

**EVALUASI KINERJA CRUSHER PLANT TERHADAP PENCAPAIAN
TARGET PRODUKSI DI PT. PELITA NUSANTARA RAYA KECAMATAN
BADAS KABUPATEN SUMBAWA**

TUGAS AKHIR



Oleh

JAMALUDDIN

41502A0013

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

Tim Pembimbing menyetujui laporan Tugas Akhir mahasiswa atas nama :

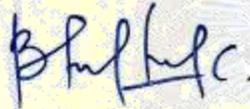
JAMALUDDIN
41502A0013

Dengan Judul:

EVALUASI KINERJA CRUSHER PLANT TERHADAP PENCAPAIAN
TARGET PRODUKSI DI PT. PELITA NUSANTARA RAYA KECAMATAN
BADAS KABUPATEN SUMBAWA

Mataram, 15 Februari 2021

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Joni Safaat Adiansyah, ST., M.Sc, PhD
NIDN. 0807067303

Mengetahui:

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Dekan




M. Islamy Rusyda, ST., MT.
NIDN. 0824017501

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA CRUSHER PLANT TERHADAP PENCAPAIAN TARGET
PRODUKSI DI PT. PELITA NUSANTARA RAYA KECAMATAN BADAS
KABUPATEN SUMBAWA

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

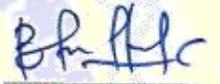
NAMA : JAMALUDDIN

NIM : 41502A0013

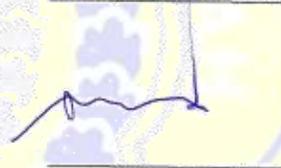
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Senin, 15 Februari 2021
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji 1 : Bedy Fara Aga Matrani, ST., MT



2. Penguji 2 : Joni Safaat Adiansyah, ST., M.Sc., Ph.D



3. Penguji 3 : Dr. Aji Syailendra Ubaidillah, ST., M.Sc



Mengetahui:

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK



Dekan,


Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT.

NIDN. 0824017501

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa di dalam naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali naskah yang tertulis yang dikutip dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Mataram, 15 februari 2021

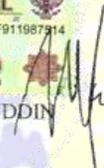
Penulis



6000

ENAM RIBU RUPAH

JAMALUDDIN





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : JAMALUDDIN
NIM : 41502A0013
Tempat/Tgl Lahir : Lingsuk 25 Oktober 1996
Program Studi : D3 Teknik pertambangan
Fakultas : TEKNIK
No. Hp/Email : 087865671299

Judul Penelitian :-

Evaluasi kinerja Gusher plant Terhadap pencapaian Target produksi Di PT. Polita Nusantara Raya Kecamatan Bidas Kabupaten Sumbawa

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 38%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 17 Februari 2021

Penulis


JAMALUDDIN
NIM 41502A0013

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT


Iskandar, S.Sos, M.A.
IDN: 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : JAMALUDDIN
NIM : 41502A0013
Tempat/Tgl Lahir : Lingsak 25 Oktober 1996
Program Studi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik
No. Hp/Email : 087 865 671 299
Jenis Penelitian : Skripsi KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

EVALUASI KINERJA CRUSHER PLANT TERHADAP PENCAPAIAN
TARGET PRODUKSI DI PT. PELITA NUSANTARA RAYA
KABUPATEN JUMBWA

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 17 Februari 2021

Penulis



JAMALUDDIN
NIM 41502A0013

Mengetahui,
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN 0802048904

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTO

*Kegagalan Adalah Teguran, Agar Kita Mencapai Tujuan
Dengan Cara Baru Yang Lebih Baik.*

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan sebagai rasa syukur dan ucapan terimah kasihku kepada :

- ❖ Allah SWT, yang telah memberikan nikmat sehat jasmani dan rohani;
- ❖ Kedua orang tuaku yang selalu mendukung dan mengarahkan yang terbaik selama ini;
- ❖ Teman-teman, sahabat juga keluarga-keluargaku yang selalu membantu dan memberi support “Thank You”;
- ❖ Dosen pembimbing I/II (Bapak Bedy Fara Aga Matrani, ST., MT dan Bapak Joni Safaat Adiansyah, ST., M.Sc., Ph.D);
- ❖ Serta Almamaterku tercinta UMM

EVALUASI KINERJA CRUSHER PLANT TERHADAP PENCAPAIAN TARGET
PRODUKSI DI PT. PELITA NUSANTARA RAYA KECAMATAN BADAS
KABUPATEN SUMBAWA

Abstrak

Lokasi penelitian berada di Kecamatan Badas Kabupaten Sumbawa Propinsi Nusa Tenggara Barat. PT. Pelita Nusantara Raya ini mengolah batuandesit yang dijadikan bahan baku pembuatan jalan raya, alat yang digunakan dalam pengolahan batu *Stone Crusher* sebagai pemecah batuan. Waktu kerja efektif merupakan waktu yang benar-benar dimanfaatkan untuk beroperasi atau memproduksi dan waktu yang tersedia perhari. Adapaun permasalahan yang tidak dapat dipungkiri yaitu kapasitas produksi *crusher plant* semakin lama semakin menurun, hal ini disebabkan karena kondisi *crusher plant* semakin tua, Sehingga tingkat pemecahannya menurun dan sering terjadi kerusakan pada unit *crusher plant*. Adapun metode yang digunakan adalah metode kuantitatif. Metode ini menekankan pada aspek pengukuran secara obyektif terhadap parameter lapangan. Untuk dapat melakukan pengukuran, setiap parameter lapangan dijabarkan kedalam beberapa komponen masalah, variable dan indikator. Kominusi adalah proses mereduksi ukuran butir dengan menggunakan alat *Crusher*. Kominusi berguna untuk memperkecil ukuran suatu batuan dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan proses selanjutnya atau untuk memenuhi kebutuhan yang diinginkan.

Kata kunci : Crusher plant

**EVALUATION OF CRUSHER PERFORMANCE PLANT ON PRODUCTION TARGET
ACCESS AT PT. PELITA NUSANTARA RAYA, BADAS,
SUMBAWA DISTRICT**

ABSTRACT

The study is located in Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara Province, Badas District. PT. Pelita Nusantara Raya processes sandesite, a method used for brick breaking in Stone Crusher stone production, which is used as raw material for road construction. Efficient working day is the time that is currently spent and the time required each day to run or manufacture. There is an undeniable concern, namely that the output capacity of the crusher plant decreases with time, since the state of the crusher plant is getting old, so that the degree of resolution decreases and the crusher plant machine is often destroyed. A quantitative approach is the method used. The aspect of objectively calculating field parameters is highlighted by this methodology. Each field parameter is converted into several problem elements, variables and indicators to be able to take measurements. Comminution is the act of using a crusher to minimize grain size. Comminution is helpful to minimize a rock's size in order to fulfill the next phase specifications or to meet the required needs.

