

TUGAS AKHIR

**KAJIAN TEKNIS PRODUKTIFITAS STONE CRUSHER TERHADAP
TARGET PRODUKSI PT. SINARBALI BINAKARYA, DESA MUJUR
KECAMATAN PRAYA TIMUR KABUPATEN LOMBOK TENGAH**



Oleh

L. SAHRI RAMADANI

41502A0023

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

Tim Pembimbing menyetujui laporan Tugas Akhir mahasiswa atas nama:

L. SAHRI RAMADANI

41502A0023

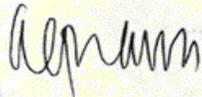
Dengan Judul:

Kajian Teknis Produktifitas Stone Crusher Terhadap Target Produksi PT.
Sinarbali Binakarya, Desa Mujur, Kecamatan Praya Timur, Kabupaten Lombok
Tengah

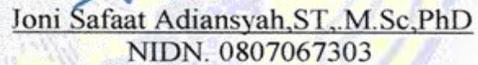
Mataram, 15 Februari 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Alpiana, ST., M., Eng
NIDN.0830128401



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

Mengetahui:

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Dekan



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

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

TUGAS AKHIR

Kajian Teknis Produktifitas Stone Crusher Terhadap Target Produksi Di PT.
Sinarbali Binakarya Desa Mujur Kematian Praya Timur Kabupaten Lombok
Tengah

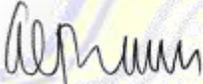
Yang Dipersiapkan Dan disusun Oleh:

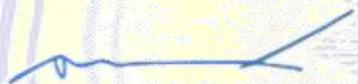
L. SAHRI RAMADANI

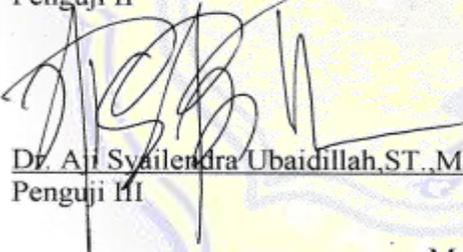
41502A0023

Telah di pertahankan di depan tim penguji
Pada hari senin, 15 february 2021
Dan di nyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji


Alpiana ,ST.,M. Eng
Penguji I (Ketua)


Joni SafaatAdiansyah ,ST. M., Sc.,Ph.D
Penguji II


Dr. Aji Syailendra Ubaidillah,ST.,M,Sc
Penguji III

Mengetahui:
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

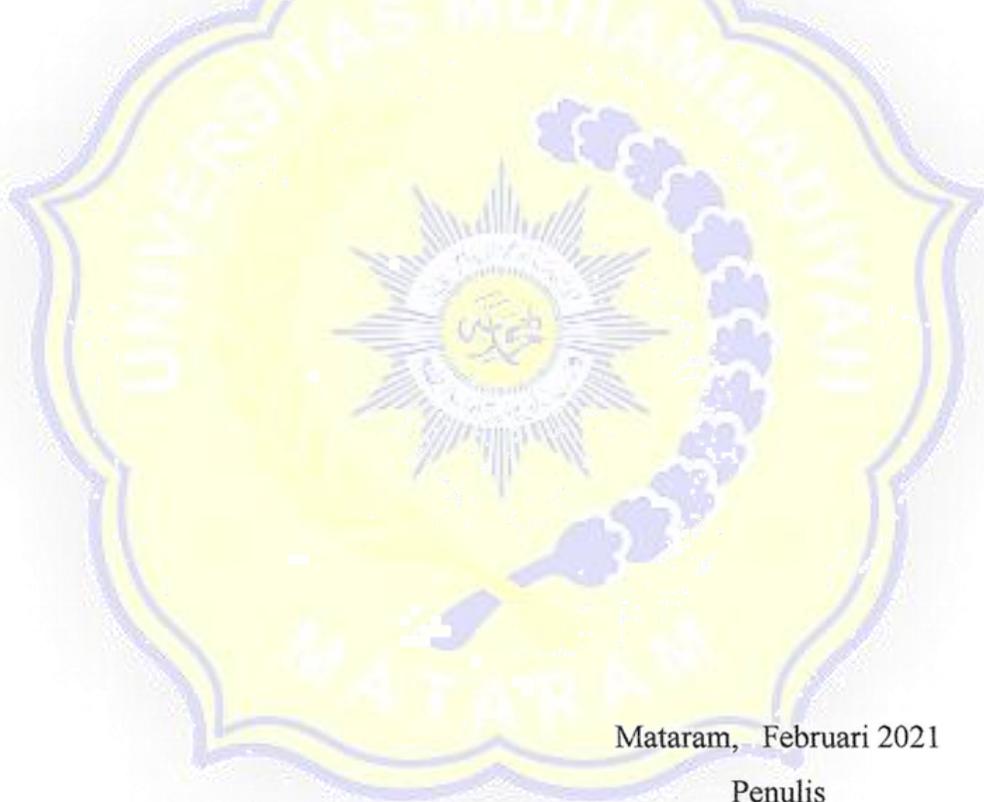
Dekan



Dr. Eng. Ed. Istahy Rusyda, ST., MT.
FAK. TEKNIK 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, Februari 2021

Penulis



L. SAHRI RAMADANI



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 : L. Sahri Ramadani
 NIM : 11502A0023
 Tempat/Tgl Lahir : 03.07.1996
 Program Studi : T. Pertambangan
 Fakultas : TEKNIK
 No. Hp/Email : lalusahriamadan@gmail.com / 087.762.230.639
 Judul Penelitian : - KAJIAN TEKNIS PRODUKTIFITAS STONE CRUSHER TERHADAP TARGET PRODUKSI PT. SUKABACI BINAKARYA DESA MUIUR KECAMATAN PRATA TIMUR, LOMBOK TENGAH

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 42%

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 : 25.02.2021

Penulis



L. Sahri Ramadani
 NIM. 11502A0023.

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
 NIDN. 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 : L. Sahri Rama Dani
 NIM : 1150240023
 Tempat/Tgl Lahir : Lombok TEMBAH, 03-07-1996
 Program Studi : Teknik Pertanian
 Fakultas : TEKNIK
 No. Hp/Email : luisahsramadani@gmail.com / 08776220639
 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:

KAJIAN TEKNIK PRODUKTIFITAS STONE CRUSHER TERHADAP TARGET PRODUKSI
 PT. SINARBALI BINABARYA, DESA MUCUR, KECAMATAN PRAYA TIMUR, KABUPATEN
 PATEN, LOMBOK TEMBAH.

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 : 25-02-2021

Penulis



L. Sahri Rama Dani
 NIM. 1150240023.

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Alhamdulillah puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan ridho-Nya serta limpahan rahmat, taufik serta inayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir / skripsi ini dengan seizin-Nya, serta tidak lupa pula penulis panjatkan shalawat serta salam kepada Nabi besar Muhammad Rasulullah SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya yang sudah berjuang membawa kebaikan dari alam kegelapan menuju alam benderang seperti saat ini.

