

**TARGET PRODUKSI AGREGAT BATU ANDESIT HASIL CRUSHING  
PLANT UNTUK KEBUTUHAN ASPHALT MIXING PLANT PADA  
PT. NIAT KARYA DI KECAMATAN UTAN  
KABUPATEN SUMBAWA BESAR**

**TUGAS AKHIR**



OLEH :

**FIQRI JUNIARDI**  
**NIM. 41402A0008**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Setelah melakukan pembimbingan dan koreksi terhadap Laporan Tugas Akhir mahasiswa atas nama:



**Fiqri Juniardi**

41402A0008

**TARGET PRODUKSI AGREGAT BATU ANDESIT HASIL CRUSHING  
PLANT UNTUK KEBUTUHAN ASPHALT MIXING PLANT PADA  
PT. NIAT KAYA DI KECAMATAN UTAN  
KABUPATEN SUMBAWA BESAR**

Laporan tugas akhir tersebut sudah dapat diajukan untuk sidang tugas akhir

Mataram, 26 Agustus 2019

Pembimbing I

**Joni Safaat Adiansyah, ST., M., Sc. Ph.D**  
NIDN.0807067303

Pembimbing II

**Alpiana, ST., M.Eng**  
NIDN. 08030128401

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram

**Alpiana, ST., M.Eng**  
NIDN.08030128401

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Fiqri Juniardi  
NIM : 41402A0008  
Program Studi : DIII Teknik Pertambangan  
Judul Tugas Akhir : Target Produksi Agregat Batu Andesit Hasil  
Crushing Plant Untuk Kebutuhan Asphalt Mixing  
Plant Pada PT. Niat Karya

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji pada hari Selasa, 27 Agustus 2019 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Pertambangan pada Program Studi DIII Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram.

DEWAN PENGUJI  
Ketua Sidang

Joni Safaat Adiansyah, ST., M.Sc. Ph.D  
NIDN.0807067303

Penguji I

Alpiana, ST., M.Eng  
NIDN.08030128401

Penguji II

Bedy Farid Aga Matrani, ST., MT  
NIDN.0810048901

Mataram, 14 Agustus 2019

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Mataram

Ketua Program Studi  
DIII Teknik Pertambangan

Isfanani, ST., MT  
NIDN.0830086701

Alpiana, ST., M.Eng  
NIDN.08030128401

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir/Skripsi dengan judul:

**"TARGET PRODUKSI AGREGAT BATU BATU ANDESIT HASIL CRUSHING PLANT UNTUK KEBUTUHAN ASPHALT MIXING PLANT PADA PT. NIAT KARYA"**

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir/Skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat tanpa tekanan dari pihak manapun dan dengan kesadaran penuh terhadap tanggung jawab dan konsekuensi.

Mataram, 14 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

A yellow postage stamp with the text "METERAI TEMPEL" at the top, a small Indonesian eagle logo, and the number "6000" in large digits. Below the number, it says "ENAM RIBU RUPIAH". A handwritten signature is written over the stamp.

**Fiqri Juniardi**  
41402A0008

**TARGET PRODUKSI AGREGAT BATU ANDESIT HASIL CRUSHING  
PLANT UNTUK KEBUTUHAN ASPHALT MIXING PLANT PADA PT.  
NIAT KARYA DI KECAMATAN UTAN KABUPATEN SUMBAWA**

---

**INTISARI**

PT. Niat Karya adalah perusahaan swasta yang bergerak di bidang penyediaan jasa penambangan, pengolahan, dan pengaspalan jalan raya yang didirikan pada bulan Juni 2016 di Desa Sabedo Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa. Hasil penambangan terdiri dari sirtu dan kerokol dengan menggunakan sistem Tambang Terbuka dengan metode *Quarry Mine*. Material hasil penambangan pada *Quarry* di angkut ke *stoke pile* untuk di tampung kemudian di bawa ke *Crushing Plant* untuk di olah menggunakan alat *Stone Crusher* yang berkapasitas 20 m<sup>3</sup>/jam. Proses pemecahannya melalui 2 (dua) tahapan antara lain : *Primary Crusher*, dalam tahapan ini material akan di pecahkan menggunakan alat *jaw crusher* hingga berukuran 70 mm; 2) *Secondary Crusher*, Dalam tahapan ini material akan di pecahkan menggunakan *impact mill* hingga berukuran < 70 mm. Batuan yang telah di pecahkan akan diayak menggunakan *vibrating screen*. Proses *screening* menghasilkan 3 (tiga) ukuran produk berupa agregat Material Beton (20 – 36 mm), Coarse Agregat (9 – 20 mm), dan *Fine Agregat* (-9 mm). Agregat yang di butuhkan dalam proses *Asphalt Mixing Plant* adalah agregat CA (9 – 20 mm), dan FA (-9 mm) dengan jumlah tertentu. Prosentase bahan baku yang di butuhkan oleh *Asphalt Mixing Plant* dalam memproduksi Aspal Beton (*Hot Mix*) adalah agregat kasar (CA) 27,6% dan agregat halus (FA) 41,4% dengan kebutuhan CA sebesar 18,9 m<sup>3</sup>/hari atau 3,15 m<sup>3</sup>/jam dan FA sebesar 28,4 m<sup>3</sup>/hari atau 4,73 m<sup>3</sup>/jam dalam efektivitas kerja perharinya adalah 6 jam. Pada kenyataanya produksi rata-rata stone crusher adalah CA 26,29 m<sup>3</sup>/hari atau 4,38 m<sup>3</sup>/jam dan FA 22,4 m<sup>3</sup>/hari atau 3,73 m<sup>3</sup>/jam, dengan kata lain produksi rata-rata *stone crusher* perharinya lebih kecildari pada kebutuhan bahan baku *Asphalt Mixing Plant* yang telah di rencanakan.

