

**KAJIAN TEKNIS ALAT PEREMUK UNTUK OPTIMALISASI
PRODUKSI PADA UNIT PENGOLAHAN BATUGAMPING
PT. TAMBANG SEMEN SUKABUMI, DESA TANJUNGSARI,
KECAMATAN JAMPANG TENGAH,
KABUPATEN SUKABUMI,
JAWA BARAT**

SKRIPSI

Oleh :

**KEVIN AVELINO DEHENU DAHO
112170061**



**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2021**

**KAJIAN TEKNIS ALAT PEREMUK UNTUK OPTIMALISASI
PRODUKSI PADA UNIT PENGOLAHAN BATUGAMPING
PT. TAMBANG SEMEN SUKABUMI, DESA TANJUNGSARI,
KECAMATAN JAMPANG TENGAH,
KABUPATEN SUKABUMI,
JAWA BARAT**

SKRIPSI

Disusun sebagai salahsatu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Oleh :

**KEVIN AVELINO DEHENU DAHO
112170061**



**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA
2021**

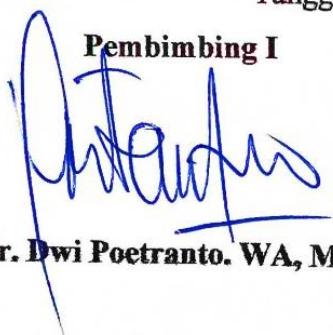
**KAJIAN TEKNIS ALAT PEREMUK UNTUK OPTIMALISASI
PRODUKSI PADA UNIT PENGOLAHAN BATUGAMPING
PT. TAMBANG SEMEN SUKABUMI, DESA TANJUNGSARI,
KECAMATAN JAMPANG TENGAH,
KABUPATEN SUKABUMI,
JAWA BARAT**

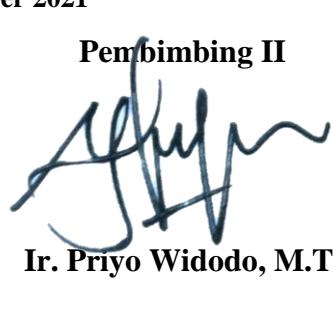
Oleh :
KEVIN AVELINO DEHENU DAHO
112170061



Disetujui untuk
Program Sarjana
Program Studi Teknik Pertambangan
Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknologi Mineral
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Tanggal : 24 Desember 2021

Pembimbing I

Ir. Dwi Poetranto, WA, M.T.

Pembimbing II

Ir. Priyo Widodo, M.T.

*Skripsi ini saya persembahkan
kepada papa, mama dan segenap
keluarga. Terima kasih untuk
setiap doa dan dukungannya.*

RINGKASAN

PT. Tambang Semen Sukabumi merupakan anak perusahaan dari grup semen Thailand yaitu *Siam Cement Group* (SCG). PT. Tambang Semen Sukabumi bergerak dalam penambangan batugamping yang ditujukan sebagai bahan dasar utama semen yang dipasok ke pabrik PT. Semen Jawa (PT. SJ) . Pabrik ini menjadi pabrik semen SCG pertama di Indonesia dengan lokasi Desa Tanjungsari, Kecamatan Jampang Tengah dan Desa Sukamaju, Kecamatan Nyalindung. Mengandalkan sistem *open circuit grinding*, PT. Tambang Semen sukabumi menggunakan peremuk batugamping dengan kombinasi berupa *double tipping site hopper, apron feeder and spillage conveyor, roller sieve/roller wobbler* dan *impact crusher/impact hammer mill* serta mengandalkan jaringan *belt conveyor* dengan jarak angkut 3.193 m untuk memindahkan produk *crusher* menuju *blending plant* PT. Semen Jawa.

Permasalahan yang terjadi saat ini adalah belum tercapainya sasaran produksi harian sebesar 5.880 ton/hari. Berdasarkan data perusahaan, kurangnya produksi nyata dipengaruhi oleh rendahnya waktu produksi *crusher* dimana selama caturwulan pertama tahun 2021 hanya sebesar 12,06 jam/hari. Hal ini masih terbilang rendah bila dibandingkan dari waktu kerja sebesar 20jam yang dialokasikan 10 jam tiap *shift* nya. Hasil analisis menunjukkan bahwa hilangnya waktu produksi tersebut disebabkan oleh berhentinya kegiatan karena terjadinya *cleaning, preventive maintenance (PM)* dan *adjusting belt* serta rendahnya produksi *crusher* akibat beratnya laju kerja peremuk yang disebut sebagai *high current*.