Penulisan skripsi ini guna untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahlimadia (Amd) pada Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram. Dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir / skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan serta masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat, Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. H. Arsyad Abd Gani., M.Pdselaku 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. Alpiana,ST.,M.Eng selaku Dosen Pembimbing I
5. Joni Safaat Adiansyah,ST.,M.Sc.,Ph.D selaku Dosen Pembimbing II
6. Jaelani Selaku Direktur PT. Sinarbali Binakarya
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 mendukungu 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,

KAJIAN TEKNIS PRODUKTIFITAS STONE CRUSHER TERHADAP TARGET
PRODUKSI PT. SINARBALI BINAKARYA, DESA MUJUR KECAMATAN
PRAYA TIMUR KABUPATEN LOMBOK TENGAH

ABSTRAK

PT. Sinarbali Binakarya merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di sektor konstruksi khususnya di bidang konstruksi jalan dan jembatan sebagai *core* bisnis yang dijalankan. PT. Sinarbali Binakarya didirikan sejak 1997 oleh Ir. Wayan Mahardika selaku pemilik sekaligus direktur utama. Untuk mengetahui produktifitas dari alat peremuk, Untuk mengetahui apa saja hambatan yang terjadi pada saat produksi, Adapun metode, literatur, pengumpulan data, waktu penelitian 1 oktober sampai 30 desember. PT. Sinarbali Binakarya merencanakan target produksi sebesar 176 m³/hari dengan kapasitas alat terpasang 22 m³ /jam, dengan waktu rata-rata 8 jam /hari, jika dalam satu bulan 28 hari kerja *crusherplant* beroperasi maka akan tercapai hasil produksi sebanyak 5.280 m³ / bulan, apabila *crusherplant* beroperasi selama satu tahun hasil produksi yang dicapai sebanyak 63.360 m³/tahun. Namun kenyataannya yang didapat selama satu bulan pegamatan *crusherplant* beroperasi 21 hari kerja dengan waktu efektif kerja alat rata rata 5 jam /hari, sehingga jumlah produksi yang didapatkan sebanyak 2.290 m³/bulan,dengan rata-rata 147 m³ /hari. Sehingga yang ditargetkan produksi *crusherplant* sebanyak 5.280 m³ /bulan ternyata hanya mampu mencapai 2.290 m³/bulan, hal ini disebabkan karena adanya hambatan yang sering terjadi seperti, terlambat masuk kerja sehingga sangat mempengaruhi hasil produksi.Istirahat yang terlalu lama, kerusakan pada *crusher plant*,sehingga untuk memperbaikinya membutuhkan waktu yang lama.

Kata kunci : Target Produksi, Produksi Nyata, dan Hambatan Produksi

**SCIENTIFIC RESEARCH ON THE STONE CRUSHER PRODUCTIVITY IN
PT. SINARBALI BINAKARYA'S PRODUCTION TARGET IN MUJUR
VILLAGE,
WEST PRAYA, CENTRAL LOMBOK DISTRICT**

ABSTRACT

PT. Sinarbali Binakarya is a construction company that specializes in the construction of roads and bridges. PT. Sinarbali Binakarya was founded in 1997 by Ir. Wayan Mahardika serves as both the owner and the main director of the company. To determine the crusher's productivity, as well as the obstacles that may arise during production, the methods, literature, and data collection, and the research period was October 1 to December 30. PT. Sinarbali Binakarya plans to produce 176 m³/day with an installed tool capacity of 22 m³/hour and an average time of 8 hours/day. If the crusherplant operates for one month 28 working days, production results will be 5,280 m³/month, and if the crusherplant operates for one year, production results will be 63,360 m³/year. However, during the month of observation, the crusher plant worked for 21 days, with an average effective working time of the equipment of 5 hours a day, resulting in a total output of 2,290 m³/month, with an average of 147 m³/day. As a result, the planned crusherplant production of 5,280 m³/month is only able to achieve 2,290 m³/month, owing to common obstacles such as being late for work, which has a major effect on production performance. Too long rest, damage to the crusher plant, so that to fix it takes a long time.

Keywords: *Production Target, Real Production, and Production Constraints*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTARTABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Waktu Penelitin.....	3
BAB II TINJAUN UMUM PT. SINARBALI BINAKARYA	4
2.1 Sejarah Perusahaan	4
2.2 Lokasi Dan Kesampaian Daerah.....	4
2.2.1. Lokasi	4
2.2.2. Kesampain Daerah.....	5
2.2.3. Iklim.....	6
2.3 Karakteristik Batuan Andesit	7
2.4 Keadaan Geologi.....	7
BAB III DASAR TEORI	9
3.1 Peralatan Unit.....	10
3.1.1 Hopper.....	10
3.1.2 Alat Pengumpanan Ke Hopper.....	10

3.1.3 Fideer.....	10
3.1.4 Jaw Crusher.....	13
3.1.5 Cone Crusher.....	17
3.1.6 Ayakan Getar (<i>Vibrating Sreen</i>).....	19
3.1.7 Ban Berjalan (<i>Belt Conveyor</i>)	21
3.2 perhitungan distribusi (<i>jaw crusher</i>) dan episiensi kerja.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil Penelitian	26
4.1.1. Nilai Efisiensi.....	26
4.1.2. Laju Pengumpan.....	26
4.1.3 Efektifitas <i>Crushing Plant</i>	27
4.1.4 Beban Produksi Perjam <i>Crushing Plant</i>	27
4.1.5 Rduction Ratio (RR).....	27
4.1.6 Material <i>Balance</i>	27
4.2. Pembahasan.....	28
4.2.1. Upaya Untuk Mencapai Produksi	28
4.2.2. Hambatan Operasi	29
4.2.3. Mengurangi Waktu Hambatan	29
4.2.4. Perhitungan Dan Hasil Produksi	29
4.3. Permasalahan.....	30
BAB V KESIMPULANDAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Efisiensi Kerja.....	34
Tabel 2 Produksi	35

