

## **SKRIPSI**

# **RANCANGAN UNIT PEREMUK SIRTU UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI SEBESAR 455 TON/HARI DI PT. SEMUT GENI DIGDAYA DESA NANGSRI KECAMATAN MANISRENGGO KABUPATEN KLATEN**



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

**Oleh:**

**RIAND FAIZ MUJADDID**

**NIM: 710017038**

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

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**RANCANGAN UNIT PEREMUK SIRTU UNTUK MENCAPAI  
TARGET PRODUKSI SEBESAR 455 TON/HARI DI  
PT. SEMUT GENI DIGDAYA DESA NANGSRI  
KECAMATAN MANISRENGGO  
KABUPATEN KLATEN**

**Oleh :**

**RIAND FAIZ MUJADDID**

**NIM: 710017038**



Disetujui untuk

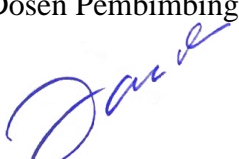
Program Studi Teknik Pertambangan

FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

Tanggal: 11 Januari 2023

Dosen Pembimbing I,

  
(Dr. Supandi S.T., M.T.)  
NIK: 19730241

Dosen Pembimbing II,

  
(Mustapa Ali Mohamad, S.T., M.T.)  
NIK: 1973000058

## HALAMAN PENGESAHAN

# RANCANGAN UNIT PEREMUK SIRTU UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI SEBESAR 455 TON/HARI DI PT. SEMUT GENI DIGDAYA DESA NANGSRI KECAMATAN MANISRENGGO KABUPATEN KLATEN

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

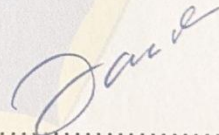
Pada Tanggal 5 Januari 2023

Oleh: Riand Faiz Mujaddid / 710017038

Diterima Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji:

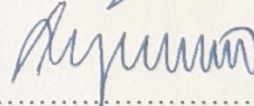
(Dr. Supandi, S.T., M.T.)  
Ketua Tim Penguji



(Mustapa Ali Mohamad, S.T., M.T.)  
Anggota Tim Penguji



(Erry Sumarjono, S.T., M.T.)  
Anggota Tim Penguji

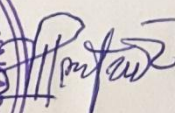


Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Mineral

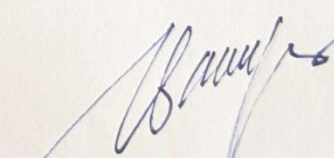
Menyetujui,  
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan



(Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T.)  
NIK: 1973 0058



(Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.)  
NIK: 1973 0296



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **Dipersembahkan untuk**

Bapak Ibu tercinta, keluarga dan teman – teman yang memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

## ABSTRAK

PT. Semut Geni Digdaya merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang peremukan sirtu yang terletak di Desa Nangsri, Kecamatan Manisrenggo, Kabupaten Klaten. Dikarenakan tingginya permintaan akhir-akhir ini dan juga untuk memperluas pasar, sehingga perlu ditambah lagi satu unit peremuk pada lokasi yang baru untuk memenuhi permintaan tersebut. Sebelum dilakukan pembangunan, diperlukan rancangan unit peremuk yang baru guna mengetahui spesifikasi dan *setting* alat yang dibutuhkan sehingga didapat hasil produksi yang maksimal sesuai permintaan konsumen. Pabrik peremuk akan dirancang dengan kapasitas 455 ton/hari, dengan distribusi produk yang diinginkan berukuran -30+20 mm, -20+10 mm, -10+5 mm dan -5 mm. Untuk memenuhi target produksi tersebut, maka rangkaian alat yang digunakan adalah *Hopper* dengan dimensi 4,5 m x 3,5 m x 1,7 m, *Vibrating Grizzly Feeder* merek Shanbao model ZSW380x95, *Primary Jaw Crusher* merek Shanbao model PE-600x900, *Single Deck Vibrating Screen* merek Shanbao model YZ-1230, *Secondary Cone Crusher* merek Shanbao model PYZ-1750, *Triple Deck Vibrating Screen* merek Shanbao model 3YZ-1236, *Belt Conveyor* merek Shanbao *belt width* 400 dan 500 mm. *Setting* yang digunakan pada *Jaw Crusher* 100 mm, sedangkan pada *Cone Crusher* 10 mm. Distribusi produk yang dihasilkan berukuran -30 +20 mm = 50,1 ton/hari, -20 +10 mm = 104,06 ton/hari, -10 +5 mm = 135,96 ton/hari, -5 mm = 165,58 ton/hari, sehingga total produksi yang dihasilkan = 455 ton/hari.