## ABSTRACT

*PT. Niat Karya is a private company engaged in providing mining, processing and asphaltting services for the highway that was established in June 2016 Sabedo village, Utan District, Sumbawa Regency. Mining products consist of sirtu and krokol using the open pit system using the Quarry Mine method. Mining material from the Quarry is transported to the stoke pile to be accommodated and then taken to the Crushing Plant for processing using a Stone Crusher With a capacity of 20 m<sup>3</sup>/hour. The process of solving through two stages including: Primary Crusher, in this stage the material will be solved using a jaw crusher up to 70 mm in size : 2) Secondary crusher, in this stage the material will be solved using an impact mill up to <70 mm in size. Rocks that have been broken will be sifted using a vibrating screen. Screening process produces 3 (three) product sizes in the form of concrete material aggregates ( 20 – 36 ), Coarse Aggregates ( 9 – 20 ), and Fine Aggregates ( -9 mm ). The aggregates needed in the Asphalt Mixing Plant process are CA aggregates (9-20 mm), and FA (-9 mm) with a certain amount. The percentage of raw materials needed by the Asphalt Mixing Plant in producing Asphalt Concrete (Hot Mix) is 27.6% crude aggregate (CA) and 41.4% fine aggregate (FA) with CA blindness of 18.9 m<sup>3</sup> / day or 3 , 15 m<sup>3</sup> / hour and FA of 28.4 m<sup>3</sup> / day or 4.73 m<sup>3</sup> / hour in daily work effectiveness is 6 hours. In fact the average production of stone crusher is CA 26.29 m<sup>3</sup> / day or 4.38 m<sup>3</sup> / hour and FA 22.4 m<sup>3</sup> / day or 3.73 m<sup>3</sup> / hour, in other words the average production of stone crusher per day is more small of the planned raw material for the Asphalt Mixing Plant.*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah S.W.T atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun bisa menyelesaikan Tugas Akhir Laporan Praktek Kerja Lapangan yang berjudul ***“Target Produksi Agregat Batuan Andesit Hasil Crushing Plant Untuk Kebutuhan Asphalt Mixing Plant Pada PT. Niat Karya di Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa Besar”*** ini sesuai dengan ketentuan dan kurikulum di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Muhammadiyah Mataram, yang merupakan salah satu persyaratan untuk di penuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan. Adapaun Praktek Kerja Lapangan ini di laksanakan di Desa Sabedo Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa Besar.

Selsainya penyusunan laporan ini adalah berkat bantuan dan bimbingan dari para dosen pembimbing serta berbagai pihak yang terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan ini penyusun menghaturkan rasa terimakasih kepada yang terhormat :

1. Drs. H. Arsyad Abd. Gani, M.Pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Ir. Isfanari, ST.,MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Alpiana, ST.,M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Muhammadiyah Mataram
4. Joni Safaat Adiansyah.,PhD selaku Dosen Pembimbing Pertama.
5. Gde Dharma Atmaja, M. Sc selaku Dosen Pembimbing Kedua
6. Pak Juliadi selaku Senior General Manager di PT. Niat Karya CabangUtan
7. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan atas bantuan motivasi sehingga laporan ini dapat di selsaikan tepat pada waktunya.

Semoga Allah S.W.T melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya atas semua kebaikan dan pertolongan semua pihak yang telah membantu.

Akhirnya penyusun menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu penyusun amat mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif demi kesempurnaan laporan ini. Terimakasih.

Mataram, Juli 2019

Penyusun,

**FIQRI JUNIARDI**

## DAFTAR ISI

INTISARI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x

### BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Maksud Dan Tujuan .....	2

### BAB II. TINJAUAN UMUM

2.1.Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	3
2.2.Sejarah Perusahaan.....	4
2.3. Genesa Bahan Galian .....	4
2.4.KeadaanGeologi .....	4

2.5.Morfologi, Topografi dan Stratigrafi.....	5
---	---

### BAB III. LANDASAN TEORI

3.1 Penambangan.....	8
3.1.1 Land Clearing (PembersihanLahan) .....	8
3.1.2 Stripping of Over Burden (Pengusapan Tanah Penutup).....	9
3.1.3 Loosening (Penggalian) .....	9
3.1.4 Loading (Pemuatan).....	10
3.1.5 Hauling (Pengangkutan) .....	10
3.2 Pengolahan Bahan Galian .....	11
3.3 Jaw Crusher .....	13
3.4 Impact Mill.....	15
3.5 Screening.....	16
3.5.1 Fixed screen (ayakantetap).....	16
3.5.2 Moving Screen (ayakanbergerak).....	17

### BAB IV. HASIL PENGAMATAN

4.1 Bahan Baku .....	19
4.2 Produksi Stone Crusher .....	21
4.3 Produksi Asphalt Mixing Plant (AMP) .....	24

### BAB V. PEMBAHASAN

5.1 Kebutuhan Asphalt Mixing Plant .....	31
5.2 Hasil Produksi Bahan Baku Stone Crusher .....	34
5.3 Waktu Kerja Efektif .....	37

### BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....	41
6.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42

## DAFTAR TABEL

### TABEL

2.1 Data Curah Hujan Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa .....	5
4.1 Komposisi Campuran Asphalt Beton (Hot Mix) .....	29
4.1 Produksi Agregat CA dan FA Crushing Plant.....	35
4.1 PerbandinganProduksi Rata-Rata Stone Crusher Dengan Kebutuhan mRata-Rata Asphalt Mixing Plant .....	36
4.1 EfisiensiKerjaAlat Stone Crusher Priode 01 Mei – 30 Mei 2019.....	39

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

2.1	Peta Lokasi Kesampaian Daerah PT. Niat Karya.....	3
3.1	Excavator Type “Back Hoe” .....	9
3.2	“Dump Truck” .....	11
3.3	Blake Jaw Crusher.....	15
3.4	Impact Mill.....	16
3.5	“Vibrating Screen” di PT. NiatKarya.....	17
4.1	Diagram Alir Proses Pengolahan Batu Andesit Dengan Stone Crusher.....	21
4.2	Cool Bin (Bak Penampung Agregat).....	24
4.3	Belt Conveyor.....	25
4.4	Dryer (Alat Pengering).....	26
4.5	Cyclon (Alat Penghisap Debu).....	26
4.6	Hot Vibrating Screen.....	28
4.7	Bagan Alir Proses Produksi AMP.....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

A. Data Hasil Produksi Crushing Plant .....	44
B. Hasil Perhitungan.....	47
C. Tabel Berat Jenis Material .....	51
D. Spesifikasi Alat-Alat Mekanis .....	53

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penambangan dan pengolahan batuan/sirtu (campuran batuan, pasir dan tanah) merupakan salah satu pemanfaatan sumber daya alam dalam rangka menunjang pembangunan, baik tingkat pusat maupun tingkat daerah. Dengan makin meningkatnya kebutuhan dan kegunaan mineral non logam baik sebagai bahan galian bangunan, bahan galian batu mulia yang kebutuhannya terus bertambah dan meningkat.

Pemanfaatan batuan/sirtu sebagai agregat dalam proyek konstruksi sangatlah luas, salah satu pemanfaatan adalah sebagai bahan dasar pembuatan beton dan campuran aspal. Salah satu usaha yang dilakukan oleh PT. Niat Karya untuk melaksanakan kegiatan penambangan dan pengolahan sirtu tersebut dilakukan dengan mendirikan ”*Crushing Plant*” di Desa Sebedo Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Barat.

PT. Niat Karya menargetkan produksi sirtu dan krokol dari *Quarry* sebanyak 3000 m<sup>3</sup> untuk mencukupi kebutuhan batu pecah (agregat) yang dibutuhkan sebagai bahan campuran *Asphalt Mixing Plant* (AMP) pada proyek yang sedang dikerjakan saat ini. Target produksi sirtu dan krokol dari *Quarry* sebanyak 26 m<sup>3</sup>/jam atau 155 m<sup>3</sup>/hari dengan efektivitas kerja selama 6 jam/hari. Untuk mencapai target produksi tersebut PT. Niat Karya menggunakan beberapa peralatan mekanis pendukung diantaranya 2 unit “*dump truck*”, 1 unit “*excavator*” dan 1 unit “*wheel loader*”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

- a. Bagaimana persentase bahan baku yang di butuhkan dalam AMP di PT. Niat Karya.
- b. Bagaimana kebutuhan bahan baku AMP.
- c. Berapa prolehan rata-rata *Stone Crusher* di bandingkan target produksi

## **1.3. Batasan Masalah**

Pengamatan dalam penelitian ini lebih di fokuskan pada jumlah produksi agregat andesit hasil *stone crusher* terhadap kebutuhan *Asphalt Mixing Plant* (AMP).

## **1.4. Maksud Dan Tujuan**

Dalam melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini, ada beberapa tujuan yang ingin di capai meliputi tugas umum dan kuliah :

- a. Untuk mengetahui persentase bahan baku yang di butuhkan dalam AMP di PT. Niat Karya.
- b. Untuk mengetahui kebutuhan bahan baku AMP.
- c. Untuk mengetahui prolehan rata-rata *Stone Crusher* di bandingkan dengan target produksi.