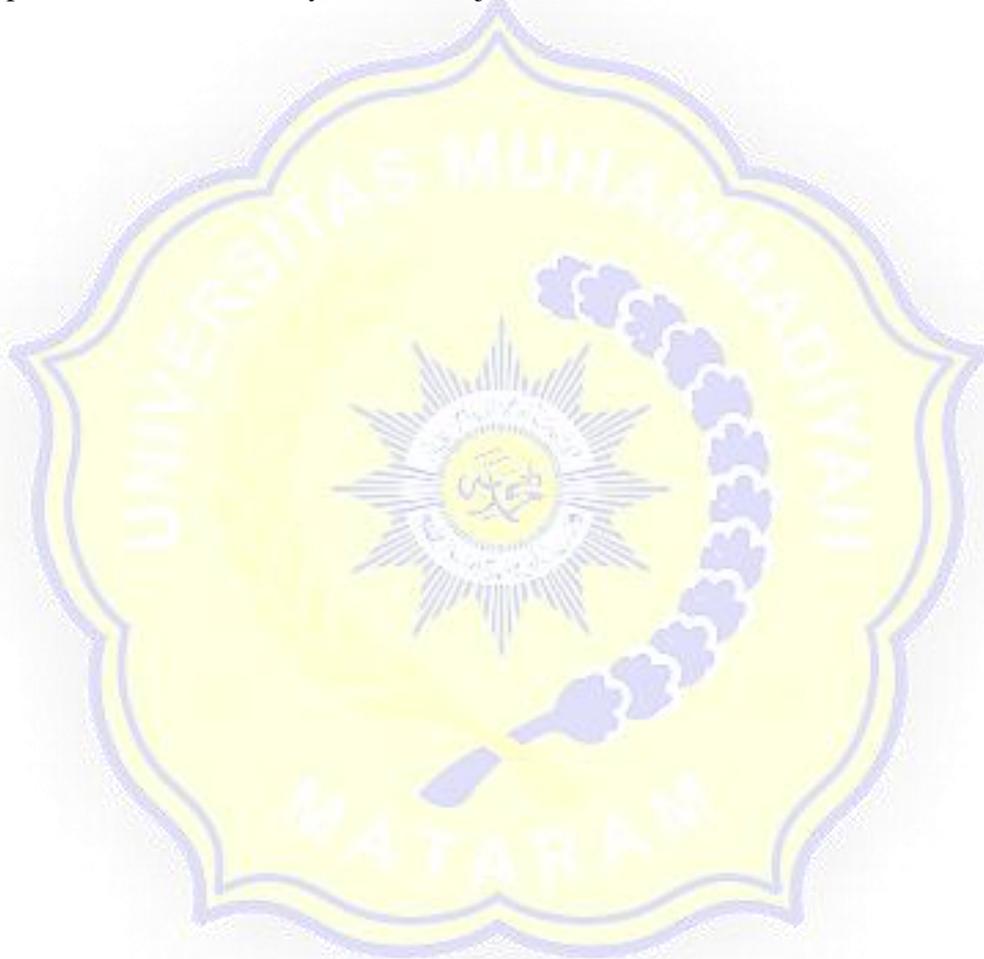


DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Hopper.....	10
Gambar 3.2 Apron Feeder.....	11
Gambar 3.3 Resiproating Plate Feeder.....	12
Gambar 3.4 Vibrating Grizzle Feeder.....	13
Gambar 3.5 Blake Jaw Crusher.....	13
Gambar 3.6 Dodge Jaw Rusher.....	14
Gambar 3.7 Gyratory Crusher.....	16
Gambar 3.8 Cune Crusher	18
Gambar 3.9 Head	18
Gambar 3.10 Ayakan Getar (<i>Vibrati Screen</i>).....	21
Gambar 3.11 Penampang Area Belt Conveyor.....	22
Gambar 3.12 Diagram Alir Kegiatan Permukan.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Efisiensi Kerja Alat <i>Stone Crusher</i>	34
Lampiran 2 Peta Geologi Pulau Lombok.....	35
Lampiran 2 Peta Kesampaian Daerah PT. Sinarbali Binakarya	36
Lampiran 3 Peta Batas Wilayah Desa Mujur.....	37



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Sinarbali Binakarya adalah salah satu perusahaan yang bergerak di sektor konstruksi khususnya di bidang konstruksi jalan dan jembatan sebagai *core* bisnis yang dijalankan. PT. Sinarbali Binakarya didirikan sejak 1997 oleh Ir. Wayan Mahardika selaku pemilik sekaligus direktur utama. Berdirinya perusahaan ini berawal dari pemilik bekerja sebagai sub kontraktor swasta dari perusahaan konstruksi BUMN. Bisnis utama PT. Sinarbali Binakarya merupakan kontraktor yang memproduksi aspal hotmix, beton readymix, beton precast dan paving dalam spesifikasi yang beraneka ragam sesuai dengan kebutuhan konsumen. Konsumen dari perusahaan PT. Sinarbali Binakarya antara lain, yakni Pemerintahan mayoritas berasal dari Dinas Pekerjaan Umum, Perusahaan BUMN Karya, Perusahaan swasta, maupun perorangan.

Saat kegiatan penambangan, keberadaan proses pengolahan sangat dibutuhkan guna menunjang keberhasilan penambangan itu sendiri disamping meningkatkan efisiensi dan produksi. Unit pengolahan memegang peranan penting dalam kelangsungan usaha pertambangan, karena unit pengolahan merupakan salah satu penentu dari kualitas produk yang dihasilkan, agar digunakan secara optimal serta mempunyai tingkat efisiensi yang tinggi.

Kegiatan pengolahan sangat dibutuhkan untuk pengecilan ukuran material dengan jalan peremukan. Tetapi dalam prakteknya banyak kendala yang dihadapi, salah satunya adalah sering terjadinya kemacetan pada saat proses peremukan. Sehingga pada akhirnya sasaran produksi yang diharapkan tidak dapat terpenuhi, ukuran material yang tidak sesuai dengan yang disyaratkan untuk unit pengolahan berikutnya serta kurang produktif dan efisiennya kegiatan di unit peremukan.

Berdasarkan alasan itu di atas maka penyusun memilih judul “Kajian Teknis Produktifitas Stone Crusher Terhadap Target Produksi PT. Sinarbali Binakarya, Desa Mujur, Kecamatan Praya Timur, Kabupaten Lombok Tengah.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian atau kegiatan ini adalah :

1. produktifitas dari alat peremuk di PT. Sinarbali Balibinakarya Kecamatan Praya Timur Kabupaten Lombok Tengah?
2. hambatan yang terjadi pada saat produksi di PT. Sinarbali Balibinakarya Kecamatan Praya Timur Kabupaten Lombok Tengah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui produktifitas dari alat peremuk PT. Sinarbali Balibinakarya Kecamatan Praya Tengah Kabupaten Lombok Tengah.
2. Untuk mengetahui apa saja hambatan yang terjadi pada saat produksi di PT. Sinarbali Balibinakarya Kecamatan Praya Tengah Kabupaten Lombok Tengah.

1.4 Batasan masalah

Beberapa batasan masalah yang di tetapkan adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian di PT. Sinarbali Balibinakarya Kecamatan Praya Tengah Kabupaten Lombok Tengah.
2. Data yang digunakan adalah periode produksi 1 November –30 November 2020 (1 bulan).