Upaya peningkatan produksi dilakukan dengan beberapa cara diantaranya merupakan rekomendasi yang dapat menjadi bahan pertimbangan oleh PT.Tambang Semen Sukabumi. Hal ini meliputi, pengurangan waktu hambatan dengan melakukan pengawasan *shift*, penyediaan sarana dan prasarana pendukung *cleaning & maintenance* hingga upaya *raw blending* untuk menghindari potensi terjadinya *high current* pada unit *impact crusher*. Hal ini mampu menaikkan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* yang semula 60% menjadi 60,57%, meningkatkan produksi harian yang semula 4.045 ton/hari menjadi 4.414 ton/hari serta menaikkan waktu produksi *crusher* dari yang semula 12,06 jam/hari menjadi 13 jam/hari.

Kata kunci : Produksi, Batugamping, Waktu Hambatan , OEE

SUMMARY

PT.Tambang Semen Sukabumi is a subsidiary of Thai cement group called Siam Cement Group (SCG). PT. Tambang Semen Sukabumi rolled in limestone mining that used as cement main ingredients for PT. Semen Jawa (SJ) which is the first cement factory owned by SCG in Indonesia. This factory located at Tanjungsari Village, Jampang Tengah Regency and Sukamaju Village, Nyalindung Regency. Utilizing open circuit grinding system, PT. Tambang Semen Sukabumi uses combination of double tipping site hopper, apron feeder and spillage conveyor, roller sieve/roller wobbler and impact crusher/impact hammer mill, also utilizing belt conveyor network ranged about 3.193 m for limestone hauling delivery to PT.Semen Jawa's blending plant.

The current problem is that the production target has not been achieved at 5.880 tonne/day. According to company's record, lack of actual daily production affected by the low crusher production time which in the 1st quadrimester of 2021 clocked at 12,06 hours/day. This amount is low compared to 20 hour of scheduled working hour, scheduled 10 hours for each shift. As a result from analysis, losses of production time caused by stoppage of crushing plant because cleaning, PM and adjusting belt also low production output caused by high current problem.

Efforts to increase production are carried out in several ways including giving recommendations that can be use as options for PT.Tambang Semen Sukabumi. Those including, decreasing losses time by keeping the timed shift schedule, preparing tools and auxiliary equipment for cleaning and maintenance and raw blending improvement in order to avoiding high current problem on impact crusher. These improvements could lift the Overall Equipment Effectiveness (OEE) from previously 60% to 60,57% and increasing daily production output from 4.045 tonne/day to 4.414 tonne/day also increase crusher production time from 12,06 hours/day to 13 hours/day.

Keywords : Production, Limestone, Losses Time, OEE

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir yang telah dilaksanakan pada 26 April-26 Mei 2021 dan menyelesaikan penelitian dengan judul Kajian Teknis Alat Peremuk Untuk Optimalisasi Produksi Pada Unit Pengolahan Batugamping PT. Tambang Semen Sukabumi, Desa Tanjungsari, Kecamatan Jampang Tengah, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.

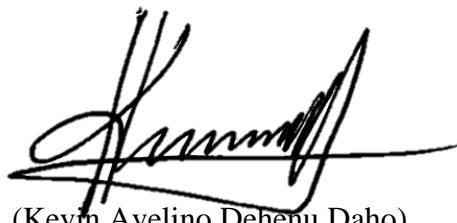
Atas selesainya penyusunan skripsi ini, diucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Mohamad Irhas Effendi, M.S., Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta
2. Bapak Dr. Ir. Sutarto , M.T., Dekan Fakultas Teknologi Mineral UPN “Veteran” Yogyakarta
3. Bapak Dr. Ir. Eddy Winarno S.Si, M.T., Ketua Jurusan Teknik Pertambangan.
4. Ibu Ir. Wawong Dwi Ratminah , M.T., Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan
5. Bapak Ir. Dwi Poetranto WA., M.T., selaku Pembimbing I
6. Bapak Ir. Priyo Widodo, M.T., selaku Pembimbing II
7. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bernaafaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya , dan khususnya ilmu di bidang pertambangan.