Keywords: Crusher plant

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM
KEPALA
UPY P3B
MILHARISMAADINAH MATARAM
Humaira, M.Pd
NIDN. 550204/071

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun ucapkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat-Nya Laporan Ini Dapat Diselesaikan Program Studi DIII Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Muhammdiyah Mataram.

Laporan Seminar ini disusun berdasarkan hasil kerja praktek di PT. Pelita Nusantara Raya. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr.H. Arsyad Abd Gani., M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammdiyah Mataram
2. Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Pertambangan Universitas Muhammdiyah Mataram
3. Dr. Aji Syailendra Ubaidillah,ST.,MSc. selaku Kaprodi DIII Teknik Pertambangan
4. Bedy Fara Aga Matrani, ST., MT selaku Dosen Pembimbing I
5. Joni Safaat Adiansyah,ST.,M.Sc.,Ph.D selaku Dosen Pembimbing II
6. Hafid Ali,SE Selaku Direktur PT. Pelita Nusantara Raya
7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi DIII Teknik Pertambangan
8. Keluargaku tercinta yang telah memberikan semangat dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, terutama kepada kedua orang tuaku tercinta yang selalu mendukung dan menyemangatiku dalam penyusunan seminar ini. Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari tahap kesempurnaan. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Mataram,

Penulis

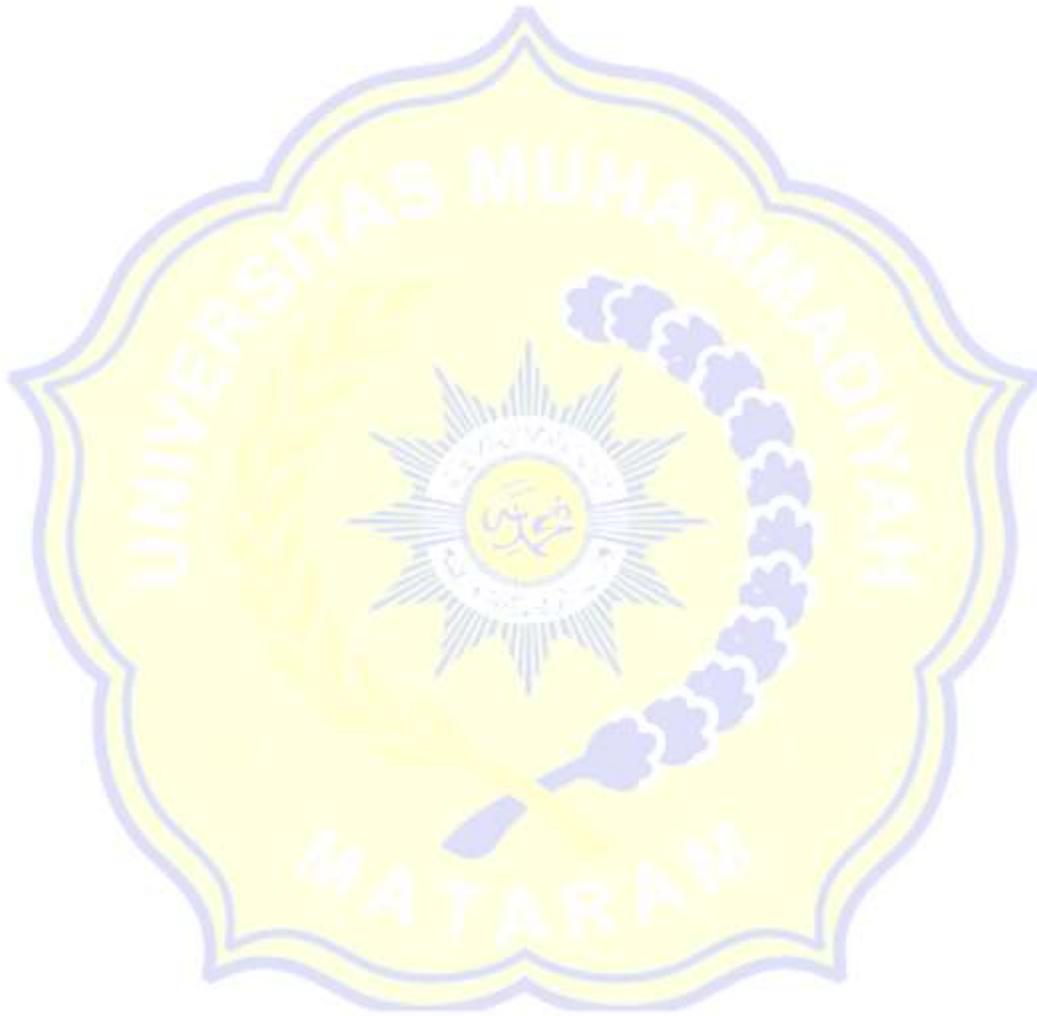
DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN DOSEN PENGUJI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTARTABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Waktu Penelitian	4
BAB II TINJAUAN UMUM PT. PELITA NUSANTARA RAYA.....	5
2.1 Sejarah Perusahaan.....	5
2.2 Lokasi Dan Kesampaian Daerah.....	5
2.3 Genesa Bahan Galian	6
2.4 Keadaan Geologi	8
BAB III DASAR TEORI	10

3.1 Tahapan Komunisi	10
3.2 Alat-Alat Bantu Pada Crusher.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Komunisi	18
4.2 Perhitungan Rencana Produksi.....	19
4.3 Perhitungan Distribusi Kapasitas Alat Peremuk Dan Efisiensi Waktu Kerja	20
4.4 Perhitungan Hambatan	22
4.5 Waktu Kerja Efektif	23
4.6 Hambatan Proses Produksi.....	25
4.7 Solusi Untuk Mengatasi Permasalahan	25
BAB V KESIMPULANDAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