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan ialah 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, variable dan indikator, Langkah-langkah yang dilakukan dalam kegiatan penelitian ini terdiri atas :

a. Studi Literatur

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

b. Pengumpulan Data

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

- Data sekunder

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

- lokasi daerah penelitian
- keadaan geologi

- Data primer

Data primer yaitu kegiatan yang dilaksanakan dengan tujuan untuk menghimpu data yang ada dilapangan yang dilakukan dengan observasi dan pengamatan secara langsung yang meliputi

- Data target produksi alat peremuk
- Efisiensi waktu kerja

1.6 Waktu penelitian

Praktek Kerja Lapangan di PT Sinarbali Binakarya di laksanakan mulai dari 01 Oktober sampai dengan 30 Desember 2020. Dilakukan update terhadap data produksi pada periode 01 Oktober sampai dengan 30 Desember 2020

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Sejarah Perusahaan

PT. Sinarbali Binakarya adalah salah satu perusahaan yang bergerak di sektor konstruksi khususnya di bidang konstruksi jalan dan jembatan sebagai *core* bisnis yang dijalankan. PT. Sinarbali Binakarya didirikan sejak 1997 oleh Ir. Wayan Mahardika selaku pemilik sekaligus direktur utama. Berdirinya perusahaan ini berawal dari pemilik bekerja pada sub kontraktor swasta dari perusahaan konstruksi BUMN. Bisnis utama PT. Sinarbali Binakarya merupakan kontraktor yang memproduksi aspal hotmix, beton readymix, beton precast dan paving dalam spesifikasi yang beraneka ragam sesuai dengan kebutuhan konsumen. Konsumen dari perusahaan PT. Sinarbali Binakarya antara lain, yaitu Pemerintahan mayoritas berasal dari Dinas Pekerjaan Umum, Perusahaan BUMN Karya, Perusahaan swasta, maupun perorangan.

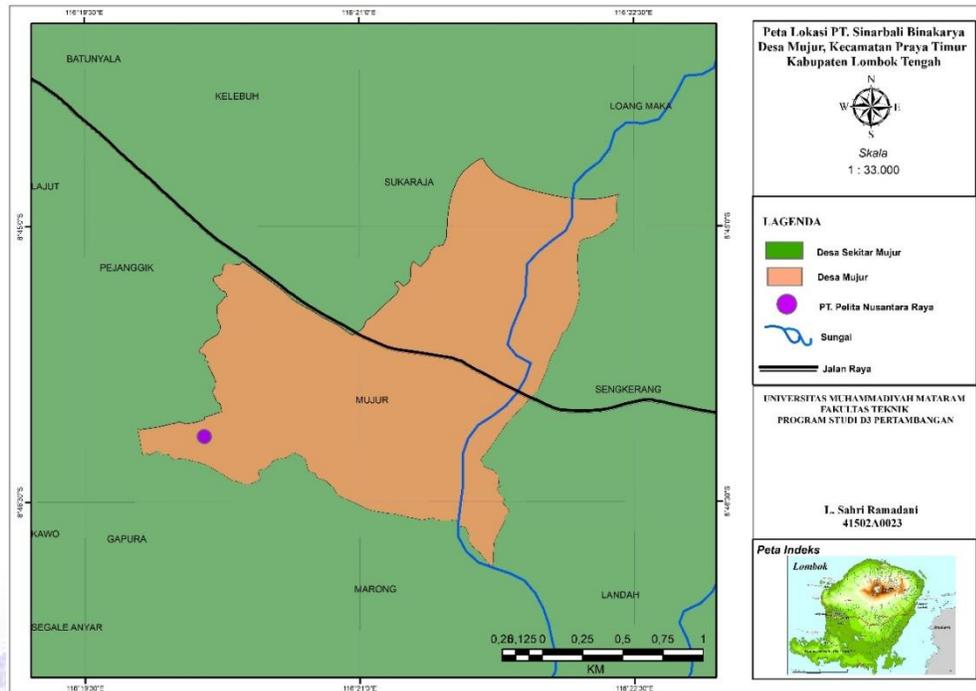
PT. Sinarbali Binakarya mendirikan *base camp* di Desa Mujur Kecamatan Praya Timur Kabupaten Lombok Tengah sebagai pusat material dan luas area yang dipakai untuk mendirikan *base camp* yaitu seluas kurang lebih 1ha.

PT. Sinarbali Binakaryamendirikan *base camp* mulai pada tahun 2005 , Pemerintah memberikan surat izin pengoperasian untuk daerah pengolahan pada tahun 2005 terletak di daerah Desa Mujur Kecamatan Praya Timur Kabupaten Lombok Tengah.

2.2 Lokasi dan Kesampain Daerah

2.2.1. Lokasi

Daerah pelaksanaan kerja praktek merupakan bagian dari daerah berbukit, PT. Sinarbali Binakarya berada di Desa Mujur kecamatan Praya Timur Kabupaten Lombok Tengah. Lokasi terletak pada titik koordinat $-8^{\circ}.46'13''$ LS dan $116^{\circ}.20'.39''$, 144° BT.



2.2.2. Kesampaian Daerah

Secara geografis Desa Mujur terletak dibagian selatan Ibu Kota Kecamatan ialah bagian integral dari wilayah Kabupaten Lombok Tengah dengan jarak dari Ibu Kota Kecamatan 0 Km dan dari Ibu Kota Kabupaten 42 Km, Luas Wilayah Desa Mujur 8.75 Ha. Bagian utara topografinya datar agak miring yang terdiri dari Sawah, Kebun, Pemukiman penduduk, sedangkan bagian selatan terdiri dari Sawah, Tegalan/ Ladang, kebun, dan juga sebagian Pemukiman Penduduk. Desa Mujur merupakan desa yang lumayan luas, wilayahnya di Kecamatan Praya Timur yang terdiri dari 20 Dusun, sedangkan dari Ibu Kota Propinsi sekitar 35 Km dengan batas-batas wilayahnya sbb(wibawa 2019).

1. Sebelah Utara : Desa Suka Raja
2. Sebelah Timur : Desa Sengkerang Dan Desa Landah
3. Sebelah Selatan : Desa Marong
4. Sebelah Barat : Desa Pejanggik

Daerah dapat dilihat pada gambar 2.1 Peta kesampaian daerah penelitian.

sampai dengan kebiasaan penduduk dalam berbagai hal termasuk kegiatan ekonomi sangat dipengaruhi oleh iklim

Di kecamatan Praya Timur, tidak terlalu berbeda dengan Lombok Tengah pada umumnya, merupakan wilayah yang tergolong beriklim tropis yang ditandai oleh musim kemarau yang relatif panjang. Musim hujan terjadi hampir sepanjang tahun kecuali pada bulan Juni sampai Oktober. Hari hujan paling banyak terjadi pada bulan April diikuti bulan Februari dan Maret. Curah hujan paling banyak terjadi pada bulan Desember dan paling rendah pada bulan Juli, Agustus, September dan Oktober (wibawa2019)

2.3. Karakteristik Batuan Andesit

Karakteristik batu andesit di peroleh melalui analisis sampel batuan andesit yang diuji pada Laboratorium Bahan Bangunan, Fakultas Teknik Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada, berdasarkan pengujian diperoleh sifat fisik batu andesit sebagai berikut (Hendratono,2019)

- a. Berat jenis = 2,37 gr/cm³
- b. Berat jenis jenuh kering muka = 2,49 gr/cm³
- c. Berat jenis semu/*apparent* = 2,72 gr/cm³
- d. Penyerapan air = 5,44%
- e. Abrasivitas = 31%

2.4. Keadaan Geologi

Geologi daerah Lombok dimulai dengan terbentuknya batuan gunung api Tersier yakni Miosen Awal yang terdiri dari bermineral sulfida dan mengandung urat kuarsa. Kedua formasi ini diterobos oleh dasit dan basal yang berumur Miosen Tengah.

