.7.1. Luas Penampang .....	18
2.7.2. Kecepatan .....	19
2.7.3. Berat Jenis Material yang Diangkut .....	20
2.8. Kinerja <i>Vibrating Screen</i> .....	20
2.9. Neraca Bahan .....	21

<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jadwal dan Lokasi Penelitian .....	22
3.2. Perancangan Penelitian .....	23
3.2.1. Studi Literatur .....	23
3.2.2. Observasi Lapangan .....	23
3.2.3. Pengambilan Data .....	23
3.2.4. Pengolahan dan Analisis Data .....	25
3.2.5. Kesimpulan .....	26
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Kegiatan Pengolahan di Unit <i>Sand Plant</i> .....	28
4.2. Analisis kinerja di Unit <i>Sand Plant</i> .....	31
4.2.1. Kajian Teknis Vertical Shaft Impactor (VSI).....	31
4.2.1.1. Reduction Ratio (RR).....	32
4.2.2. Produktivitas Aktual di Unit <i>Sand Plant</i> .....	34
4.2.3. Analisis Neraca Bahan .....	35
4.2.3.1. Analisis Neraca Bahan pada Proses Crushing .....	37
4.2.3.2. Analisis Neraca Bahan pada Proses Sizing .....	37
4.3. Waktu Hambatan di Unit <i>Sand Plant</i> pada bulan September 2019 .....	39
4.4. Analisis Efisiensi kerja di Unit <i>Sand Plant</i> .....	41
4.4.1. Waktu Kerja Efektif dan Efisiensi Waktu Kerja .....	41
4.4.2. Penilaian Ketersediaan Alat.....	43
4.5. Ketercapaian Produksi di Unit <i>Sand Plant</i> .....	45
4.6. Evaluasi <i>Sand Plant</i> .....	47
4.6.1. Pengurangan Waktu Stand By .....	47
4.6.2. Maintenance Alat yang Baik .....	48
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran .....	50
Daftar Pustaka .....	51
Lampiran	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Struktur dalam VSI (Mining Machinery Co. Ltd., 2007).....	9
2.2. Mekanisme kerja VSI (Grunditz, 2015).....	10
2.3. <i>Chamber crushing</i> (Superior Industri, 2013) .....	11
2.4. Bagian-bagian <i>frame belt conveyor</i> (Indonesianto, 2016) .....	12
2.5. <i>Vibrating screen</i> (Wills, 2006) .....	14
2.6. Struktur <i>sand unit</i> (Mining Machinery Co. Ltd., 2007) .....	15
2.7. Luas Penampang <i>Belt Conveyor</i> (Anonim., 1994) .....	20
3.1. Peta lokasi penelitian PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9.....	22
3.2. Bagan alir penelitian .....	27
4.1. Alur pengolahan di unit <i>sand plant</i> .....	29
4.2. Diagram Nilai Ketersediaan Alat Unit <i>Sand Plant</i> .....	45
A.2. Alur pengolahan di unit <i>Crushing Plant</i> .....	53
B.1. <i>Vibrating feeder</i> .....	54
B.2. Gudang abu .....	54
B.3. <i>Vibrating screen</i> .....	55
B.4. <i>Screen media poly urethan</i> .....	56
B.5. VSI ( <i>Vertical Shaft Impactors</i> ) M <sub>VSI</sub> -4400 .....	56
B.6. <i>Dewatering screen</i> .....	57
B.7. <i>Sand pump</i> .....	58
B.8. <i>Hydrocyclone</i> .....	58
B.9. <i>Flocculation box</i> .....	59
B.10 <i>Dosafloc</i> .....	60
B.11. Tangki <i>decanter</i> .....	60
B.12. <i>Scraper</i> .....	61
B.13. <i>Sludge pump</i> .....	62
B.14. <i>Filter press</i> .....	62
B.15. <i>Air compressor</i> .....	63
B.16. Tangki sirkulasi/air bersih .....	64
B.17. <i>Washing pump</i> .....	64
B.18. Kegiatan pembuangan <i>waste</i> .....	65
D.1. Luas Penampang <i>Belt Conveyor</i> (Anonim., 1994) .....	68