Kata kunci: Rancangan Unit Peremuk, Peremukan Primer, Peremukan Sekunder, *Jaw Crusher*, *Cone Crusher*

## **ABSTRACT**

*PT. Semut Geni Digdaya is one of the companies engaged in crushing sirtu which is located in Nangsri Village, Manisrenggo District, Klaten Regency. Due to the high demand recently and also to expand the market, it is necessary to add another crusher unit in a new location to meet the demand. Prior to construction, it is necessary to design a new crusher unit in order to find out the specifications and settings of the tools needed so that maximum production results are obtained according to consumer demand. The crusher plant will be designed with a capacity of 455 tons/day, with the desired product distribution measuring -30+20 mm, -20+10 mm, -10+5 mm and -5 mm. To meet the production target, the series of tools used are Hopper with dimensions of 4.5 m x 3.5 m x 1.7 m, Vibrating Grizzly Feeder Shanbao model ZSW380x95, Primary Jaw Crusher Shanbao model PE-600x900, Single Deck Vibrating Screen Shanbao model YZ-1230, Secondary Cone Crusher Shanbao model PYZ-1750, Triple Deck Vibrating Screen Shanbao model 3YZ-1236, Belt Conveyor Shanbao with belt width 400 and 500 mm. The setting used in the Jaw Crusher is 100 mm, while the Cone Crusher is 10 mm. The distribution of the resulting product is -30 +20 mm = 50.1 tons/day, -20 +10 mm = 104.06 tons/day, -10 +5 mm = 135.96 tons/day, -5 mm = 165, 58 tons/day, so the total production produced = 455 tons/day.*

*Keywords: Crushing Unit Design, Primary Crushing, Secondary Crushing, Jaw Crusher, Cone Crusher*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas pertolongan dan petunjuk-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Skripsi ini dengan lancar. Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Selesainya penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. H Ircham, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Supandi S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Skripsi Pada Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
5. Bapak Mustapa Ali Mohamad, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Skripsi Pada Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
6. Bapak Fatkhur Rokhim, selaku pembimbing di PT. Semut Geni Digdaya
7. Semua pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga tulisan ini bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya.

Yogyakarta, 21 November 2022

Penyusun

Riand Faiz Mujaddid

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	2
1.6. Metode Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b> .....	<b>7</b>
2.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	7
2.2. Iklim dan Curah Hujan .....	8
2.3. Bahan Baku Sirtu dan Klasifikasi Agregat.....	9
2.3.1. Bahan Baku Sirtu.....	9
2.3.2. Klasifikasi Agregat .....	10
2.4. Karakteristik Material Umpan .....	11
2.5. Rencana Kegiatan Peremukan Sirtu .....	11
<b>BAB III DASAR TEORI</b> .....	<b>12</b>
3.1. Tahap Preparasi .....	12
3.1.1. Kominusi .....	12
3.1.2. <i>Reduction Ratio</i> .....	18
3.2. Peralatan Pendukung Pada Tahap Preparasi.....	22
3.2.1. <i>Hopper</i> .....	22