Pada bagian atasnya diendapkan Formasi Ekas yang terdiri dari batugamping yang berumur Miosen Atas. Dan pada Pliosen Atas sampai Plistosen diendapkan batupasir tufaan, batulempung tufaan dengan sisipan tipis karbon yang

tergolong kedalam Anggota Selayar Formasi Kalipalung, lalu Formasi Kalipalung yang terdiri dari perselingan breksi gampingan dan lava, Formasi Kalibabak yang terdiri dari breksi dan lava serta Formasi Lekopiko (tuf berbatuapung, breksi lahar dan lava). Formasi Kalipalung dan Formasi Kalibabak saling menjemari. Pada waktu Holosen Bawah diendapkan lava, breksi dan tuf yang termasuk kedalam Batuan Gunungapi Tak Terpisahkan tersebar sangat luas di utara yang dikelilingi oleh Formasi Lekopiko dan Formasi Kalibabak, sedangkan di Holosen Atas terhampar endapan permukaan aluvium. Sesar yang panjang berarah Timurlaut-Baratdaya, sedang sesar-sesar lainnya berarah Baratlaut-Tenggara dan sedikit jumlahnya hampir berarah Utara-Selatan.

Pulau Sumbawa memanjang berawal arah barat ke timur. Di bagian utara terdiri dari jalur gunungapi Kuarter dengan puncak G.Tambora (2851m). Bagian selatan terdiri dari punggung-punggungan bukit kasar dengan ketinggian berkisar dari 800 - 1400 m. Batuan yang tersingkap terdiri dari batuan sedimen, gunungapi, batuan terobosan juga endapan permukaan.

Batuan sedimen yang berumur Tersier (Miosen-Pliosen), umumnya terdiri dari batuan hasil gunungapi dan batuan endapan lainnya, batugamping koral, batulempung tufaan dan terumbu koral. Batuan gunungapi terbentuk Formasi Kawangan dan Formasi Pengulung yang saling menjemari. Formasi Kawangan terdiri dari batuan sedimen (perselingan batupasir kuarsa, batulempung dan breksi), sedangkan Formasi Pengulung terdiri dari breksi, lava, tuf dengan lensa batugamping pada umur Kuarter antara lain terdiri dari breksi, lahar, tuf abu dan lava.

Batuan terobosan bersusunan andesit, diorit, tonalit dan dasit. Dasit dan andesit umumnya mengandung pirit. Batuan itu menerobos batuan sedimen dan batuan gunungapi di atasnya. Batuan terobosan ini berumur Miosen.

Endapan muda terdiri dari endapan hasil gunungapi muda dan aluvium. Struktur yang ada di daerah ini terdiri dari sistem retakan yang berarah

baratlaut- tenggara dan timurlaut-baratdaya. Retakan lainnya berarah utara-selatan dan barat-timur Mangga, Dkk, (1994).



BAB III

DASAR TEORI

Pemecahan material pada dasarnya bertujuan untuk mereduksi ukuran material, dari ukuran bongkahan besar menjadi pecahan kecil. Kegiatan pemecahan memerlukan beberapa peralatan, yaitu *jaw crusher*, *hopper*, *vibrating grizzly feeder*, *screen*, *belt conveyor*, *cone crusher* dan peralatan tambahan lain yang saling berkaitan. Peremukan umumnya dilakukan dalam tiga tahap (Currie, 1973), yaitu

1. *Primary Crushing*

Primary Crushing adalah tahap penghancuran yang pertama, dimana umpan berupa bongkah-bongkah besar berukuran $\pm 300\text{mm}$ dan produknya berukuran 180mm , alat yang digunakan dalam *primary crushing* adalah *jaw crusher* dan *gyratory crusher*.

2. *Secondary Crushing*

Secondary Crushing adalah tahapan penghancuran dari kelanjutan *primary crushing* dimana ukuran umpan lebih kecil dari 6inci dan produktannya berukuran 0,5inci. Alat yang digunakan adalah *jaw crusher* ukuran kecil, *gyratory crusher* ukuran kecil, *conecrusher*, *hammer crusher*, dan *roll crusher*.

3. *Fine Crushing (Grinding Mill)*

adalah lanjutan dari proses *primary crushing* dan *secondary crushing*. Proses penghancuran pada *milling* menggunakan *shearing stress*. Alat yang digunakan adalah *roll crusher*, *dry ball mill*.

Kegiatan memperkecil material hasil penambangan yang umumnya masih berukuran bongkah digunakan alat peremuk. Material hasil dari peremukan dilakukan pengayakan (*screening*) yang akan menghasilkan dua macam produk yaitu produk yang lolos ayakan yang disebut *undersize*, merupakan produk yang akan diolah lebih lanjut atau juga sebagai produk akhir. Material yang tidak lolos ayakan disebut

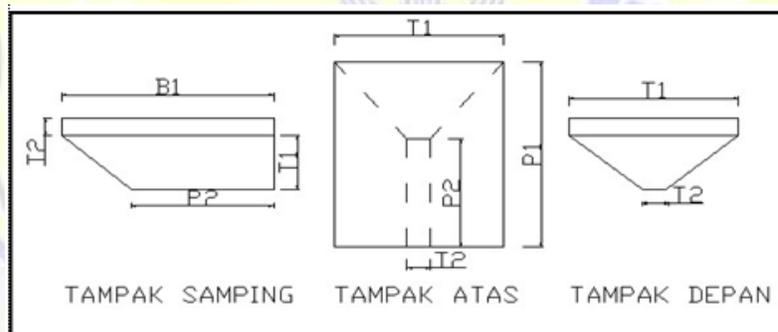
oversize, merupakan produk yang akan dikembalikan lagi ke alat peremuk untuk dilakukan peremukan lagi.

3.1 Peralatan Unit Peremuk Batu Andesit

Macam peralatan yang digunakan pada proses peremukan batu andesit merupakan *jaw crusher*, *hopper*, *vibrating grizzly feeder*, *vibrating screen*, *cone crusher* dan *belt conveyor*.