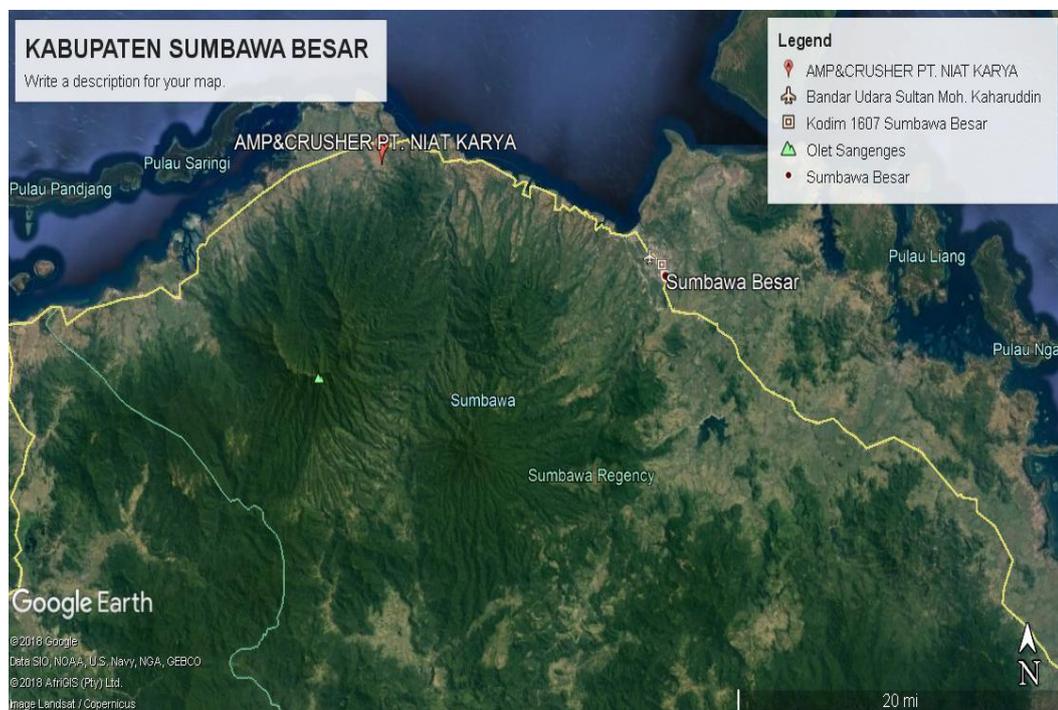
## BAB II

### TINJAUAN UMUM

#### 2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Lokasi PT. Niat Karya cabang Utan terletak di Desa Sabedo Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa. Secara geologis lokasi penambangan PT. Niat Karya cabang Utan terletak pada kordinat  $117^{\circ}07'35'' - 117^{\circ}07'37''$  BT dan  $08^{\circ}25'50'' - 08^{\circ}25'50''$  LS dengan luas sekitar 4,4 Ha.

Lokasi ini dapat dijangkau dengan menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat melalui jalan beraspal dengan kondisi yang baik. Dari Mataram sampai ke Pelabuhan Lombok menempuh jarak sejauh  $\pm 85$  km ke arah timur kemudian menyebrangi lautan menggunakan kapal Ferry selama  $\pm 2$  jam perjalanan dan di lanjutkan lagi dari Pelabuhan PotoTano menuju Utan sekitar  $\pm 40$  km.



Gambar 2.1 Peta Lokasi Kesampaian Daerah PT. NiatKarya

## **2.2 Sejarah Perusahaan**

PT. Niat Karya Cabang JL. Rinjani No. 2 Masbagik Utara Lotim mendirikan *Base Camp* di Desa Sabedo Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa sebagai pusat pengambilan material Desa Motong, dan luas area yang di pakai untuk mendirikan *Base Camp* yaitu seluas 4,4 Ha.

PT. Niat Karya Cabang Sumbawa mendirikan *Base Camp* pada bulan 5 juni 2016 dan awal mulanya ini adalah proyek pengaspalan (*hot mix*) untuk beberapa tempat di daerah Sumbawa. Pemerintah mengeluarkan surat izin untuk pertambangan yang meliputi area lahan 4,4 Ha untuk kegiatan penambangan dan pengolahan. Alasan pemilihan *Camp* di Desa Sabedo Kecamatan Utan sebagai pusat produksi material ini adalah di dasarkan pada hasil survey potensi yang telah di lakukan terlebih dahulu oleh PT. Niat Karya.

## **2.3 Genesa Bahan Galian**

Bahan galian yang di hasilkan di PT. Niat Karya cabang Utan merupakan batuan andesit. Potensi bahan galian Andesit yang terdapat di daerah Kabupaten Sumbawa Barat tersebar di 2 daerah kecamatan, yaitu Kecamatan Taliwang dan Kecamatan Sekongkang. Secara keseluruhan total sumberdaya hipotetik = 99. 240. 000 ton. Demikian juga potensi bahan galian Andesit yang terdapat di Kabupaten Sumbawa tersebar di beberapa daerah. Daerah yang memiliki sumberdaya terbesar antara lain adalah daerah Kecamatan Alas dan Kecamatan Plampang. Sumberdaya Hipotetik masing-masing = 195. 000. 000 ton dan 135. 000. 000 ton, Secara keseluruhan total Sumberdaya Hipotetik Andesit di Kabupaten Sumbawa secara keseluruhan adalah = 420. 080. 000 ton. (Wikarta, dkk., 1980)

## **2.4 KeadaanGeologi**

Daerah Kabupaten Sumbawa berdasarkan peta Geologi Lembar Sumbawa, Nusa tenggara yang di susun oleh penelitian dan pengembangan Geologi (A. Sudradjat, S, dkk, 1998) Bandung, terdiri dari beberapa satuan batuan yang

berumur dari Miosen Awal hingga Holosen. Urut-urutan satuan batuan tersebut dari yang berumur tua ke muda dapat di berikan sebagai berikut : satuan Batupasir Tufaan (Tms), Satuan Breksi Tuf (Tmv), Satuan Batu gamping (Tml), Satuan Batuan Terobosan (Tmi), Satuan Batu gamping Korall (Tmcl), Satuan Breksi, Andesit, Basal (Qvsa), Satuan Trumbu Korall terangkat (Ql), Satuan Aluvium dan Endapan pantai (Qa).

