

SKRIPSI

**KAJIAN TEKNIS *WHEEL LOADER* UNTUK MELAYANI
CRUSHING PLANT ANDESIT DI PT SILVA ANDIA
UTAMA, KABUPATEN BANDUNG, PROVINSI
JAWA BARAT**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Pertambangan S1 Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Oleh :

NI NYOMAN PUTRI YULIANTI

710018127

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**KAJIAN TEKNIS *WHEEL LOADER* UNTUK MELAYANI
CRUSHING PLANT ANDESIT DI PT SILVA ANDIA
UTAMA, KABUPATEN BANDUNG, PROVINSI
JAWA BARAT**

Oleh :

**NI NYOMAN PUTRI YULIANTI
710018127**



Disetujui untuk

Program Studi S1 Teknik Pertambangan

**FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

Tanggal : Februari 2023

Pembimbing I



Novandri Kusuma Wardana, S.T., S.Si., M.T
NIK : 1973 0348

Pembimbing II



Ir. A. Isjudarto, M.T.
NIK : 1973 0068

HALAMAN PERSETUJUAN

**KAJIAN TEKNIS *WHEEL LOADER* UNTUK MELAYANI
CRUSHING PLANT ANDESIT DI PT SILVA ANDIA
UTAMA, KABUPATEN BANDUNG, PROVINSI
JAWA BARAT**

Oleh :

**NI NYOMAN PUTRI YULIANTI
710018127**



Disetujui untuk

Program Studi S1 Teknik Pertambangan
**FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

Tanggal : Februari 2023

Pembimbing I

Novandri Kusuma Wardana, S.T., S.Si., M.T
NIK : 1973 0348

Pembimbing II

Ir. A. Isjudarto, M.T.
NIK : 1973 0068

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya, sehingga semuanya dapat terselesaikan tepat waktu.
2. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan kepada saya.
3. Bapak Novandri Kusuma Wardana, S.T.,S.Si.,M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan waktu serta ilmunya selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Ag. Isjudarto, M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan waktu serta ilmunya selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Hidayatullah Sidiq, S.T, M.T selaku Dosen Penguji yang telah memberikan banyak masukan dan pelajaran selama proses penyusunan skripsi ini, sehingga saya bisa menyelesaikan perkuliahan di Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

ABSTRACT

PT Silva Andia Utama is a mining company engaged in mining and processing of andesite stone located on Jl. Raya Batujajar, Giriasih Village, Batujajar District, Bandung Regency, West Java Province. Andesite processing activities aim to reduce the size of andesite in order to meet market needs. The crushing unit consists of a hopper, vibrating screen, jaw crusher (Trimax type Trident model C 1008), cone crusher (Trimax Ns 300), and belt conveyor. The crushing activity in the crusher unit consists of 2 stages, namely primary crushing and secondary crushing. The production output of the crusher unit of PT Silva Andia Utama is 696.85 m³ with a size of -20 + 10 mm, a size of -10 + 5 mm is 169.30 m³, and a size of -5 is 225,73 m³. The evaluation results show that the effectiveness of the jaw crusher is 61.53%. Before starting the andesite processing process at PT Silva Andia Utama Bandung, the mining products will then be transported to the processing area using a dump truck. Product -10 + 5 mm is a product that is rarely consumed by consumers, because this product is often mixed with stone ash so that the quality of this product will be reduced. The cause of this product being mixed with rock ash is because the feed that is put into the hopper is in wet conditions so that during the sifting process the rock ash will stick to the product -10 + 5 mm. Product -10 + 5 mm mixed with stone ash will be stocked in a stockpile specifically for products -10 + 5 mm, if no consumers buy this product, the company's policy is to put product -10 + 5 mm back into the hopper and undergoes re-crushing to produce rock ash. Production targets that cannot be met because there are still many obstacles to be faced, so they are often not achieved. The production target has not been met because there are still obstacles that occur such as waiting time for empty hoppers, maneuvers, refueling and rest periods. The productivity capability of the wheel loader is 577.36 m³/hour. The capacity of the hopper obtained from the capacity of the hopper is 86.33 m³ and the bucket wheel loader is 3.5 m³. Efforts to increase production are carried out in a way that requires good scheduling from each collaborating company so that they can control the import of raw materials and product sales and analyze each raw material requirement and the production of split, gravel and rock ash every month so that stockpile handling can be done properly and the stockpile is not overloaded.