Yogyakarta, 15 Desember 2021

Penyusun,



(Kevin Avelino Dehenu Daho)

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB	
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metode Penelitian.....	2
1.6. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN UMUM	6
2.1. Profil Perusahaan	6
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	7
2.3. Iklim dan Curah Hujan.....	10
2.4. Tinjauan Geologi.....	11
2.5. Karakteristik Batugamping	14
2.6. Tahapan Kegiatan Penambangan	14
2.7. Kegiatan Peremukan Batuan	19
III. LANDASAN TEORI.....	23
3.1. Peralatan Unit Peremuk Batugamping	24
3.2. <i>Reduction Ratio</i>	31
3.3. Efisiensi Kerja.....	32
3.4. Kesediaan Penggunaan Alat.....	33
3.5. Hambatan	34
3.6. <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	35
3.7. Metode Pareto.....	38
3.8. <i>Fish Bone Diagram</i>	39

3.9. Program <i>Split Desktop V4</i>	41
IV. HASIL PENELITIAN.....	44
4.1. Proses Kerja Pabrik Peremuk.....	44
4.2. Kesediaan Peralatan	46
4.3. <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	49
4.4. Analisis Diagram Pareto.....	50
V. PEMBAHASAN	63
5.1. Hasil <i>Cause Effect Analysis</i> Menggunakan <i>Pareto Diagram</i>	63
5.2. Upaya Peningkatan.....	68
5.3. Rekomendasi Kegiatan.....	71
VI. KESIMPULAN	75
6.1. Kesimpulan	75
6.2. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Bagan Tahapan Penelitian	5
2.1 Peta Administrasi PT. Tambang Semen Sukabumi	8
2.2 Peta Kesampaian Daerah PT.Tambang Semen Sukabumi.....	9
2.3 Grafik Curah Hujan Rata-Rata Bulanan Tahun 2016-2020.....	10
2.4 Grafik Hari Hujan rata-Rata Bulanan Tahun 2016-2020.....	10
2.5 Peta Geologi Daerah Penelitian	13
2.6 Peta Situasi Tambang PT. Tambang Semen Sukabumi.....	15
2.7 Area A	16
2.8 Area B	16
2.9 Area C	17
2.10 Area D	17
2.11 <i>Trencor T1460 Surface Miner</i>	18
2.12 <i>Wheel Loader Caterpillar</i> (kiri) dan <i>Dump Truck Caterpillar 773E</i> (kanan) Saat Melakukan Pemuatan <i>Limestone</i>	18
2.13 <i>Dump Truck Caterpillar 773E</i>	19
2.14 <i>Limestone Crushing Plant</i>	20
2.15 Diagram Alir Kegiatan Peremukan pada <i>Limestone Crushing Plant</i> PT.TSS	21
3.1 Susunan <i>Feeding System</i>	25
3.2 Komponen <i>Feeder</i>	26
3.3 Komponen <i>Wobbler Roller</i>	26
3.4 Komponen <i>Impact Crusher</i>	28
3.5 Variabel dalam Penhghitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	37
3.6 Contoh <i>Fish Bone Diagram</i>	40
3.7 Hasil Perolehan Gambar	41
3.8 Hasil Deliniasi pada <i>Split Desktop</i>	42