Luas lahan Kabupaten Sumbawa adalah  $\pm 6.643,98 \text{ km}^2$  terdiri atau mengalami dua musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Curah hujan terbanyak terjadi pada bulan Maret tahun 2012 yaitu sebesar 465 mm, dan curah hujan paling sedikit pada bulan Juni tahun 2014 yaitu sebesar 1 mm.

Tabel 2.1 Data Curah Hujan Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sept	Okt	Nov	Des	Tahunan
2012	344	158	465	30	69	0	-	-	-	10	47	178	1303
2013	446	335	190	100	99	139	3	-	-	5	66	237	1620
2014	255	89	97	109	13	1	19	-	-	-	109	215	907
2015	69	216	168	242	54	0	2	0	0	-	51	174	976
2016	302	464	158	135	40	107	59	4	44	162	152	333	1960

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumbawa 2017

## 2.5 Morfologi, Topografi dan Stratigrafi

Kondisi topografi daerah Kabupaten Sumbawa umumnya cenderung berbukit-bukit dengan ketinggian antara 0 hingga 1.730 meter di atas permukaan laut. Dimana  $\pm 50\%$  berada pada ketinggian 100 hingga 500 meter. Menurut (A. Sudradjat, S, dkk, 1998) Bandung

Urutan stratigrafi batuan dari tua ke muda adalah sebagai berikut :

### 1. Batuan Terobosan (Batuan Retas)

Umumnya batuan terobosan ini berupa intrusi dangkal yaitu dasit, andesit, dan basalt, yang di perkirakan berumur miosen tengah. Hal ini di perkuat oleh kenyataan bahwa batuan yang di terobos berumur

miosen bawah yaitu batuan gunung api tua. Dasit dan andesit umumnya mengandung pirit.

2. Batuan Hasil Gunung Api

Satuan endapan ini terdiri dari breksi bersifat andesitan dengan lapisan-lapisan tufa pasir, tufa batu apung, pasir tufa beberapa tempat mengandung lava, lahar dan basalt. Satuan ini di perkirakan berumur miosen tengah.

3. Batu Gamping Tufaan

Satuan endapan ini terdiri dari terumbu koral terangkat, batu gamping, lempung tufaan, batu gamping berkorall, batuan hasil gunung api, batu lempung dan batu pasir gampingan yang di perkirakan di endapkan pada zaman miosen atas.

4. Endapan Hasil Gunung Api Tua (Qvt)

Satuan endapan ini tersusun dari breksi bersifat andesit dengan lapisan-lapisan tufa pasir, dan tufa batu apung yang di perkirakan berumur pliosen.

5. Endapan Gunung Api Muda (Qv)

Satuan endapan ini terdiri dari breksi bersifat andesit dengan lapisan-lapisan tufa pasir, lahar dan tufa batu apung.

6. Batu Gamping Koral (Ql)

Endapan ini berupa batu gamping koral sebagian kompak dan sebagian bersifat breksi, bagian bawahnya terdiri dari konglomerat dengan komponen andesit, piroksen andesit dan andesit berongga yang mengandung matrik pasir, batupasir dan lapisan tipis pasir magnet. Batu gamping koral di perkirakan berumur pleistosen.

7. Endapan Alluvium, dan Pantai (Qa)

Satuan endapan ini tersusun dari lempung, batu pasir berbutir halus sampai kasar, kerikil, lempung dan pasir lantai yang umumnya merupakan sedimen Resen.

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Penambangan**

PT. Niat Karya merupakan perusahaan penambang batu andesit dengan luas areal penambangan 4,4 Ha, menggunakan sistem tambang terbuka dengan menggunakan metode “*Quarry Mine*”. Persiapan (Preparasi) penambangan merupakan pekerjaan yang harus dilakukan sebelum memulai penambangan. Jumlah deposit batuan yang tersedia  $\pm 350.000 \text{ m}^3$ , dan sampai sekarang deposit yang sudah di tambang telah mencapai  $\pm 250.000 \text{ m}^3$ .

Sifat material yang lepas lebih memudahkan dalam proses penggaliannya, dengan demikian proses pemberaian materialnya tidak perlu menggunakan sistem peledakan. Kedalaman penggaliannya sekitar 3,8 m, yang terdiri dari tanah humus  $\pm 0,3 \text{ m}$  dan andesit  $\pm 3,5 \text{ m}$ .

Adapun tahapan-tahapan kegiatan penambangan secara umum seperti yang di peroleh pada sub bab 3.1.1 – 3.1.5 ( Arif , 1993).

##### **3.1.1 Land Clearing (Pembersihan Lahan)**

*Land clearing* merupakan suatu proses / kegiatan pembersihan lahan yang akan ditambang untuk membersihkan vegetasi-vegetasi yang ada pada area yang akan ditambang. Proses land clearing dilakukan pada awal dari pada proses penambangan sebelum melakukan proses-proses lainnya. Daerah tempat penambangan dibersihkan terlebih dahulu dari kayu-kayu dan tumbuhan-tumbuhan sehingga yang terlihat hanya tanah saja atau batuan-batuan.