3.1.1 *Hopper*

Hopper merupakan alat yang digunakan untuk menampung sementara bahan galian yang akan dilakukan proses peremukan. *Hopper* terbuat dari baja yang tahan terhadap korosi. Ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan ketika mendesain *hopper* yang akan digunakan bersama dengan *feeder* (Gambar 3.1)



Gambar 3.1. *Hopper*
Sumber : currie 1973

3.1.2 Alat Pengumpanan ke *Hopper*

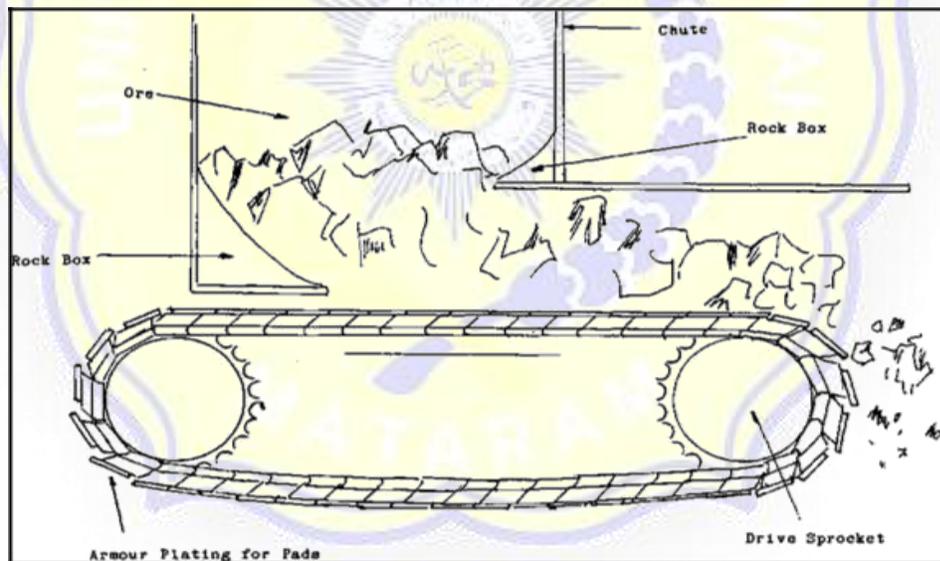
Alat pengumpanan bekerja untuk mengumpan material ke *hopper* dari *stock yard* (tempat penimbunan bahan baku). Alat yang digunakan yaitu *dump truck* Hino FM 260 Ti.

3.1.3. *Feeder*

Feeder merupakan alat yang digunakan sebagai alat pengumpan yang berfungsi membantu atau mengatur keluarnya material umpan dari *hopper* yang akan masuk kedalam alat peremuk. *Feeder* sendiri terdiri dari beberapa jenis :

a. *Apron Feeder*

Apron feeder kerap digunakan untuk material kasar, besar, serta berat. Lebar penampang pada *apron feeder* disesuaikan dengan lebar mulut dari *hopper* di atasnya. Karena material umpan seperti disebutkan di atas, maka *apron feeder* menggunakan sejenis campuran nikel-baja sehingga memiliki ketahanan yang lebih dibandingkan menggunakan material lainnya (Gambar 3.2).

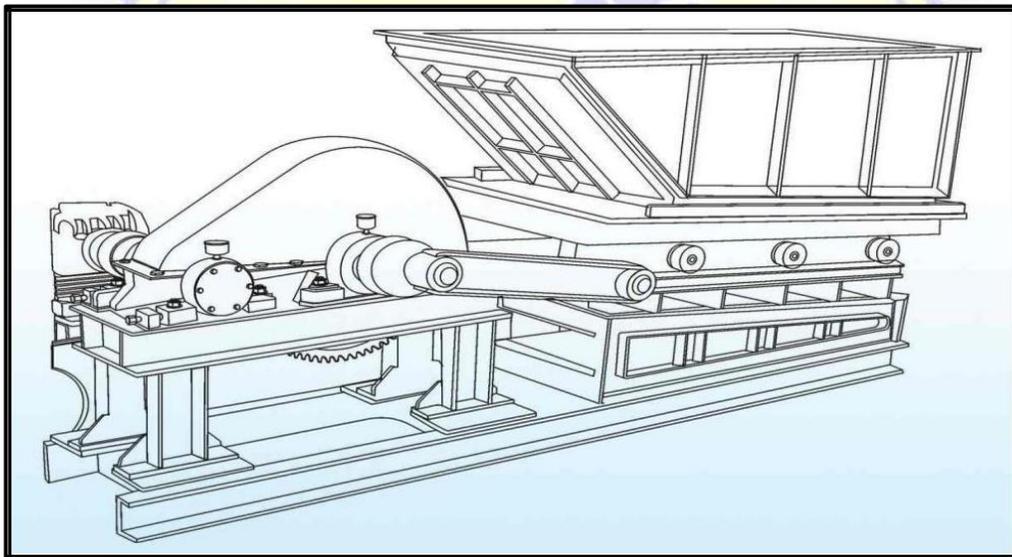


Gambar 3.2. *Apron Feeder*

(Sumber : Industrial Apron Feeder)

b. *Resiprocating-Plate Feeder*

Resiprocating-Plate Feeder adalah *feeder* dengan plat lebar yang bekerja secara maju mundur. Saat plat bergerak maju, maka umpan akan terbawa maju mengikuti arah gerakan plat. Saat plat bergerak mundur, dikarenakan material yang berada di bagian ujung depan plat tertahan gerakannya oleh material yang berada di belakangnya maka material tersebut akan terjatuh. Gerakan tersebut dilakukan berulang-ulang. Jika digunakan pada material seperti pada andesit dengan ukuran yang besar menyebabkan plat cepat aus. Hal ini karena gesekan antara plat dan batuan yang terjadi terus menerus. Penggunaan *feeder* jenis ini umumnya untuk bahan galian yang memiliki skala kekerasan lebih kecil dari bahan plat yang digunakan (Gambar 3.3).



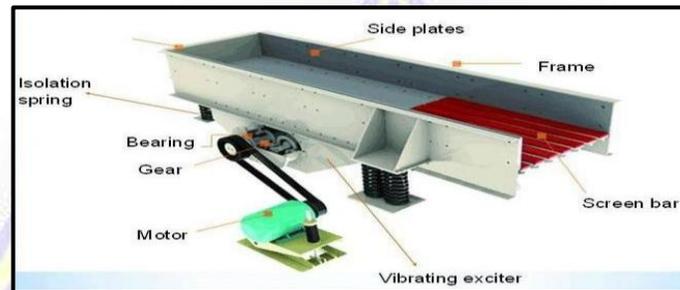
Gambar3. 3
Resiprocating Plate Feeder

(Sumber : M.I.P bangalore)

c. *Vibrating Grizzly Feeder*

Vibrating Grizzly Feeder merupakan *feeder* yang disusun oleh batanganbatangan baja yang disusun parallel dengan jarak tertentu. Ukuran jarak tersebut juga menjadi celah untuk lewatnya material yang lebih kecil.

Penggunaan batangan baja dipilih karena memiliki ketahanan lebih dan biaya lebih murah dibandingkan dengan material lainnya dengan ketahanan yang kurang lebih sama. *Feeder* jenis ini bekerja dengan menerima gerakan berupa getaran. Material berukuran lebih kecil dari jarak bukaan antara batangan baja akan jatuh dan berukuran lebih besar akan tertahan di atas batangan baja (Gambar 3.4).