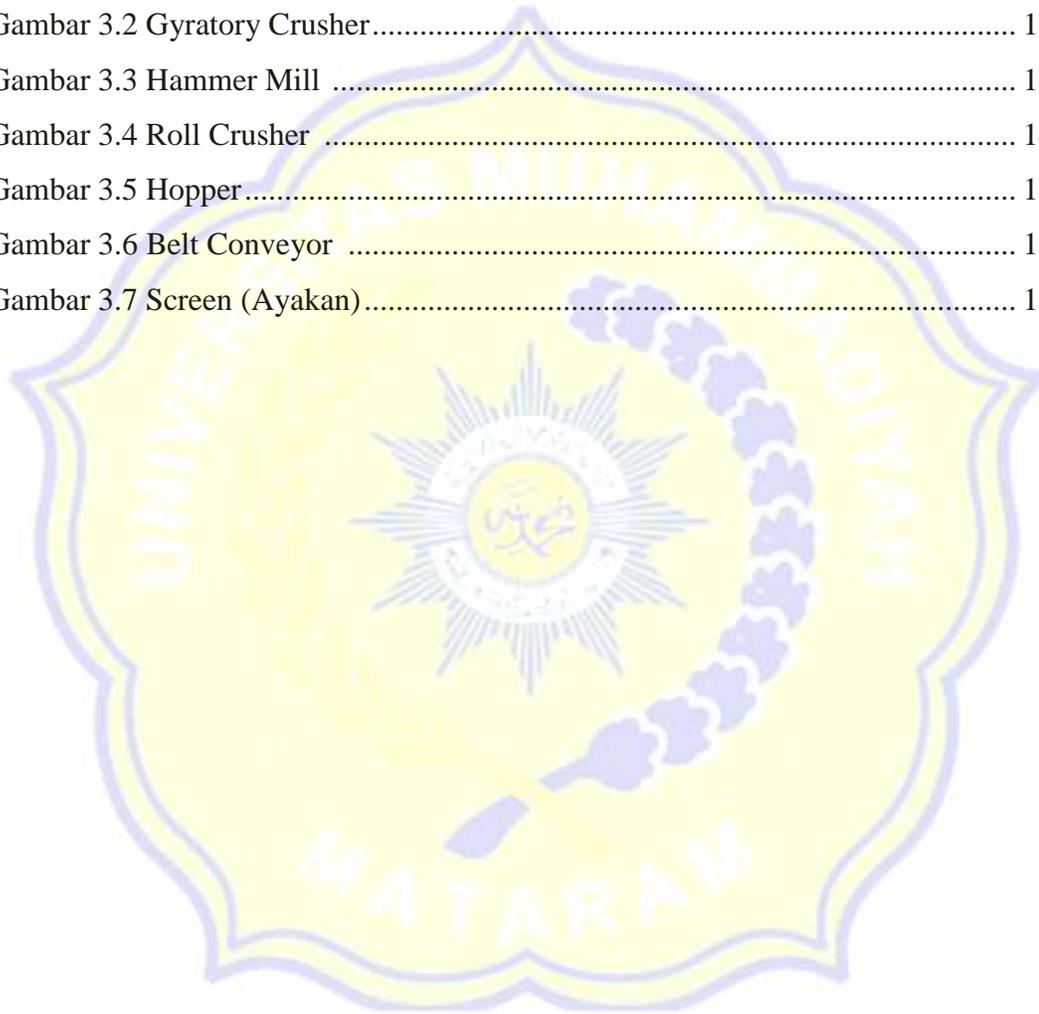
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Efisiensi Kerja.....24



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar peta.....	6
Gambar 2.2 Peta Geologi pulau sumbawa.....	8
Gambar 3.1 Crusher Plant.....	11
Gambar 3.2 Gyratory Crusher.....	12
Gambar 3.3 Hammer Mill	13
Gambar 3.4 Roll Crusher	14
Gambar 3.5 Hopper.....	14
Gambar 3.6 Belt Conveyor	15
Gambar 3.7 Screen (Ayakan).....	16

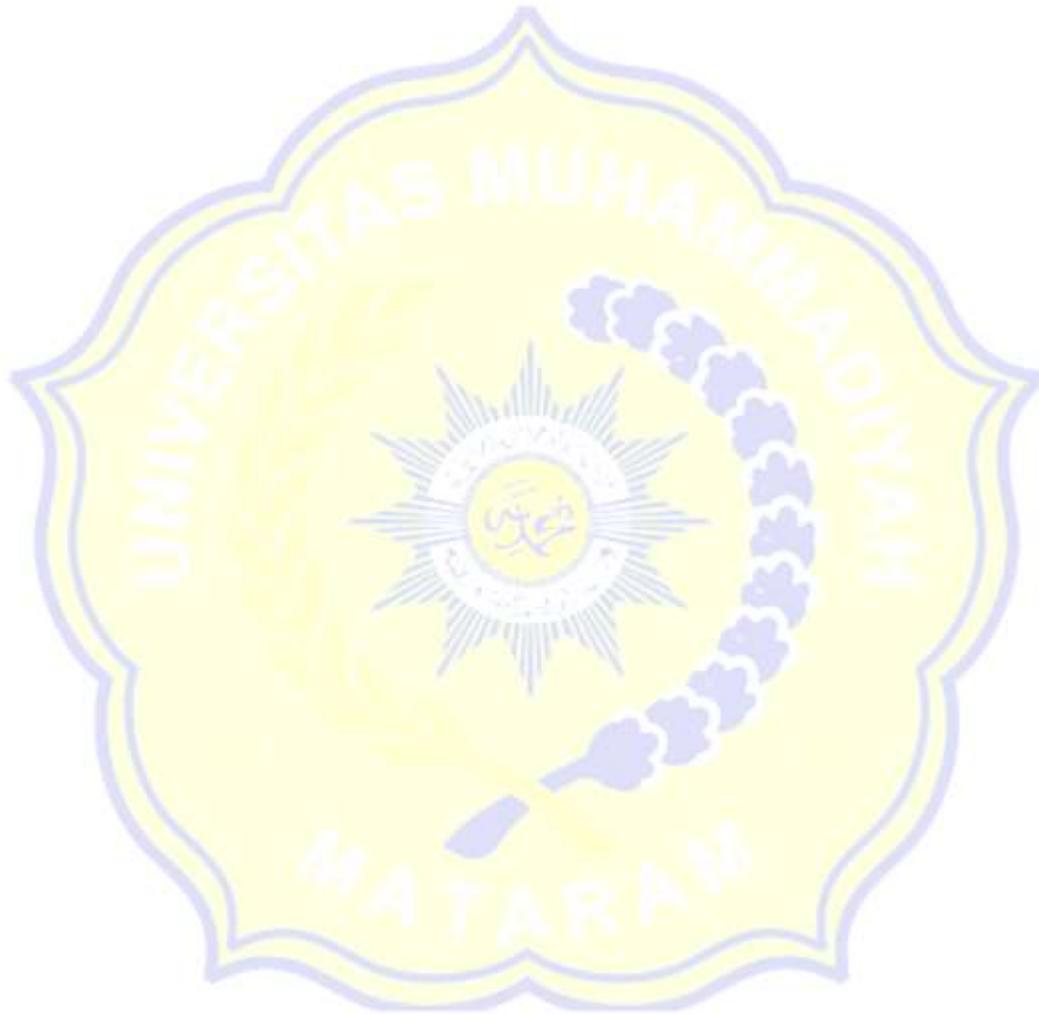


DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Data Hasil Produksi Crushing Plant