Untuk kegiatan land clearing PT. Niat Karya tidak melakukan kegiatan tersebut, karena daerah penambangannya berupa lahan kering dan baatunya sudah terlihat.

### 3.1.2 Stripping of Over Burden (Pengupasan Tanah Penutup)

*Over Burden Stripping* adalah kegiatan pengupasan tanah penutup (top soil) sebelum dilakukan penambangan. Tanah penutup yang digali merupakan tanah penutup dan tanah humus dengan ketebalan  $\pm 0,3$  m. Guna kelancaran pada proses ini PT. Niat Karya mengoperasikan 1 unit Excavator type Back Hoe dengan kapasitas  $1,6 \text{ m}^3$ , yang digunakan untuk mengupas tanah penutup, pengemburan, seleksi material dan pemuatan.



Gambar 3.1 Excavator Type “Back Hoe”

### 3.1.3 Loosening (Penggalian)

*Loosening* adalah proses penggalian / pelepasan endapan dari batuan induknya, proses ini dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu : Drilling (Pengeboran) dan Blasting (Peledakan). Peledakan dilakukan apabila batuan induknya masih kompak atau dalam ukuran yang sangat besar. Peledakan bertujuan untuk menggemburkan dan menghancurkan batuan agar mudah dikeruk oleh alat gali dan muat.

Dalam proses *loosening* PT. Niat Karya tidak melakukan proses blasting, karena batuan yang di tambang berupa sirtu dan alat yang digunakan adalah alat berat berupa Excavator type Back Hoe dengan kapasitas bucket  $0,8 \text{ m}^3$ .

#### **3.1.4 Loading (Pemuatan)**

*Loading* merupakan rangkaian pekerjaan yang dilakukan untuk mengambil dan memuat material sirtu kedalam alat angkut. Material atau batuan andesit yang telah diseleksi selanjutnya dimuat kedalam alat angkut atau Dump Truck yang berkapasitas bucket  $3 \text{ m}^3$ . Pada pekerjaan ini dioperasikan alat yang sama pada pekerjaan sebelumnya, Excavator type Back Hoe buatan Jepang yang berkapasitas bucket  $0,8 \text{ m}^3$  dengan proses pemuatan ke Dump Truck sebanyak 5 kali setiap Dump Truck.

Pemuatan ini dibagi dalam dua macam metode yaitu :

1. *single loading* yaitu system pemuatan dengan memasukan batuan kedalam truck secara berurutan atau memuat truck satu persatu.
2. *double loading* yaitu system pemuatan ganda dengan cara pemuatan di lakukan pada buahtrucksekaligus.Truck-trucktersebut berada di samping kiri dan kanan Excavator sehingga gerakannya memuat padatruck dari kiri ke kanan secara bergantian.

Pada penambangan di PT. Niat Karya metode pemuatan yang digunakan adalah metode *single loading*.

#### **3.1.5 Hauling (Pengangkutan)**

*Hauling* merupakan serangkaian pekerjaan yang dilakukan untuk mengangkut material sirtu dari tempat penambangan menuju tempat pengolahan. Pada tahapan ini dioperasikan 2 unit Dump Truck Isuzu yang berkapasitas Bucket  $5 \text{ m}^3$ .



Gambar 3.2 Dump Truck

### 3.2 Pengolahan Bahan Galian

Dalam pengolahan bahan galian PT. Niat Karya hanya melakukan tahapan preparasi saja, karena bahan galian yang diproduksi berupa material sirtu batu andesit.

Preparasi adalah tahap persiapan awal dari proses pengolahan bahan galian. Preparasi ada 2 (dua) macam antara lain :

1. kominusi (memperkecil ukuran butir)

Kominusi adalah proses mereduksi ukuran butir/batuan dengan menggunakan alat *Crusher*. Kominusi berguna untuk memperkecil ukuran suatu batuan dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan proses selanjutnya atau untuk memenuhi kebutuhan yang diinginkan.

Kominusi terbagi atas 3 (tiga) tahap :

- a. *Primary Crushing* : alat yang digunakan dalam primary crushing ini adalah *Jaw Crusher*.

- b. *Secondary Crushing* : alat yang dipergunakan dalam secondary crushing ini adalah *Impact mill*.
- c. *Fine Crushing* : alat yang dipergunakan dalam fine crushing ini adalah *Grinding mill*.

Dalam proses kominusi yang dilakukan di PT. Niat Karya hanya melakukan Primary Crushing dan Secondary Crushing saja. Pada proses primary crushing alat yang digunakan adalah jaw crusher dengan ukuran bukaan 20 cm dan ukuran keluaran  $\pm 20$  cm -  $\pm 1,6$  cm, sedangkan pada proses secondary crushing alat yang digunakan adalah Impack Mill dengan ukuran dengan ukuran bukaan 1,6 cm dan ukuran keluaran  $\pm 36$  mm.

## 2. Sizing (pengelompokan ukuran butir)

Proses ini merupakan kegiatan / proses pengolahan ukuran butir yang meliputi beberapa tahapan yaitu :

- a. screening (penyaringan)

Proses pengelompokan material berdasarkan ukuran lubang ayakan sehingga ukurannya seragam.

- b. Classifiying (kecepatan jatuh)

Proses pengelompokan material berdasarkan pada kecepatan jatuh material dalam suatu media ( air atau udara ), dipengaruhi oleh desitas, volume dan bentuk material.