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Perbandingan sifat fisik pasir alam dengan <i>manufactured sand</i> (Jadhav dan Kulkarni, 2013) .....	6
2.2. Perbandingan <i>sieve analysis</i> pasir alam dengan <i>manufactured sand</i> (Jadhav dan Kulkarni, 2013) .....	6
2.3. Hasil pengujian adukan semen campuran 1:2 dengan penggantian agregat pasir dengan <i>manufactured sand</i> (Jadhav dan Kulkarni, 2013).....	7
2.4. Penilaian kondisi kerja berdasarkan nilai efisiensinya (Partanto, 1993) .....	16
2.4. Nilai koefisien $\phi_2$ (anonim, 2010) .....	19
3.1. Matriks Permasalahan .....	25
4.1. Kualitas <i>Manufactured sand</i> .....	31
4.2. Hasil Rata-rata Distribusi Ukuran Umpan dan Produk.....	33
4.3. Produktivitas <i>Belt Conveyor</i> .....	35
4.4. Perhitungan Neraca Bahan Pada unit <i>Sand Plant</i> .....	38
4.5. Kinerja Unit <i>Sand Plant</i> .....	38
4.6. Hambatan Pada Unit <i>Sand Plant</i> .....	40
4.7. Waktu <i>Shift</i> Siang di Unit <i>Sand Plant</i> (Arsip PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9).....	41
4.8. Waktu <i>Shift</i> Malam di Unit <i>Sand Plant</i> (Arsip PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9).....	41
4.9. Nilai Ketersediaan Alat Unit <i>Sand Plant</i> .....	43
4.10. Produksi Batu Andesit PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9 pada bulan September 2019 .....	46
4.11. Ketercapaian Produksi pada bulan September 2019 pada unit sand plant PT. Sumber Gunung Maju Bravo 9 .....	47
B.1. Spesifikasi VSI MVS-4400 (Mining Machinery, Co. Ltd., 2007).....	57
B.2. Spesifikasi tangki <i>decanter</i> MDR-15 (Mining Machinery, Co. Ltd., 2007) .....	61
B.3. Spesifikasi <i>filter press</i> MFP-1500 (Mining Machinery, Co. Ltd., 2007) .....	63
B.4. Spesifikasi <i>belt conveyor</i> .....	65
B.5. Kualitas <i>Manufactured sand</i> .....	66
C.1. Hasil Pengukuran ukuran masuk dan hasil reduksi keluar vertical shaft impactor (VSI) .....	67
D.1. Hasil pengukuran <i>belt conveyor</i> di lapangan.....	68
D.2. Hasil perhitungan nilai b dan $I_1$ (m) .....	69
E.1. Hasil pengukuran waktu tempuh belt conveyor(dalam detik) .....	72
F.1. Nilai koefisien $\phi_2$ (anonim, 2010) .....	74
F.2. Pengukuran sudut kemiringan <i>belt conveyor</i> .....	74
F.3. Hasil perhitungan koefisien sudut kemiringan <i>belt conveyor</i> .....	74
G.1. Data perhitungan <i>belt conveyor</i> .....	75

H.1. Waktu hambatan/ <i>trouble</i> di unit <i>sand plant</i> (Arsip PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9).....	77
H.2. Keterangan hambatan yang dialami (Arsip PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9).....	80
I.1. <i>Scheduled hours sand plant</i> di PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9...	81
J.1. Data waktu kerja, <i>repair</i> , dan <i>stand-by</i> (dalam jam) .....	82
L.1 <i>Feed</i> yang masuk ke dalam <i>hopper</i> pada <i>Primary Crushing Plant A</i> ..	86
L.2. Produksi Batu Andesit <i>Crushing Plant A</i> PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9 bulan September 2019.....	87
L.3 <i>Feed</i> yang masuk ke dalam <i>hopper</i> pada <i>Primary Crushing Plant B</i> ..	88
L.4. Produksi Batu Andesit <i>Crushing Plant B</i> PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9 bulan September 2019.....	89
M.1. Produksi <i>Manufactured Sand</i> di Unit <i>Sand Plant</i> .....	91