Lampiran B Keterangan Data Hasil Efisiensi Kerja Alat Crusher Plant

Lampiran C Peta Geologi Pulau Sumbawa



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan galian hasil tambang sangat diperlukan sebagai bahan baku dalam suatu industri untuk dimanfaatkan menjadi bahan jadi yang lebih bermanfaat dan memiliki nilai ekonomis tinggi guna memenuhi kebutuhan manusia. Agar bahan baku dari hasil tambang tersebut dapat digunakan atau dimanfaatkan semaksimal mungkin, maka diperlukan sebuah sistem atau proses pengolahan terlebih dahulu. Andesit adalah jenis batuan beku yang umumnya di tambang yang digunakan dalam mendukung kegiatan konstruksi. Dalam melakukan kegiatan pertambangan andesit biasanya terdiri dari beberapa tahapan yaitu penggalian, pemuatan, pengangkutan, dan pengecilan ukuran. Provinsi Nusa Tenggara Barat memiliki potensi batuan andesit untuk di tambang terutama potensi batuan yang terdapat di Kabupaten Sumbawa.

PT. Pelita Nusantara Raya merupakan salah satu dari sekian banyak perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan bahan baku andesit menjadi barang setengah jadi dan barang jadi yang berada di Indonesia khususnya di Nusa Tenggara Barat. Bahan baku andesit setengah jadi dipergunakan sebagai salah satu campuran untuk pengolahan *Aspal Mixing Plant* (AMP). Sedangkan barang jadi berupa andesit dipergunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan bangunan-bangunan seperti rumah, perkantoran, dan lapisan jalan raya. Tidak semua bahan baku andesit yang di ambil dari area penambangan sesuai dengan yang di inginkan, melainkan ada yang ukurannya lebih besar dan masih bercampur dengan tanah, maka di perlukan proses pemisahan dan peleburan dengan menggunakan sebuah alat yang disebut dengan *Crusher*. Sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dalam jasa konstruksi jalan, PT. Pelita Nusantara Rayamemerlukan bahan baku untuk melaksanakan kegiatannya. Oleh karena itu perusahaan tersebut melakukan sendiri pengolahan andesitnya. kegiatan pengolahan bahan galian yang dilakukan oleh PT.

Pelita Nusantara Rayayaitu dengan mendirikan “*Crushing Plant*” untuk memecahkan material sesuai ukuran yang diinginkan oleh perusahaan. Masalah yang sering timbul pada unit Peremuk adalah tidak terpenuhinya sasaran produksi yang direncanakan, hal ini dapat terjadi karena *Setting* dari unit peremuk belum sesuai, waktu kerja efektif belum tercapai, dan aliran proses peremukan batuan belum baik pada sistem operasi yang telah diterapkan.

Berdasarkan uraian diatas, maka akan penting untuk melakukan evaluasi terhadap kinerja crusher agar dapat di pastikan pencapaian target produksi dari sebuah kegiatan penambangan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian atau kegiatan ini adalah :

1. Bagaimana produktifitas dari alat peremuk di PT. Pelita Nusantara Raya Kecamatan Badas Kabupaten Sumbawa?
2. Bagaimana jam kerja efektif alat peremuk di PT. Pelita Nusantara Raya Kecamatan Badas Kabupaten Sumbawa?
3. Apa saja hambatan yang terjadi pada saat produksi di PT. Pelita Nusantara Raya Kecamatan Badas Kabupaten Sumbawa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui produktifitas dari alat peremuk di PT. Pelita Nusantara Raya Kecamatan Badas Kabupaten Sumbawa.
2. Untuk mengetahui jam kerja efektif alat peremuk di PT. Pelita Nusantara Raya Kecamatan Badas Kabupaten Sumbawa.
3. Untuk mengetahui apa saja hambatan yang terjadi pada saat produksi di PT. Pelita Nusantara Raya Kecamatan Badas Kabupaten Sumbawa.

1.4 Batasan masalah

Beberapa batasan masalah yang di tetapkan adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian di PT. Pelita Nusantara Raya Kecamatan Badas Kabupaten Sumbawa.
2. Data yang digunakan adalah periode produksi 17 September –16 Oktober 2020 (1 bulan).

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan adalah metode kuantitatif. Metode ini menekankan pada aspek pengukuran secara obyektif terhadap parameter lapangan. Untuk dapat melakukan pengukuran, setiap parameter lapangan di jabarkan kedalam beberapa komponen masalah, variabel dan indikator.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam kegiatan penelitian ini terdiri atas :

1. Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan pencarian informasi dari berbagai sumber literatur misalnya pada, buku, internet ataupun data lain yang relevan.

2. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari dua jenis data yaitu data sekunder dan data primer :

- Data sekunder

Data sekunder yaitu kegiatan mengutip dari berbagai literatur baik berupa buku, penelitian terdahulu, data-data yang telah dimiliki perusahaan yang meliputi :