3.2.2. <i>Feeder</i> .....	23
3.2.3. <i>Belt Conveyor</i> .....	24
3.3. Efektifitas Penggunaan Alat .....	28
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
4.1. Rencana Pemilihan Alat .....	30
4.2. Rencana <i>Setting</i> Alat Peremuk .....	33
4.3. Rencana Produksi .....	34
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
5.1. Pemilihan Alat .....	44
5.1.1. <i>Hopper</i> .....	44
5.1.2. <i>Vibrating Grizzly Feeder</i> .....	45
5.1.3. <i>Jaw Crusher (Primary Crusher)</i> .....	46
5.1.4. <i>Single Deck Vibrating Screen (SDVS)</i> .....	46
5.1.5. <i>Cone Crusher (Secondary Crusher)</i> .....	48
5.1.6. <i>Triple Deck Vibrating Screen</i> .....	49
5.1.7. <i>Belt Conveyor</i> .....	51
5.2. Menentukan <i>Setting</i> Alat Peremuk .....	53
5.2.1. <i>Jaw Crusher (Primary Crusher)</i> .....	53
5.2.2. <i>Cone Crusher (Secondary Crusher)</i> .....	54
5.3. Menghitung Jumlah Produk Yang Dihasilkan Pada Setiap Fraksinya .	54
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>58</b>
1.1. Kesimpulan.....	58
1.2. Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian .....	6
Gambar 2.1 Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	8
Gambar 2.2 Grafik Curah Hujan Rata – Rata Bulanan Tahun 2011 – 2020.....	9
Gambar 3.1 <i>Blake Jaw Crusher</i> .....	13
Gambar 3.2 Gaya Yang Bekerja dan Resultan Gaya .....	16
Gambar 3.3 <i>Cone Crusher</i> .....	17
Gambar 3.4 Ayakan Getar.....	21
Gambar 3.5 Detail Penampang <i>Hopper</i> .....	23
Gambar 3.6 <i>Vibrating Grizzly Feeder</i> .....	24
Gambar 3.7 Sketsa <i>Belt Conveyor</i> .....	24
Gambar 3.8 Penampang Melintang <i>Belt Conveyor</i> .....	26
Gambar 4.1 Grafik Distribusi Produk <i>Jaw Crusher</i> .....	33
Gambar 4.2 Grafik Distribusi Produk <i>Cone Crusher</i> .....	34
Gambar 4.3 Diagram Alir Proses Peremukan .....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Factor C for Properties of Stone</i> .....	15
Tabel 3.2 <i>Factor M for Moisture Content of Material</i> .....	15
Tabel 3.3 <i>Factor F for Grain Size Distribution of Material</i> .....	15
Tabel 3.4 <i>Sudut Angle of Repose</i> .....	27
Tabel 3.5 <i>Konstanta Belt</i> .....	28
Tabel 4.1 <i>Belt Conveyor yang digunakan</i> .....	32
Tabel 4.2 <i>Distribusi Umpan</i> .....	35
Tabel 4.3 <i>Distribusi Umpan Vibrating Grizzly Feeder</i> .....	36
Tabel 4.4 <i>Belt Distribusi Produk Jaw Crusher</i> .....	36
Tabel 4.5 <i>Distribusi Produk SDVS</i> .....	37
Tabel 4.6 <i>Distribusi Produk Cone Crusher</i> .....	38
Tabel 4.7 <i>Distribusi Umpan TDVS</i> .....	38
Tabel 4.8 <i>Distribusi Umpan Deck 1 TDVS</i> .....	39
Tabel 4.9 <i>Distribusi Produk Deck 1 TDVS</i> .....	39
Tabel 4.10 <i>Distribusi Umpan Deck 2 TDVS</i> .....	40
Tabel 4.11 <i>Distribusi Produk Deck 2 TDVS</i> .....	40
Tabel 4.12 <i>Distribusi Umpan Deck 3 TDVS</i> .....	41
Tabel 4.13 <i>Distribusi Produk Deck 3 TDVS</i> .....	41
Tabel 4.14 <i>Distribusi Produk Akhir</i> .....	42
Tabel 5.1 <i>Faktor Perhitungan Luas Penampang SDVS</i> .....	47
Tabel 5.2 <i>Faktor Perhitungan Luas Penampang TDVS</i> .....	50
Tabel 5.3 <i>Distribusi Umpan TDVS</i> .....	54
Tabel 5.4 <i>Distribusi Umpan Deck 1 TDVS</i> .....	55
Tabel 5.5 <i>Distribusi Produk Deck 1 TDVS</i> .....	55
Tabel 5.6 <i>Distribusi Umpan Deck 2 TDVS</i> .....	55
Tabel 5.7 <i>Distribusi Produk Deck 2 TDVS</i> .....	56
Tabel 5.8 <i>Distribusi Umpan Deck 3 TDVS</i> .....	56
Tabel 5.9 <i>Distribusi Produk Deck 3 TDVS</i> .....	56
Tabel 5.10 <i>Distribusi Produk Akhir</i> .....	57

Lampiran	Halaman
A. Data Curah Hujan .....	61
B. Spesifikasi Peralatan .....	62
C. Perhitungan Kapasitas <i>Jaw Crusher</i> dan <i>Cone Crusher</i> .....	69
D. Hasil Pengujian Sampel di Laboratorium .....	73
E. Distribusi Material Umpan.....	75
F. Perhitungan Luas Permukaan <i>Screen</i> .....	80
G. Perhitungan <i>Belt Conveyor</i> .....	91