Keywords : Wheel loader, andesite, processing, crusher, production

SARI

PT Silva Andia Utama merupakan perusahaan pertambangan yang melakukan penambangan dan pengolahan batu andesit yang berlokasi di Jl. Raya Batujajar, Desa Giriasih, Kecamatan Batujajar, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Kegiatan pengolahan andesit bertujuan untuk memperkecil ukuran andesit agar dapat memenuhi kebutuhan pasar. Unit peremuk terdiri dari *hopper*, *vibrating screen*, *jaw crusher* (Trimax tipe Trident model C 1008), *cone crusher* (Trimax Ns 300), dan *belt conveyor*. Kegiatan peremukan pada unit peremuk terdiri dari 2 tahap yaitu *primary crushing* dan *secondary crushing*. Hasil produksi unit peremuk PT Silva Andia Utama adalah sebesar 648,85 m³ dengan ukuran -20 + 10 mm, ukuran -10 + 5 mm adalah 169,30 m³, dan dan ukuran -5 sebesar 225,73 m³. Hasil evaluasi menunjukkan nilai efektifitas *jaw crusher* adalah sebesar 61,53%. Sebelum memulai proses pengolahan andesit di PT Silva Andia Utama Bandung, hasil penambangan kemudian akan di angkut ke dalam area pengolahan dengan menggunakan *dump truck*. Produk -10 + 5 mm adalah produk yang sangat jarang dikonsumsi oleh konsumen, karena produk ini sering tercampur dengan abu batu sehingga kualitas dari produk ini akan berkurang. Penyebab produk ini tercampur dengan abu batu ialah dikarenakan umpan yang dimasukkan ke dalam *hopper* ada dalam kondisi yang basah sehingga pada saat proses pengayakan abu batu akan melekat pada produk -10 + 5 mm. Produk -10 + 5 mm yang tercampur dengan abu batu akan di *stock* pada *stockpile* yang di khususkan pada produk -10 + 5 mm, jika tidak ada konsumen yang membeli produk ini maka kebijakan dari perusahaan adalah memasukkan kembali produk -10 + 5 mm kedalam *hopper* dan mengalami peremukan kembali sehingga menghasilkan abu batu. Target produksi yang belum dapat terpenuhi dikarenakan masih terdapat banyak kendala yang dihadapi, sehingga seringkali tidak tercapai. Target produksi tersebut belum dapat terpenuhi karena masih terdapat hambatan-hambatan yang terjadi seperti waktu tunggu *hopper* kosong, *manufer*, pengisian bahan bakar dan waktu istirahat. Kemampuan produktivitas dari alat muat *wheel loader* adalah 577,36 m³/jam. Kemampuan tampung dari *hopper* yang didapatkan dari kapasitas *hopper* adalah 86,33 m³ dan *bucket wheel loader* adalah 3,5 m³. Upaya peningkatan produksi dilakukan dengan cara yaitu dengan perlu adanya penjadwalan yang baik dari masing-masing perusahaan yang bekerjasama agar dapat mengontrol pemasukan bahan baku dan penjualan produk serta menganalisis setiap kebutuhan bahan baku dan produksi split, kerikil, dan abu batu setiap bulannya agar penanganan *stockpile* dapat dilakukan dengan baik serta *stockpile* tidak mengalami *overload*.