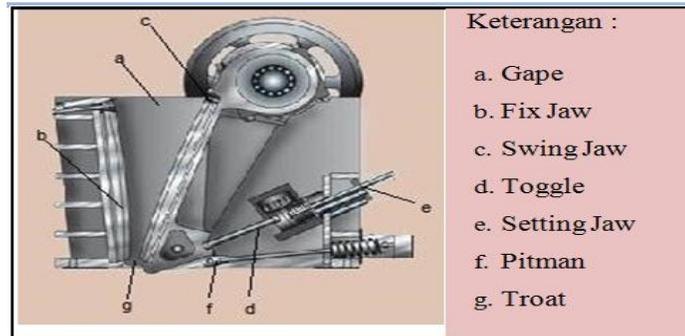
Gambar3. 4.
Vibrating Grizzly Feeder

3.1.4. *Jaw Crusher*

Jaw crusher atau bisa disebut dengan peremuk rahang adalah peremuk yang terdiri dari dua rahang. Saat bekerja salah satu rahang tetap diam (*fixed jaw*) sedangkan rahang satunya akan bergerak maju dan mundur (*swingjaw*). Gerakan ini akan menghasilkan suatu tekanan pada batuan yang berdiameter lebih besar dari *closed setting* yang mengakibatkan pecahnya batuan. Berdasarkan pada letak poros, maka *jaw crusher* dapat dibagi dua jenis yakni :

a. *Blake Jaw Crusher*

Letak sumbu, yang di perhatikan seperti pada Gambar 3.5, berada di bagian atas sehingga bagian atas rahang akan memiliki ukuran bukaan yang tetap sedangkan bagian bawah rahang akan maju mundur. Hal ini membuat sejumlah material hasil peremukan memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan *setting* alat yang telah ditentukan.



Gambar 3. 5.(Blake Jaw Crusher)

(Sumber : Wills', 2016)

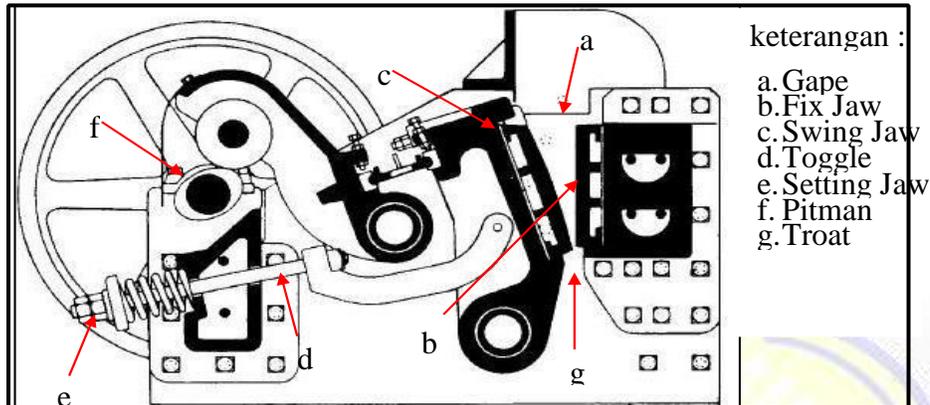
Fungsi bagian-bagian *jaw crusher* :

- a. *Gape* merupakan jarak horizontal pada *mouth* (lubang penerimaan).
- b. *Fix jaw* yakni bagian dari alat yang tidak bergerak sebagai pemberi gaya penahan pada material umpan.
- c. *Moving jaw* merupakan bagian dari alat yang dapat bergerak berfungsi sebagai pemberi gaya tekan pada material.
- d. *Toggle* merupakan bagian dari alat peremuk yang berfungsi sebagai pengubah gerakan naik-turun menjadi gerakan horisontal.
- e. *Setting Jaw* merupakan bagian alat yang digunakan untuk mengatur *closed setting*.
- f. *Pitman* merupakan bagian dari alat peremuk yang berfungsi untuk mengubah gerakan berputar dari *eccentric rotation* menjadi gerakan naik-turun
- g. *Throat* merupakan bagian paling bawah dari alat peremuk yang berfungsi sebagai lubang pengeluaran hasil peremukan.

b. *Dodge Jaw Crusher*

Lawan dari *blake jaw crusher*, letak sumbu dari *dodge jaw crusher* ada di bagian bawah (Gambar 3.6). Hingga membuat ukuran dari

lubang masuknya umpan akan mengalami perubahan saat alat bekerja namun produk hasil peremukan akan memiliki ukuran sama ataupun lebih kecil dari *setting* jarak antar rahang.

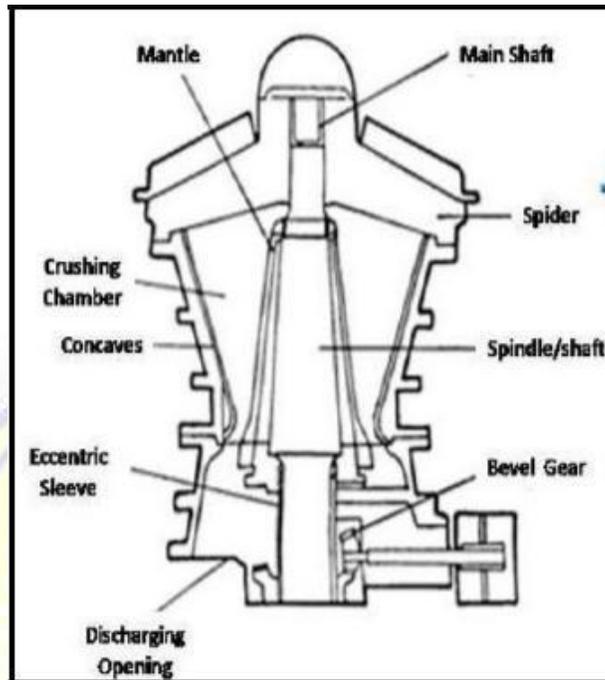


Gambar 3. 6.(Dodge Jaw Crusher)
(Sumber : Wills' 2016)

c. Gyratory Crusher

Gyratory Crusher kerap digunakan dalam proses *primary crushing* dan *secondary crushing*. Secara umum *gyratory crusher* memiliki sumbu tegak (*main shaft*) adalah tempat terpasangnya peremuk yang disebut *crushing mantle* yang digantung pada *spider* (lihat gambar 3.7). Sumbu tegak diputar secara *eccentric* dari bagian bawah oleh *eccentric sleeve* yang mengakibatkan *mantle* berputar. *Mantle* berada dalam *concave* yang berbentuk kerucut yang membesar ke atas, sehingga membentuk rongga remuk (*crushing chamber*) antara *concave* dengan *crushing mantle*. *Crushing mantle* bersama sumbu tegak berputar dan memberigaya kompresi kearah *concave*. Gaya kompresi ini akan meremuk batuan dalam rongga remuk. Peremukan batuan hanya terjadi ketika batuan dikenai gaya kompresi. Setelah remuk, batuan turun akibat gaya gravitasi bumi. *Gyratory crusher* melakukan peremukan selama siklus putarannya. Jadi setiap saat, *crushing mantle* bergerak kearah *concave*, setiap saat pula *crushing mantle* memberikan gaya kompresi terhadap batuan yang

berada dalam rongga remuk. Mekanisme peremukan ini disebut sebagai *full time crushing*.