1. lokasi daerah penelitian
2. peta geologi

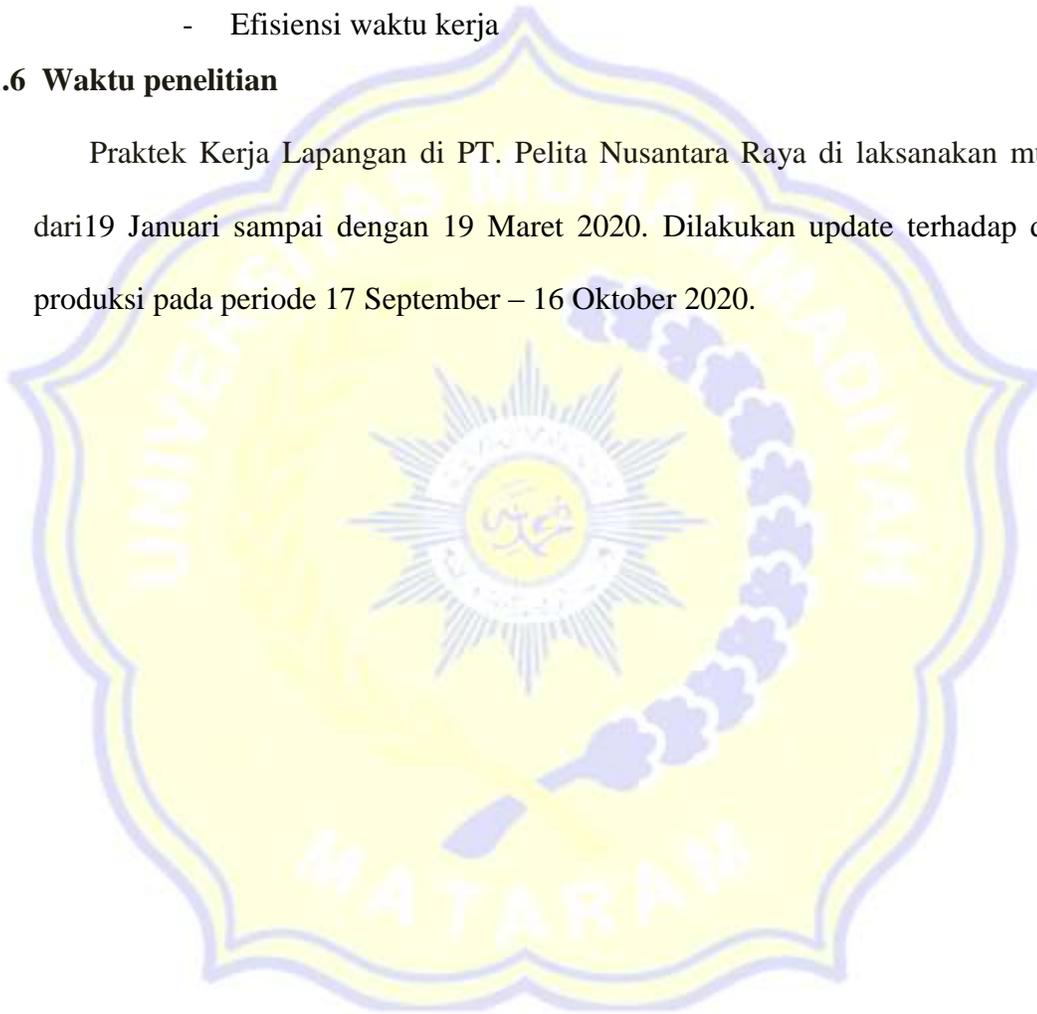
- Data primer

Data primer merupakan kegiatan yang dilaksanakan dengan tujuan untuk menghimpun data yang ada di lapangan yang dilakukan dengan observasi dan pengamatan secara langsung yang meliputi :

- Data target produksi alat peremuk
- Data hambatan pada saat produksi
- Efisiensi waktu kerja

1.6 Waktu penelitian

Praktek Kerja Lapangan di PT. Pelita Nusantara Raya di laksanakan mulai dari 19 Januari sampai dengan 19 Maret 2020. Dilakukan update terhadap data produksi pada periode 17 September – 16 Oktober 2020.



BAB II

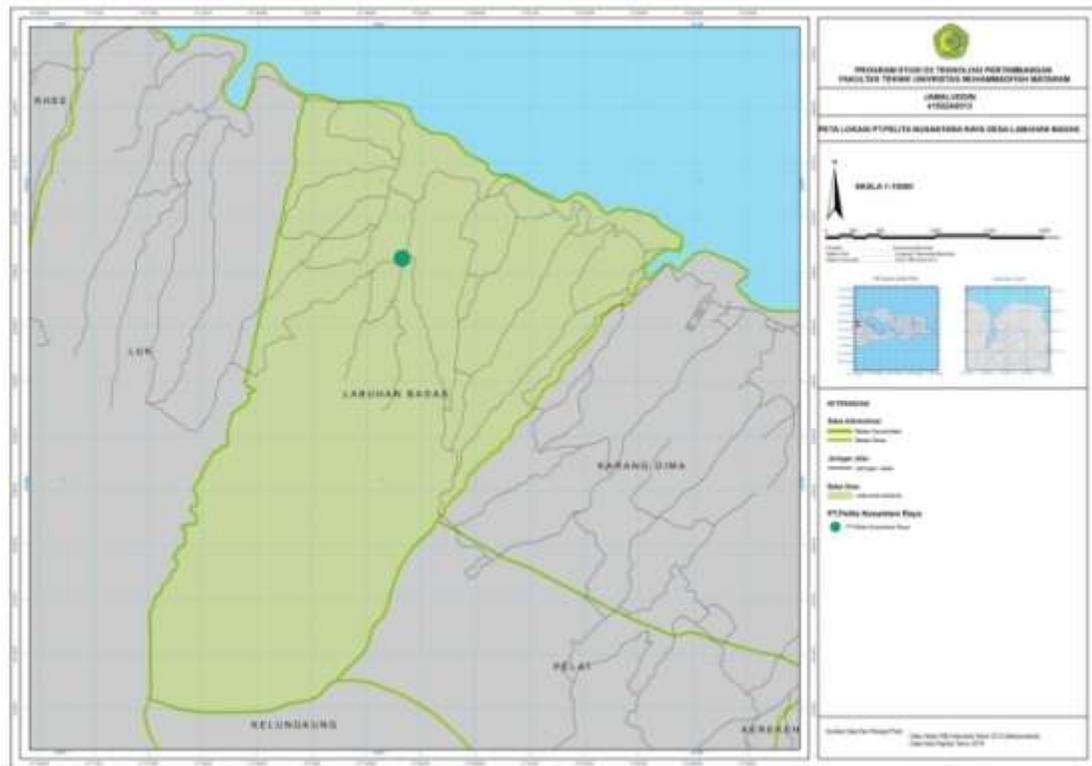
TINJAUAN UMUM

2.1 Sejarah Perusahaan

PT. Pelita Nusantara Raya mendirikan *base camp* mulai pada bulan Agustus 2018, Pemerintah memberikan surat izin pertambangan untuk daerah penambangan dan pengolahan bulan oktober 2018 terletak di daerah Desa Kanar Kecamatan Badas kabupaten Sumbawa. Yang lokasinya mudah dicapai dengan kendaraan roda dua maupun roda empat. PT. Pelita Nusantara Raya didirikan pada lahan seluas 2 Ha yang terletak di Desa Kanar Kecamatan Badas Kabupaten Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat yang berjarak sekitar 5 km dari Kota Sumbawa Besar dengan waktu tempuh sekitar 60 menit. Batas-batas wilayah base camp PT. Pelita Nusantara Raya yaitu berbatasan dengan lahan perbukitan, bagian timur berbatasan dengan lahan pekebunan penduduk, dan pada wilayah bagianbarat juga berbatasan dengan lahan perkebunan penduduk. Alasan pemilihan camp di desa kanar sebagai pusat produksi material ini adalah didasarkan pada hasil survey yang telah dilakukan terlebih dahulu oleh PT. Pelita Nusantara Raya terlihat potensi cadangan batuan andesit.