Kata kunci : Wheel loader, andesit, pengolahan, crusher, produksi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metode Penelitian	2
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Profil Perusahaan	6
2.2 Lokasi Penelitian Daerah	7
2.3 Iklim dan Curah Hujan	7
2.4 Topografi Wilayah	8
2.5 Keadaan Geologi	9
2.5.1 Geologi Regional	9
2.5.2 Stratigrafi	10
2.5.3 Struktur Geologi	11
2.5.4 Flora dan Fauna	11
2.6 Keadaan Tanah	11
2.7 Genesis Batuandesit	11

2.8 Pindahkan Tanah Mekanis	12
BAB III DASAR TEORI	13
3.1 Pengertian Batuandesit	13
3.2 Pengertian <i>Wheel Loader</i>	13
3.2.1 Bagian-bagian <i>Wheel Loader</i>	14
3.2.3 Sistem Kerja Alat Muat <i>Wheel Loader</i>	16
3.2.3 Metode Pemuatan Pada <i>Wheel Loader</i>	17
3.2.4 Jenis-jenis Bucket Pada <i>Wheel Loader</i>	18
3.3 Waktu Edar (<i>Cycle Time</i>)	22
3.4 Faktor Isian Mangkuk (<i>Bucket Fill Factor</i>)	22
3.5 Efisiensi Kerja	23
3.6 Produktivitas Alat Muat <i>Wheel Loader</i>	24
3.7 Kelebihan dan Kekurangan <i>Wheel Loader</i>	24
3.8 <i>Maintance</i>	25
3.9 <i>Truck</i>	25
3.9.1 Klasifikasi <i>Truck</i> Berdasarkan Metode Pembongkaran	25
3.9.2 kapasitas <i>Truck</i>	27
3.10 Alat-Alat Yang Digunakan Dalam Proses Pengolahan	28
3.10.1 <i>Hopper</i>	28
3.10.2 <i>Belt Conveyor</i>	29
3.10.3 <i>Vibrating Screen</i> (Ayakan Getar)	31
3.10.4 <i>Grizzly Feeder</i>	33
3.10.5 <i>Jaw Crusher</i>	33
3.10.6 <i>Cone Crusher</i>	35
BAB IV HASIL PENELITIAN	40
4.1 Keadaan Lokasi Pengolahan Andesit	40
4.2 Penjadwalan Jam Kerja	40
4.3 Kegiatan Peremukan dan Peralatan Peremukan	41
4.3.1 Pemuatan Andesit ke <i>Hopper</i>	41
4.3.2 Pengumpan	42
4.3.3 Peremukan	43

4.3.4 Pengayakan	43
4.3.5 Pengangkutan.....	44
4.4 Pemuatan	45
4.4.1 Waktu Edar Alat Muat	48
4.4.2 Efisiensi Kerja Alar Muat	48
4.4.3 Produktivitas Alat Muat.....	48
4.4.4 Kapasitas <i>Bucket</i> Alat Muat.....	49
4.4.5 Faktor Isian Mangkuk.....	49
4.5 Penentuan <i>Setting</i> Alat	49
4.6 Ketersediaan Penggunaan Alat.....	50
4.7 Efektivitas.....	52
4.8 Hambatan Kerja.....	52
4.9 Alur Kegiatan Peremukan Batu Andesit	53
BAB V PEMBAHASAN	55
5.1 Perhitungan Hari Kerja.....	55
5.1.1 Perhitungan Hari Kerja Dan Jam Kerja	55
5.2 Produksi Alat Peremuk	56
5.3 Penilaian Teknis Terhadap Produksi Unit Peremuk	56
5.3.1 Penilaian Ketersediaan Penggunaan Alat	56
5.3.2 Hambatan Kerja Rangkaian Pabrik Peremuk	58
5.4 Kapasitas dan Efektifitas Alat.....	58
5.5 <i>Stockpile</i>	59
5.6 Waktu Edar <i>Wheel Loader</i>	60
5.7 Efisiensi Kerja Alat Muat.....	61
5.8 Kemampuan Produksi Alat Muat.....	61
5.9 Faktor Isian Mangkuk (<i>Bucket Fill Factor</i>).....	61
5.10 Hambatan Kerja Rangkaian Pabrik Peremuk.....	61
5.11 Analisis Data Penjualan Batuandesit	62
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Bagan Alir Penelitian.....	5
2.1 Peta Lokasi Daerah Penelitian	7
2.2 Keadaan Curah Hujan Rata-rata.....	8
2.3 Peta Topografi.....	9
2.4 Peta Geologi Regional	10
3.1 Bagian-bagian <i>Wheel Loader</i>	15
3.2 <i>Wheel Loader</i> Pada Posisi ' <i>V</i> ' <i>Loading</i>	16
3.3 <i>Wheel Loader</i> Pada Posisi ' <i>L</i> ' <i>Loading</i>	16
3.4 <i>Wheel Loader</i> Pada Posisi <i>Cross Loading</i>	17
3.5 <i>Cross Loading</i>	17
3.6 <i>V Shape Loading</i>	18
3.7 <i>Pass Loading</i>	18
3.8 <i>Light Material Bucket</i>	19
3.9 <i>General Purpose Bucket</i>	19
3.10 <i>Spade Nose Rock Bucket</i>	20
3.11 <i>Heavy Duty Bucket</i>	20
3.12 <i>Chip Bucket</i>	21
3.13 <i>Skeleton Bucket</i>	21
3.14 <i>Side Dump Bucket</i>	21
3.15 <i>Rear Dump Truck</i>	26
3.16 <i>Side Dump Truck</i>	26
3.17 <i>Bottom Dump Truck</i>	27
3.18 <i>Hopper</i>	29
3.19 <i>Belt Conveyor</i>	31
3.20 <i>Vibrating Screen</i>	32
3.21 <i>Grizzly Feeder</i>	33