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Alur Pengolahan di Unit <i>Crushing Plant</i> .....	53
B. Spesifikasi Alat di Unit <i>Sand Plant</i> .....	54
C. Data Pengukuran Sampel Abu Batu Di Unit <i>Sand Plant</i> .....	67
D. Perhitungan Luas Penampang <i>Belt Conveyor</i> .....	68
E. Data Kecepatan <i>Belt Conveyor</i> .....	72
F. Perhitungan Koefisien Sudut Kemiringan <i>Belt Conveyor</i> .....	74
G. Perhitungan Produktivitas <i>Belt Conveyor</i> .....	75
H. Data Waktu Hambatan di Unit <i>Sand Plant</i> .....	77
I. Data <i>Scheduled Hours</i> di Unit <i>Sand Plant</i> .....	81
J. Data Waktu Kerja, <i>Repair</i> , dan <i>Stand-by</i> .....	82
K. Perhitungan Ketersediaan Alat <i>Sand Plant</i> .....	84
L. Feed dan Produksi Batu Andesit PT. Sumber Gunung Maju Bravo 9.	86
M. Produksi <i>Manufactured Sand</i> .....	91



**ANALISIS KINERJA PENGOLAHAN ABU BATU ANDESIT MENJADI  
MANUFACTURED SAND DI UNIT SAND PLANT PT. SUMBER GUNUNG MAJU,  
BRAVO 9, KABUPATEN SERANG, PROVINSI BANTEN**

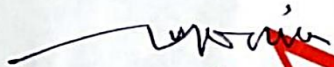
Evan Renaldo<sup>1</sup>, A. Taufik Arief, YB. Ningsih<sup>3</sup>  
Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya  
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32 Inderalaya Sumatera Selatan, Indonesia  
Telp/fax: (0711) 850137 ; E-mail: [evanrenaldo@gmail.com](mailto:evanrenaldo@gmail.com)

**ABSTRAK**

PT. Sumber Gunung Maju merupakan perusahaan pertambangan batu andesit yang memiliki target produksi *manufactured sand* sebesar 1000 m<sup>3</sup>/hari, dimana target produksi tersebut tidak pernah tercapai. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kinerja unit *sand plant*, hambatan-hambatan, efisiensi kerja, serta ketersediaan alat. Analisis ini dilakukan dengan melakukan perhitungan nilai *reduction ratio* (RR), produktivitas unit *sand plant*, neraca bahan, efisiensi kerja, serta ketersediaan alat. Dari hasil penelitian dapat diketahui *reduction ratio* (RR) pada *vertical shaft impactor* (VSI) memiliki RR aktual sebesar 1,76. Dari hasil neraca bahan pada proses *crushing* terjadi *looses* sebesar 14,03 m<sup>3</sup>/jam dari total *feed* yang masuk sebesar 78,81 m<sup>3</sup>/jam dengan persentase *looses* sebesar 17,8 % dan persentase produk sebesar 82,8 %. Sedangkan hasil neraca bahan pada proses *sizing* didapatkan *looses* sebesar 13,68 m<sup>3</sup>/jam dari total *feed* yang masuk sebesar 167,68 m<sup>3</sup>/jam dengan persentase *looses* sebesar 8,14 % dan persentase produk sebesar 91,86 %. Hambatan-hambatan yang terjadi di unit *sand plant* dengan total waktu hambatan mekanis dan non mekanis sebesar 47,51 jam dan 52,99 jam. Sehingga didapatkan waktu kerja efektif di unit *sand plant* sebesar 371,5 jam dari waktu tersedia 472 jam. Sehingga efisiensi kerja pada unit *sand plant* adalah sebesar 78,71 %. Dalam hal ini dapat dilihat efisiensi kerja yang diperoleh menunjukkan kondisi kerja yang belum baik. Berdasarkan perhitungan ketersediaan *sand plant*, didapatkan nilai MA= 85,40%, PA= 86,99%, EU= 78,71 %, dan CA = 87,52%. Hasil tersebut masih dibawah standar perusahaan yaitu minimal 90 %.