Proses sizing di PT. Niat Karya hanya melakukan proses screening dengan menggunakan “Grizzly” dengan ukuran lubang 20 cm dan “Vibrating Screen” dengan 3 buah ayakan didalamnya yang masing-masing berukuran ( 36 mm - ) 20 mm, ( 20 mm - ) 9 mm dan ( 9 mm ).

### 3.3 Jaw Crusher

Jaw Crusher disebut juga alat peremuk rahang. Alat ini terdiri dari dua jaw yang satu dapat digerakkan (*swing jaw*) yang lain tidak dapat digerakkan/diam (*fixed jaw*).

Berdasarkan porosnya Jaw Crusher terbagi menjadi dua macam ( Hadi, 1992) :

*Black Jaw Crusher*, dengan poros di atas

1. *Dodge Jaw Crusher*, dengan poros di bawah.

Factor – factor yang mempengaruhi efisiensi *Jaw Crusher* :

1. Lebar lubang pengeluaran
2. Variasi dan Thow
3. Kecepatan
4. Ukuran umpan
5. Reduction Ratio
6. Kapasitas yang di pengaruhi oleh jumlah umpan/jam dan berat jenis umpan.

Reduction Ratio umpan merupakan perbandingan antara ukuran umpan dengan ukuran produk. Reduction Ratio yang untuk primary Crushing adalah 4 – 7 cm, Secondary Crushing 14 – 20 cm dan Fine Crushing adalah 50 – 100 cm

Terdapat empat macam Reduction Ratio di PT. Niat Karya yaitu :

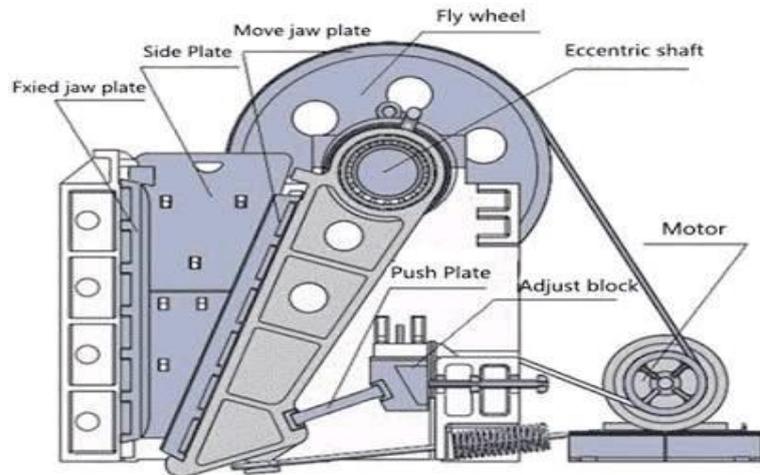
1. *Limiting Reduction* : adalah perbandingan antara tebal/lebar umpan dengan tebal/lebar produk.
2. *Working Reduction Ratio* : perbandingan antara tebal partikel umpan ( $t_f$ ) yang terbesar dengan efektif set ( $S_e$ ) dan Crusher
3. *Apprent Reduction Ratio* : perbandingan antara efektif gape ( $G$ ) dengan efektif set ( $S_e$ ).

4. *Reduction Ratio* 80 (R80) perbandingan lubang ayakan umpan dengan lubang ayakan produk.

Sesuai dengan rumus *Reduction Ratio* di atas maka di simpulkan type jaw ini termaksud dalam jenis *Primary Crushing* dimana diketahui tebal umpan 20 cm dan tebal produk 1,9 cm sehingga nilai *production Radio* adalah 10,5 cm. Pada alat peremuk rahang, remuknya batuan diakibatkan karena adanya gaya tekan dan gaya gesek yang berlangsung silih berganti. gaya tekan didapatkan dari dua jaw plate saling menjepit dan gaya gesek yang diakibatkan oleh antara rahang dan batuan.

**Bagian-bagian jaw crusher dan fungsinya adalah sebagai berikut ( Hadi, 1992 ) :**

1. *Adjust block* adalah bagian untuk mengatur agar ukuran throat alat peremuk sesuai dengan yang dikehendaki.
2. *Fixed jaw* bagian dari alat peremuk yang tidak bergerak yang berfungsi sebagai pemberigaya penahan pada material umpan.
3. *Move jaw* (Rahang yang dapat digerakkan) *Jaw plate* ini yang bergerak yang memberikan tumbukan kepada batu yang akan dihancurkan sehingga batu dapat pecah, rahang *jaw* ini dapat bergerak karena *excentric shaft* yang menggerakkan pitman arm yang sebagai tepat dipasangnya *jaw plate* ini.
4. *Excentrick Shaft* berfungsi sebagai penggerak pitman yang menggerakkan dua buah jaw tadi (*Movable Jaw*)
5. *Fly Wheel* berfungsi untuk menggerakkan dan memutar *excentric shaft*.
6. *Push Plate* adalah bagian dari alat peremuk yang berfungsi sebagai pengubah gerakan naik turun menjadi gerakan horizontal.
7. *Motor* berfungsi menggerakkan poros eksentrik melalui sabuk yang dipasang pada katrol berlekuk, yang dapat membuat rahang bergerak berulang kali sehingga dapat menghancurkan lebih banyak material.
8. *Side Plate* bagian dari alat peremuk yang berfungsi sebagai lubang penerima.