3.9	Macam Konfigurasi <i>Split Desktop</i>	42
3.10	Contoh Hasil <i>Split Desktop</i>	43
4.1	Analisis Hambatan Produksi <i>Crusher</i> Januari 2021	54
4.2	Analisis Hambatan Produksi <i>Crusher</i> Februari 2021	56
4.3	Analisis Hambatan Produksi <i>Crusher</i> Maret 2021	58
4.4	Analisis Hambatan Produksi <i>Crusher</i> April 2021	60
4.5	Analisis Permasalahan Produksi <i>Limestone Crushing Plant</i> Caturwulan I 2021.....	62
5.1	Analisis Sebab-Akibat Permasalahan <i>High Current</i>	64
5.2	Produk <i>Impact Crusher</i> yang Terdampak <i>High Currentt</i>	65
5.3	Analisis Sebab-Akibat Permasalahan <i>Preventive Maintenance</i>	65
5.4	Analisis Sebab-Akibat Permasalahan <i>Cleaning Chute,</i> <i>Wobbler & Crusher</i>	66
5.5	Kondisi <i>Chute</i> dan <i>Wobbler</i> Sebelum <i>Cleaning</i>	66
5.6	Analisis Sebab-Akibat Permasalahan <i>Cleaning Stuck Material</i>	67
5.7	Proses Pembersihan <i>Stuck Material</i> Pada <i>Crusher</i>	67
5.8	Analisis Sebab-Akibat Permasalahan <i>Adjust Belt Cleaner</i>	68
5.9	Proses <i>Cleaning</i> pada <i>Impact Crusher</i>	72
5.10	Hasil Modifikasi Terhadap <i>Drill Bit</i>	73
5.11	Rencana Penggunaan <i>Pneumatic Impact Drill</i>	74

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Nilai Ideal <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	38
4.1 <i>Reduction Ratio</i> Peremukan Batugamping PT. TSS.....	45
4.2 Kadar Air Produk <i>Impact Crusher</i>	46
4.3 <i>Machine Availability</i> Periode Januari hingga April 2021	47
4.4 <i>Physical Availability</i> Periode Januari hingga April 2021	47
4.5 <i>Use of Availability</i> Periode Januari hingga April 2021.....	48
4.6 <i>Efficiency Utilization</i> Periode Januari hingga April 2021.....	49
4.7 Tersedianya Waktu Efektif Produksi <i>Crusher</i> Selama Caturwulan I 2021	50
4.8 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Periode Januari hingga April 2021	50
4.9 Kode Permasalahan (<i>Fault Code</i>) PT. TSS.....	51
4.10 Pengelompokan Permasalahan.....	52
4.11 Permasalahan Produksi Pada <i>Limestone Crushing Plant</i> Periode Januari 2021	53
4.12 Hambatan Dominan Selama Produksi Periode Januari 2021.....	55
4.13 Permasalahan Produksi Pada <i>Limestone Crushing Plant</i> Periode Februari 2021	55
4.14 Hambatan Dominan Selama Produksi Periode Februari 2021	57
4.15 Permasalahan Produksi Pada <i>Limestone Crushing Plant</i> Periode Maret 2021	57
4.16 Hambatan Dominan Selama Produksi Periode Maret 2021	59
4.17 Permasalahan Produksi Pada <i>Limestone Crushing Plant</i> Periode April 2021	59
4.18 Hambatan Dominan Selama Produksi Periode April 2021	61
4.19 Kumulatif Permasalahan Produksi Pada <i>Limestone Crushing Plant</i> Caturwulan Pertama 2021	61
5.1 Rencana Peningkatan OEE Sebesar 5%	69

5.2	Rencana Peningkatan OEE Sebesar 10%	69
5.3	Rencana Peningkatan OEE Sebesar 15%	69
5.4	Rencana Peningkatan OEE Sebesar 20%	69
5.5	Rencana Peningkatan OEE Sebesar 25%	69
5.6	Rencana Peningkatan OEE Sebesar 50%	69
5.7	Perbandingan Rata-Rata Nilai OEE Sebelum dan Sesudah Peningkatan.....	70
5.8	Rincian dengan Upaya Peningkatan Sebesar 50%	70
5.9	<i>Rate of Production</i> Setelah Diterapkannya Upaya Peningkatan Sebesar 50%	71
5.10	Rekomendasi Kegiatan untuk Meningkatkan Produksi	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. DATA CURAH HUJAN.....	78
B. <i>GRAIN ANALYSIS MENGGUNAKAN SPLIT DESKTOP V4</i>	79
C. SPESIFIKASI PERALATAN.....	84
D. <i>RUNTIME UNIT PEREMUK BATUGAMPING</i>	86
E. <i>OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS</i>	90