**Kata-kata kunci:** *Sand Plant, Manufactured Sand, Analisis, Produktivitas, Efisiensi*

Pembimbing I



Ir. A. Taufik Arief, M.S  
NIDK. 196309091989031002

Indralaya,  
Pembimbing II

2020



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

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



18/11/2020  
Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.  
NIP. 196902091997032001

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Mineral dan Batubara No.4 Tahun 2009 pasal 1 butir (1), pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan, dan penguasaan mineral atau batubara, yang terdiri dari beberapa tahapan kegiatan, yaitu penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, dan kegiatan pasca tambang. Proses pengolahan bahan galian sangat penting dalam kegiatan pertambangan karena pada proses inilah dihasilkan produk akhir dari suatu kegiatan penambangan. Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, kegiatan pertambangan terus berkembang dengan metode dan teknologi yang dianggap lebih optimum dari sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk menekan biaya produksi agar mendapatkan keuntungan yang lebih besar.

PT Sumber Gunung Maju merupakan perusahaan pertambangan yang berlokasi di desa Ukirsari, Kecamatan Bojonegara, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. PT Sumber Gunung Maju merupakan salah satu perusahaan yang melakukan kegiatan penambangan batu andesit sebagai bahan galian utama yang diproduksi.

Unit pengolahan PT Sumber Gunung Maju terdiri dari *crushing plant* dan *sand plant*. Produk dari unit pengolahan *crushing plant* seperti split  $1/1$ , split  $1/2$ , dan abu batu. Abu batu yang berukuran kurang dari 10 mm tidak langsung dijual, melainkan diproses lagi di unit *sand plant* guna meningkatkan nilai jualnya. Dari unit *sand plant* dihasilkan produk berupa *manufacture sand* (m-sand) dengan ukuran kurang dari 5 mm. Pemanfaatan *manufacture sand* (m-sand) adalah sebagai bahan baku konstruksi baik jalan maupun gedung. Meningkatnya permintaan pasar akan *manufacture sand* (m-sand) baik domestik hingga mancanegara membuat PT. Sumber Gunung Maju juga meningkatkan produksi dari 15000 m<sup>3</sup>/bulan menjadi 30000 m<sup>3</sup>/bulan atau 1000 m<sup>3</sup>/hari

PT. Sumber Gunung Maju memiliki permasalahan dimana target produksi *sand plant* yang tidak pernah tercapai. Hal ini ditunjukkan dengan produksi perbulan pada bulan juni sebesar 22032m<sup>3</sup>/bulan dan pada bulan juli sebesar 21389m<sup>3</sup>/bulan dari target produksi perusahaan sebesar 30000 m<sup>3</sup>/bulan. Unit *sand plant* terdiri dari berbagai macam alat yang saling berkesinambungan dalam pengoperasiannya. Maka dari itu terdapat beberapa hal yang penting untuk dikaji untuk dapat mengoptimal dan mengurangi hambatan kinerja dari unit *sand plant* ini. Sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam penentuan sikap dalam menangani unit *sand plant* ini kedepannya.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian tugas akhir dengan judul “Analisis Kinerja Pengolahan Abu Batu Andesit Menjadi *Manufactured Sand* di Unit *Sand Plant* PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9, Kabupaten Serang, Provinsi Banten”

## **1.2. Perumusan Masalah**

Permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana alur pengolahan di unit *sand plant* di PT. Sumber Gunung Maju?
2. Bagaimana kinerja unit *sand plant* berdasarkan *reduction ratio* dan neraca bahan?
3. Bagaimana hambatan, efisiensi kerja, dan ketersediaan alat dari unit *sand plant* serta ketercapaian produksi pada unit *sand plant*?