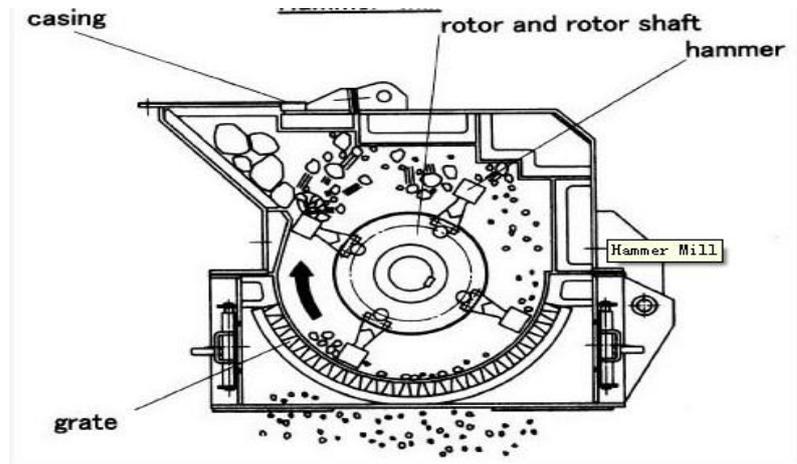
Gambar 3.3 Blake Jaw Crusher : ( Hadi, 1992 ).

### 3.4 Impact Mill

Impact Mill ini merupakan alat penghancur pada tahap secondary crushing yang prinsip kerjanya berbeda dengan jaw Crusher dan berfungsi mereduksi batuan hasil primary crushing menjadi ukuran yang lebih kecil.

Prinsip kerja impact Mill adalah rotor yang dilengkapi dengan tiga buah row atau lebih yang ujung-ujungnya terbuat dari baja, berputar dengan kecepatan tinggi.

Didalam corong penerima batu, batu akan dimasukkan kemudian batu-batu ini terkumpul oleh row yang berputar didalam ruangan pemecah (Crusher Chamber) dan bersentuhan dengan dinding crusher chamber ini yang terbuat dari plat-plat baja yang disebut "breaker plate" sehingga hancur menjadi ukuran yang lebih kecil dari ukuran semula.



Gambar 3.4 Impact Mill : ( Hadi, 1992 ).

### 3.5 Screening

Screening adalah pengelompokan material berdasarkan berdasarkan ukuran lubang ayakan sehingga mendapatkan ukuran yang diinginkan.

Screen dapat diklasifikasikan menjadi 2 (dua) jenis yaitu :

#### 4.5.1. Fixed screen (*ayakan tetap*)

Peremukannya sangat keras dan terbuat dari batangan baja yang dirangkai sejajar dipasang miring yang disesuaikan dengan "*Angle of Repose*" material. Agar material yang kecil lolos dan yang besar menggelinding.

Contoh : Grizzly

#### 1. Keuntungan :

- Harga relative murah
- Digunakan untuk material yang kasar
- Peralatannya sederhana.

#### 2. Kerugian :

- Memerlukan banyak tempat
- Mudah tersumbat karena tidak ada getaran
- Kurang efisien

#### 4.5.2. Moving Screen (*ayakan bergerak*)

Screennya bergerak sehingga mempunyai efisiensi yang tinggi dari pada fixed screen. Moving screen yang digunakan pada PT. Niat Karya adalah vibrating screen.

Vibrating screen merupakan tipe ayakan yang banyak dipakai. Getaran dari ayakan inilah yang membuat proses pengayakan akan berjalan lebih baik.

Berdasarkan mekanisme kerjanya gerakan screen yang digunakan adalah Unbalance, alat ini dilengkapi dengan per, roll pemberat sehingga pada saat roll berputar akan menimbulkan getaran pada screen.

Tujuan dilakukan screen ini adalah :

- i. Mempertinggi kapasitas unit operasi lainnya.
- ii. Mencegah terjadinya over crushing atau over grinding.
- iii. Memenuhi permintaan pasar.



Gambar 3.5 Vibrating Screen di PT. Niat Karya

Factor-faktor yang mempengaruhi kecepatan material untuk menerobos lubang ayakan adalah ( Hadi, 1992 ) :

1. Ukuran bukaan ayakan  
Semakin besar diameter lubang bukaan akan semakin banyak material yang lolos.
2. Ukuran relatif partikel  
Material yang mempunyai diameter sama dengan panjangnya akan memiliki kecepatan kesempatan masuk yang berbeda bila posisinya berbeda, yaitu satu melintang dan lainnya membujur.
3. Pantulan dari material  
Pada waktu material jatuh ke screen maka material akan membentur kisi-kisi screen sehingga akan terpental ke atas dan jatuh pada posisi yang teratur.
4. Kandungan air  
Kandungan air yang banyak akan sangat membantu tapi bila hanya sedikit akan menyumbat screen.

Berdasarkan bentuk permukaannya, screen terbagi atas ( Hadi, 1992 ) :

1. *Parallel road screen*, terbuat dari steel bars, kayu atau cast iron, contohnya *grizzly*
2. *Phanced plate*, di buat dari *belt conveyor* atau plat baja
3. *Waven wire screen*, terbuat dari kawat yang di anyam berupa baja, tembaga, nonel, ataulat-alat lainnya.