3.22	<i>Jaw Cruher</i>	34
3.33	<i>Cone Crusher</i>	35
4.1	Pemuatan Andesit Menggunakan <i>Dump Truck</i>	42
4.2	<i>Hopper</i>	42
4.3	<i>Crusher</i>	43
4.4	<i>Vibrating Screen</i>	44
4.5	<i>Belt Conveyor</i>	45
4.6	Kegiatan Pemuatan	46
4.7	Kegiatan Pengangkutan	46
4.8	Kegiatan Penumpahan	46
4.9	Angkut Kosong	47
4.10	Memuat Material ke dalam <i>Truck</i>	47
4.11	Mengatur Keadaan <i>Stockpile</i>	48
4.12	Diagram Nilai Ketersediaan Alat Pengolahan	51
5.1	Diagram Produksi <i>Belt Conveyor</i>	59
P.1	Diagram Nilai Ketersediaan Alat Muat	110

DAFTAR TABEL

3.1 Konstanta <i>Belt</i>	30
3.2 Hambatan-Hambatan Waktu Kerja Efektif	39
4.1 Pembagian Waktu Kerja	41
4.2 Nilai Ketersediaan Penggunaan Alat	50
4.3 Waktu Hambatan Rata-Rata.....	52
5.1 Penilaian Kinerja <i>Belt Conveyor</i>	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Peta Lokasi Daerah Penelitian	65
Lampiran B Peta Topografi.....	66
Lampiran C Peta Geologi Regional	67
Lampiran D Spesifikasi Alat.....	68
Lampiran E Perhitungan Kapasitas <i>Hopper</i> dan <i>Feeder</i>	71
Lampiran F Perhitungan Waktu Kerja Efektif	73
Lampiran G Perhitungan Ketersediaan Alat.....	75
Lampiran H Perhitungan Produksi Alat Peremuk.....	80
Lampiran I Perhitungan Kapasitas Alat Peremuk.....	81
Lampiran J <i>Belt Conveyor</i>	82
Lampiran K Perhitungan <i>Material Balance</i>	96
Lampiran L Perhitungan Produksi dalam 1 hari	97
Lampiran M Perhitungan Waktu Edar <i>Wheel Loader</i>	98
Lampiran N Perhitungan Pemuatan Produk <i>Dump Truck</i>	99
Lampiran O Perhitungan Waktu Edar <i>Wheel Loader</i>	100
Lampiran P Efisiensi Waktu Kerja Alat Muat	101
Lampiran Q Perhitungan <i>Fill Factor</i>	102
Lampiran R Perhitungan Produktivitas Alat Muat	103
Lampiran S Perhitungan Ketersediaan Alat.....	104