2.2 Lokasi dan Kesampaian daerah

Pelaksanaan Praktek kerja Lapangan di PT. Pelita Nusantara Raya Kecamatan Badas Kabupaten Sumbawa seperti di tunjukan pada gambar 2.1. Lokasi ini dapat dijangkau dengan menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat melalui jalan beraspal dengan kondisi jalan yang baik. Dari Mataram sampai di lokasi Badas. Batas-batas wilayah base camp PT. Pelita Nusantara Raya berbatasan dengan lahan perbukitan, bagian timur berbatasan dengan lahan pekebunan penduduk Dusun Kanar, dan pada wilayah bagian barat juga berbatasan dengan lahan perkebunan penduduk Dusun Kanar. Selain itu, lokasi alat peremuk PT. Pelita Nusantara Raya cukup jauh dengan pemukiman penduduk.



Gambar 2.1 Peta Lokasi Kesempaian Daerah PT. Pelita Nusantara Raya

2.3 Genesa Bahan Galian

Bahan Galian yang dihasilkan di PT. Pelita Nusantara Raya merupakan bahan galian industri (bahan galian industri) atau non logam menurut UUD minerba no. 3 tahun 2020. Batuan beku andesit merupakan kumpulan terkunci (interlocking) agregat mineral- mineral silikat hasil dari pengabluran magma yang mendingin membeku. Andesit merupakan jenis batuan beku luar dan batu andesit juga hasil Pembekuan magma yang bersifat menengah sampai basah dipermukaan bumi.

Adapun Komposisi mineralnya terdiri dari mineral ortoklas, kuarsa, plagioklas, dan piroksin, serta mempunyai tekstur yang halus (afaniti). Andesit pada daerah Badas ini terdapat sebagai material endapan alluvial yang sebenarnya menempati daerah dataran yang luas dan dataran yang sempit di beberapa tempat.

Andesit merupakan jenis batuan beku luar dan juga hasil pembekuan magma yang bersifat menengah (intermedien). Jenis batuan ini bertekstur porfiritik afanitik, dengan komposisi mineral utama berupa jenis plagioklas dan mineral tambahan berupa apatit dan zircon. Batuan ini berwarna abu-abu, tahan terhadap air hujan, serta memiliki berat jenis 2,3-2,7 kg/m dengan kuat tekan 600-2400 kg/cm. Andesit banyak terdapat sebagai lava dan terjadi sebagai intrusi sekunder sebagai dike. Gunung api di Jawa pada umumnya bersifat andesit. Secara genetic andesit termasuk batuan vulkanik, sehingga pada saat terjadi penurunan suhu yang sangat cepat, maka terbentuk Kristal yang sebagian (hipokristalin). Granularitas dari andesit biasanya fanarik (halus) di dalam benak yang euhedral – subhendra. Kegunaan pada andesit apabila digosok dengan baik dapat menghasilkan amdetis, avanturin serta mata kucing yang di perjualbelikan sebagai batuan setengah mulia yang memiliki nilai ekonomis. Andesit juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan gelas, serta beberapa batu perhiasan (Turner dan Verhoogen, 1960).

Alluvial adalah endapan hasil pelapukan yang mengalami erosi, tertransportasi dan tersedimentasi, yang terakumulasi. Setelah batuan pembawa unsur mineral terbentuk dan tersingkap, karena pengaruh iklim menyebabkan batuan pembawa tadi mengalami desintegrasi dan dekomposisi, kondisi ini terus berlangsung sejak awal tersingkap hingga keberadannya saat ini, sehingga akan terbentuk endapan hasil pelapukan. Bila pelapukannya tidak tertransportasi maka akan terbentuk endapan residu, dan transportasi membentuk endapan alluvial atau endapan konsentrasi, pada proses pembentukan endapan konsentrasi diawali proses erosi terhadap material sumber yang mengalami pelapukan dan masih kompak.

Alluvial merupakan satuan batuan yang mengalami proses sedimentasi yaitu pembentukan endapan, pelapukan transportasi yang dibentuk dari batuan sebelumnya. Alluvial biasanya terbentuk di daerah pantai dan di daerah sungai dengan pola penyebaran pada daerah penelitian berkisar 35% dari seluruh luas daerah penelitian.

2.4 Keadaan Geologi

Keadaan Geologi Pulau Sumbawa Geologi adalah suatu ilmu yang mempelajari segala kenampakan yang ada di permukaan dan di dalam bumi serta segala kehidupan dan urutan kejadian yang pernah berlangsung di bumi. Sebagai suatu ilmu, maka geologi juga mempunyai cabang ilmu yang erat kaitannya dengan arkeologi, yaitu Geomorfologi, Stratigrafi, Mineralogi, Paleontologi, Geofisika, Geologi Foto, Sedimentologi, Petrologi, dan Geologi Struktur. Salah satu cabang ilmu geologi yang khusus membahas tentang proses yang terjadi di dalam bumi dan kelainan-kelainan pada permukaan bumi, adalah Geologi Struktur. Geologi struktur adalah cabang dari ilmu geologi yang membahas tentang gaya-gaya dan struktur yang terjadi, serta hasil dari gaya-gaya tersebut, baik struktur regional maupun lokal. Sedangkan tujuannya adalah untuk mengetahui susunan atau rangkaian dari kulit bumi.

Struktur geologi merupakan hal yang memegang peranan penting dalam pembentukan bentang alam, walaupun lithologi penyusun sama pada daerah yang terkena struktur, namun akan memperlihatkan kenampakan bentang alam yang berbeda dengan daerah yang belum atau tidak mengalami gangguan struktur (Thornbury, 1969).

Sebagai ilmu kebumihutan, maka ilmu geologi juga berperan penting dalam penelitian-penelitian arkeologi, misalnya untuk Masa Kuartar (Plistosen dan Holosen), yaitu suatu masa dimana mulai adanya kehidupan manusia (Rochmanto, 1980).

Pulau Sumbawa, sebagai wilayah penelitian termasuk dalam kelompok Kepulauan Sunda Kecil, merupakan bagian dari sistem pegunungan Sunda. Pulau-pulau ini terletak pada dua jalur geotektonik yang merupakan perluasan bagian barat dari busur-busur Banda. Kepulauan Sunda Kecil terbagi atas dua busur yaitu, Busur Luar dan Busur Dalam. Pulau Sumbawa yang merupakan bagian Busur Dalam dari Kepulauan Sunda Kecil, yang terbagi dua oleh Teluk Saleh yaitu, bagian barat dan bagian timur. Teluk Saleh dipisahkan dari laut oleh Pulau Moyo yang memberikan

sifat khas dari depresi antar pegunungan pada puncak geantiklin. Di bagian utara pulau ini terdapat beberapa volkan muda yaitu, Ngenges, Tambora, dan Soromandi yang menghasilkan batuan-batuan leusitan. Volkan-volkan tersebut dapat dibandingkan dengan volkan-volkan alkalin dari Subzona Jawa (Lurus, dan Ringgit-Beser). Sedimen-sedimen Tersier, dan batugamping alkalin, seperti di Pegunungan Selatan Jawa, mempunyai penyebaran yang luas di Pulau Sumbawa (Bemmelen 1949).