## **1.3. Pembatasan Masalah**

Dalam melakukan penelitian berdasarkan permasalahan diatas, maka akan dibatasi pokok-pokok penelitian seputar unit *sand plant* berdasarkan parameter-parameter yang ditentukan(kinerja unit berdasarkan *reduction ratio* & nilai neraca bahan, hambatan, efisiensi kerja, dan ketersediaan alat,).

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui alur pengolahan di unit *sand plant* di PT. Sumber Gunung Maju.
2. Menganalisis kinerja unit *sand plant* berdasarkan *reduction ratio* dan nilai neraca bahan
3. Menganalisis hambatan, nilai efisiensi kerja, dan ketersediaan alat dari unit *sand plant* serta ketercapainya produksi pada unit *sand plant*.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pada aspek akademis, sebagai referensi untuk para akademisi dalam menambah ilmu pengetahuan mengenai proses pengolahan *sand plant*.
2. Pada aspek praktis, sebagai sumbangan pemikiran untuk perusahaan dalam meningkatkan produktivitas dengan cara menganalisis kinerja unit *sand plant*

## 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.
- Currie, J. M. (1973). *Unit Operation Mineral Processing*, Departement of Chemical and Metallurgical Technology Burnaby, British Colombia.
- Dunlop Enerka. 2010. *Conveyor Belt Technique Design and Calculation*. United Kingdom: Dunlop Enerka.
- Grunditz, Simon. 2015. *Modeling and Optimization of a Vertical Shaft Impactor for Production of Artificial Sand*. Sweden: Department of Product and Production Development.
- Halesh, K.B.T., Anusha H.S., Bhargavi S.P., Syed Zabiulla, dan Prakash M. 2017. *Replacement of Fine Aggregate by M-Sand*. *IJTSE –International Journal of Science Technology & Engineering* 3(12):223-227.
- 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.
- Hsu, Chih-Yuan, Wu Syuan-Jhih, Rome-Wing Wu. 2011. *Particles Separation and Tracks in a Hydrocyclone*. *Tamkang Journal of Sciences and Engineering* 14(1):65-70.

- 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.
- Jadhav, Priyanka A. dan Dilip K. Kulkarni. 2013. *Effect of replacement of natural sand by manufactured sand on the properties of cement mortar*. *International Journal of Civil and Structural Engineering* 3(3):621-628.
- Joe, M. Adam., 2013. *Experimental Investigation on The Effect Of M-Sand In High Performance Concrete*. *American Journal of Engineering Research (AJER)*. Vol : 12, hal : 46-51
- McLanahan. 2015. *Mineral Processing Solutions*. Pennsylvania: McLanahan.
- Mining Machinery Co. Ltd. 2007. *Resources, Environment, Better Tomorrow*. South Korea: Mining Machinery Co. Ltd.
- Lerner, K. L. dan Lemer, B. W., 2003. *World of Earth Science*. United States of America: Gale Group Thomson Learning.
- Partanto, P. 1993. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Bandung: Jurusan Teknik Pertambangan ITB.
- Prinz, M., G. Harlow, and J. Peters (ed). 1978. *Simon And Schuster's Guide to Rocks and Minerals*. New York: Simon and Schuster.
- PT. Sumber Gunung Maju. 2013. *Handbook Pengolahan*. Cilegon: PT. Sumber Gunung Maju.
- 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.
- Sinfonia Technology Co. Ltd. 2014. *Vibrating Screens*. Tokyo: Sinfonia Technology Co. Ltd.
- Stedmen Machine Co. Ltd. 2014. *Your Solution to Size Reduction*. United States: Stedmen Machine Co. Ltd.
- Taggart, A.F. 1964. *Handbook of Ore Dressing*. New York, United State of America: Wiley.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara.

Wigum, B.J. dan S. W. Danielsen, 2009. *Production and Utilisation of Manufactured Sand*. Norway: SINTEF Building and Infrastructure.

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.