Pulau Sumbawa memanjang pada arah barat-timur dan tersayat oleh beberapa lembah yang berarah terutama timur laut-barat daya dan barat laut-tenggara. Bagian utara pulau terdiri dari jalur gunung api Kuartar, dengan puncak tertinggi 2851 meter di atas muka laut (Tambora). Kawah terdapat hampir di semua gunung api di jalur ini. Kawah Gilibantase bagian terletak di bawah permukaan laut. Kerucut-kerucut parasit yang berketinggian 100 sampai 350 meter terdapat di lereng Tambora sebelah timur, tenggara, selatan dan barat daya, dan agaknya pola struktur umum Sumbawa (Sudrajat, dkk, 1998).

(Peta Geologi Pulau Sumbawa di Lampiran D).

BAB III

DASAR TEORI

3.1 TAHAPAN KOMINUSI

Kominusi adalah proses mereduksi ukuran butir dengan menggunakan alat *Crusher dan Grinding Mill*. Kominusi berguna untuk memperkecil ukuran suatu batuan dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan proses selanjutnya atau untuk memenuhi kebutuhan yang diinginkan (Ajiedkk,2001).

Primary Crushing

Merupakan tahap penghancuran yang pertama dimana umpan berupa bongkah-bongkah besar yang berukuran 20 cm. Alat - alat Yang termasuk *Primary Crushing* adalah sebagai berikut:

3.1.1 Jaw Crusher

Seperti di tunjukkan pada gambar 3.1 alat ini terdiri dari dua Jaw yang satu dapat digerakkan (*Swing Jaw*) yang lainnya tidak dapat digerakkan atau diam (*Fixed Jaw*) seperti di tunjukkan pada Gambar 3.1.

Berdasarkan porosnya Jaw Crusher terbagi menjadi dua macam:

- 1) *Blake Jaw Crusher*, dengan poros di atas
- 2) *Dodge Jaw crusher* dengan poros di bawah.

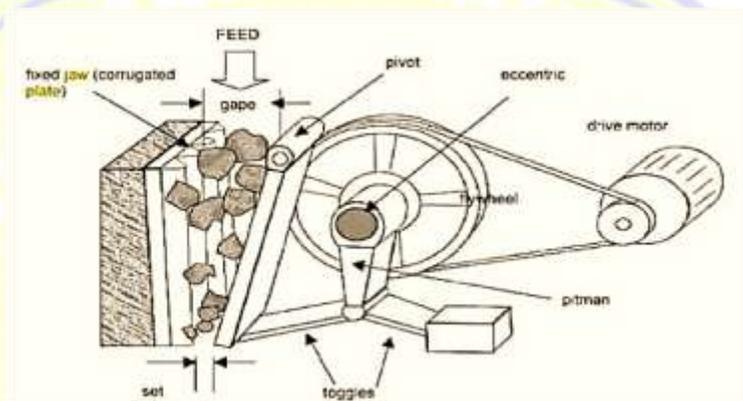
Faktor - faktor yang mempengaruhi efisiensi *Jaw Crusher* .:

- Lebar lubang pengeluaran
- Variasi Dan Thow
- Kecepatan
- Ukuran umpan
- Reduction Ratio
- 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 baik untuk *Primary Crushing* adalah 4-7 mm, *Secondary Crushing* 14 –20mm dan *Crushing* adalah 50-100 mm.

Terdapat empat macam *Reduction Ratio* yaitu :

1. *Limiting Reduction*: adalah perbandingan antara tebal/lebar umpan dengan tebal/lebar produk.
2. *Working Reduction Ratio*: Perbandingan antara tebal partikel umpanyang terbesar dengan efektif set (Se) dan Crusher.
3. *Apperent Reduction Ratio*: perbandingan antara efektif gape (G) dengan efektif set (Se).
4. *Reduction Ratio 80 (R80)* Perbandingan lubang ayakan umpan dengan dengan lubang ayakan produk.



Gambar 3.1 *Crusher Plant*

3.2.2 *Gyratory Crusher*

Seperti di tunjukkan pada Gambar 3.2 *crusher* ini mempunyai kapasitas yang lebih besar jika dibandingkan dengan *jaw crusher*. Gerakan dari *gyratory crusher* berputardan bergoyang sehingga proses penghancuran berjalan terus menerus tanpa selang waktu. Berbeda dengan *jaw Crusher* yang proses penghancurannya tidak kontinyu yaitu pada waktu *swing jaw* bergerak ke belakang, material material yang ada tidak mengalami penggerusan.



Gambar 3.2 *Gyratory Crusher*

Kapasitas *gyratory crusher* tergantung pada:

- a. Sifat alamiah material yang di hancurkan, seperti kekerasan, keliatan dan kerapuhan.
- b. Peremukan *concave* dan crushing head terhadap umpan akan mempengaruhi gesekan pada material dengan bagian pemecah (*convane* dan crushing head).
- c. Kandungan air, setting, putaran dan gape

Perbedaan antara *gyratory* dengan *jaw crusher* :

1. Pemasukan umpan pada *jaw crusher* tidak kontinyu sedangkan pada *gyratory* adalah kontinyu.
2. *Gyratory* alatnya lebih besar dan bagian - bagiannya tidak mudah dilepas.
3. Kapasitas *gyratory* lebih besar daripada *jaw crusher* karena pemasukan umpan dapat kontinyu dan penghancuran di berbagai tempat.

3.2.3 Secondary Crushing

Secondary Crushing merupakan tahap penghancuran dan kelanjutan *Primary Crushing* dimana ukuran umpan lebih kecil dari 6 inci dan produknya berukuran 0,5 Inchi.

Alat- alat yang di pergunakan dalam *secondary crushing* adalah:

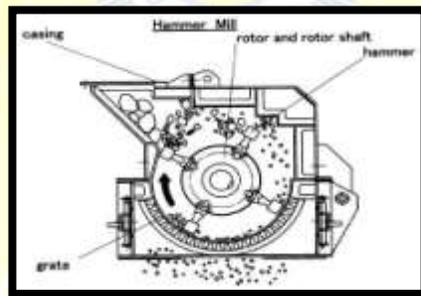
1. *Jaw Crusher (kecil)*
2. *Gyratory Crusher (kecil)*
3. *Cone Crusher*

Alat ini merupakan *secondary crusher* yang penggunaannya lebih ekonomis. *Cone crusher* hampir sama dengan *gyratory crusher* perbedaannya terletak pada:

- *Crushing surface* terluar bekerja sedemikian rupa sehingga luas lubang pengeluarannya bertambah.
- *Crushing surface* terluar, bagian atasnya dapat diangkat sehingga material yang tidak dapat dihancurkan dapat dikeluarkan.

4. *Hammer Mill*

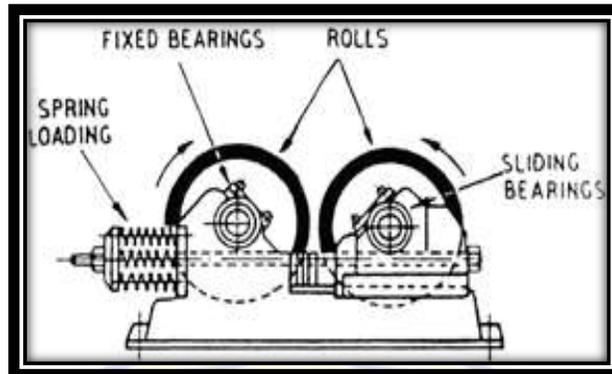
Hammer Mill dipakai dalam *Secondary Crushing* dimana ditunjukkan pada gambar 3.3 alat ini dipakai untuk memperkecil produk dan *Primary Crushing* dengan ukuran umpan yang diperbolehkan adalah kurang dari 1 inci. Alat ini merupakan satu - satunya alat yang berbeda cara penghancurannya dibandingkan dengan alat *Secondary Crushing* lainnya. Karena proses penghancurannya menggunakan *shearing stress*. Sedangkan pada *Secondary Crusher* umumnya *compressive stress*.



Gambar 3.3 *Hammer mill*

5. *Roll (Roll Crusher)*

Alat yang disebut *Roll Crusher* ini yaitu terdiri dari dua buah silinder baja dan masing-masing dihubungkan pada as(poros) sendiri - sendiri. Alat ini hanya satu silinder saja yang berputar dan silinder yang lainnya tetap diam, tetapi karena adanya material yang masuk dan pengaruh silinder lainnya maka silinder ini ikut berputar pula, seperti di tunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Roll Crusher

3.2 ALAT - ALAT BANTU PADA CRUSHER

3.3.1 Hopper

Merupakan penampungan umpan yang di tumpahkan oleh Dump Truk yang berbentuk corong. Bukaan bawahnya langsung berhubungan dengan *screen* pertama yang berfungsi untuk mengayak pasir dan tanah, batuan yang lolos akan masuk ke *Primary jaw crusher*. Selain sebagai penampung, *hopper* berfungsi untuk mengatur masuknya umpan ke *screen* agar tidak tercecer, seperti di tunjukkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Hopper

3.3.2 Belt Conveyor

Seperti di tunjukkan pada Gambar 3.6, merupakan alat bantu untuk

mengangkut material ke *stone crusher* melalui *vibrating screen* maupun produk dari *stone crusher* ke *stock pile*. Alat ini berupa karet dengan lebar tertentu di atas roller besi yang lengkung.



Gambar 3.6 *Belt Conveyor*

3.3.3 Screen

Merupakan alat yang berguna untuk memisahkan agregat hasil produksi *Stoner Crusher* dengan cara kerja maju mundur (bergetar) yang digerakan oleh bantalan yang tidak seimbang (*unbalance*). Pada *Stone Crusher* terdapat lima *Screen* yang terbagi dalam dua bagian, yaitu *Screen I* terdiri dari 2 *Screen* dan *Screen II* terdiri dari 3 *Screen*. *Screen I* berfungsi untuk memisahkan tanah dan pasir dengan batuan, sedangkan *Screen II* berfungsi untuk memisahkan agregat - agregat yang berukuran 19mm +12mm, -12mm + 0,5mm, seperti di tunjukkan pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Screen (Ayakan)

3.3.4 Screening

Screening adalah proses pengelompokan material berdasarkan ukuran lubang ayakan sehingga ukurannya seragam.

a. Tujuan dilakukan screening adalah:

1. Mempertinggi kapasitas unit operasi lainnya.
2. Mencegah terjadinya *over crushing* atau *over grinding*.
3. Memenuhi permintaan pasar.

b. Faktor yang mempengaruhi kecepatan material untuk menerobos lubang ayakan adalah:

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 dan kesempatan masuk yang berbeda bila posisinya berbeda yaitu satu melintang dan lainnya membujur.

c. Berdasarkan bentuk permukaannya Screen terbagi atas:

1. *Parallel Rod Screen* terbuat dari Steel bars kayu atau castiron, Contohnya *Grizzly*.

2. *Woven Wire Screen*, terbuat dari kawat yang dianyam berupa baja, *Monel* atau *Alloy - alloy* lainnya.
3. *Phunched*, dibuat dari *Belt Converyor* atau plat baja.

d. Klasifikasi Screen:

1. *Fixed Sreen* (ayakan tetap)

Permukaan sangat keras dan terbuat dari batangan baja yang dirangkai sejajar dipasang miring yang disesuaikan dengan "*angle of repose*", agar batuan yang kecil bisa lolos dan yang besar menggelinding. Contohnya *Grizzly*

2. *Moving Sreen* (ayakan yang bergerak)

Screennya bergerak sehingga mempunyai efisiensi yang tinggi dari pada *Fixed Screen*. *Moving Screen* di bagi menjadi:

a) *Vibrating Screen* berdasarkan mekanisme kerjanya dibedakan menjadi:

1. *Unbalance*, alat ini dilengkapi dengan per roll dan pemberat sehingga padasaat roll berputar akan menimbulkan getaran pada *Screen*.
2. *Excentric* alat ini dapat bergetar karena excentric shaft sehinggamenimbulkan gerakan naik turun.
3. *Camp dan Spring* getarannya di karenakan getaran berputar dari gear yang berigi yang dihubungkan dengan bagian screen sehingga gerakan putaran gear diubah menjadi naik turun.
4. *Electromagnetic*, alat ini bergetar karena adanya gaya tarik Magnet, Magnet di buat secara induksi yaitu dengan mengalirkan listrik pada kumpulan kawat.

b) *Shaking, shaking screen* biasa di gunakan dalam presparasi bath bara permukaannya horizontal atau sedikit miring 100 - 150 gerakan alat ini maju ke atas, mundur begitu seterusnya sehingga lebih menguntungkan di bandingkan dengan *vibrating screen*.