Gambar 3.7 (*Gyratory Crusher*)

Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Jaw Crusher:

a. Lebar lubang pengeluaran / Setting

Besar kecilnya setting alat peremuk dapat diatur dengan menyetting *setting block*, di terapkan dengan mengencangkan atau mengendurkan pada *setting block* sampai didapatkan lebar *setting* yang diinginkan, *setting* juga berpengaruh terhadap *nip angle*.

b. Variabel dari *Throw*

Pada jaw crusher kecil selisih antara open setting dengan closed setting (*throw*) sebesar 3/8 inci, sedangkan jaw crusher besar selisihnya sebesar 1 inci. Pada batuan yang bersifat *brittle* seperti granit dan andesit membutuhkan *throw* yang kecil, sedangkan batuan lempung seperti *limestone*, *shale* membutuhkan *throw* yang besar

c. Kecepatan

Kecepatan *crusher* berpengaruh pada jumlah material yang ddiremuk, semakin banyak material yang diremuk, maka semakin rendah kecepatan *crusher*, dan sebaliknya.

d. Ukuran *Feed* / Umpan

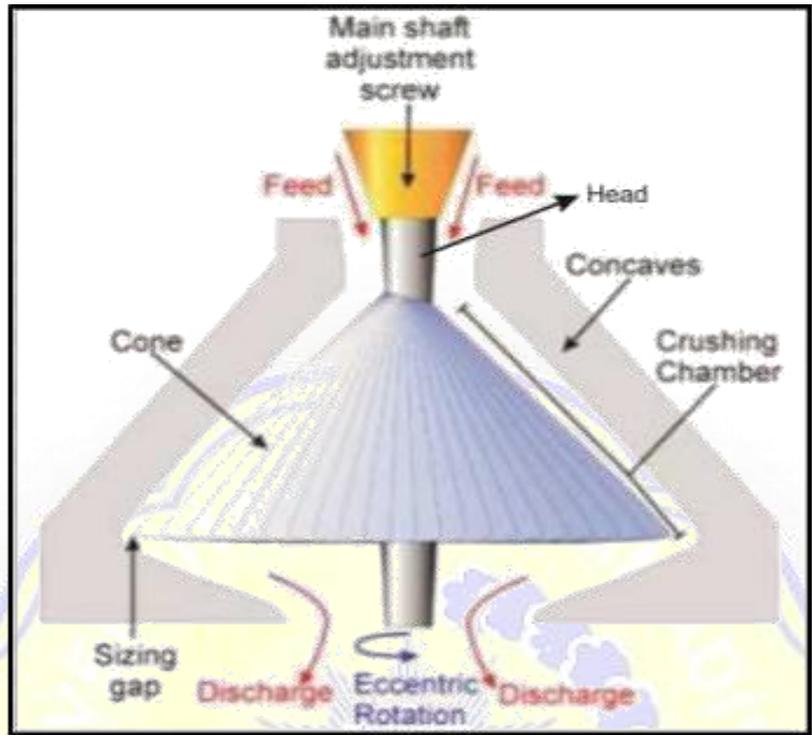
Ukuran material umpan untuk mencapai produk yang baik pada peremukan adalah kurang dari 80% dari *gape*.

e. Kapasitas Produksi

Dipengaruhi oleh jumlah umpan per jam, berat jenis umpan dan besarnya *setting* alat.

3.1.5. *Cone Crusher*

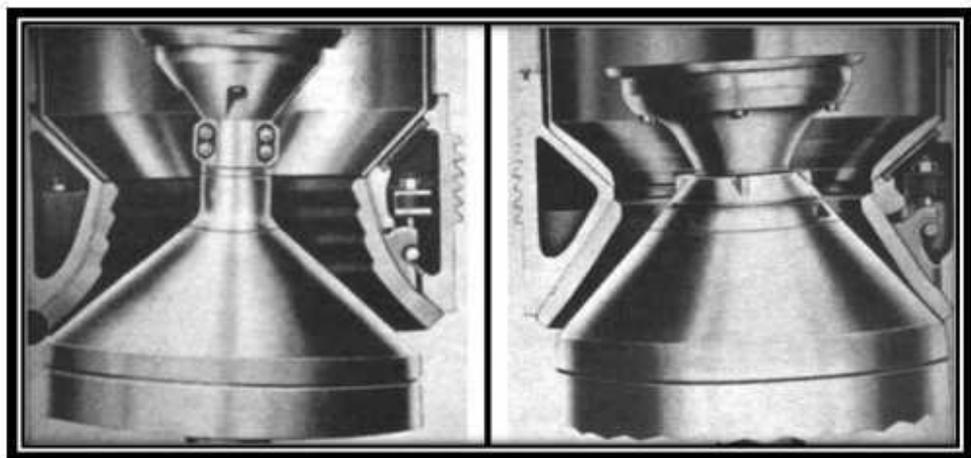
Cone crusher paling sering digunakan pada tahap *secondary crushing* maupun *tertiary crushing*. *Cone crusher* bekerja dengan gerakan memutar secara terus menerus dari *cone*. Gerakan ini akan menghasilkan gaya gesek saat terjadi kontak antara batuan dengan *cone* dengan dinding *cone crusher*. Bahan galian akan di masukkan ke dalam *cone crusher* melalui bagian atas. Kemudian bahan tersebut akan di tumbuk oleh *concaves* yaitu dinding yang terdapat pada *cone crusher* dan *crushing chamber*. Proses tumbukan tersebut akan terus berlangsung hingga bahan tersebut hancur menjadi ukuran yang lebih kecil dari semula. Sesudah bahan tersebut telah bereduksi menjadi ukuran kecil, maka bahan tersebut akan keluar dari *cone crusher* melalui lubang *discharge*. Bagian-bagian dari *cone crusher* seperti pada Gambar 3.8.



Gambar 3. 8. (*Cone Crusher*)

(Sumber : www.alibaba.com)

Terdapat beberapa jenis *head*. Menurut bentuk *head* maka dibedakan menjadi *standard head* dan *short-head* (Gambar 3.9).



Gambar 3. 9. Perbedaan *Head* yang Digunakan

(Kiri – *Standard*; Kanan – *Short-Head*)

(Sumber : *Mineral Processing Technology*)

Ketika saat digunakan sebagai *secondary crushing* biasanya menggunakan *standard head* dengan produk akhir bervariasi antara ukuran 0,5–6 cm sedangkan saat digunakan sebagai tahapan tambahan biasanya digunakan *short-head* dengan variasi produk antara 0,3 – 2 cm (Wills,2006). Perbedaan ini juga membuat umpan yang masuk ke *cone crusher* dengan *standard head* dapat lebih besar dibandingkan *cone crusher* dengan *shord-head*. Ilustrasi perbedaan antara *standarf head* dan *short-head* dapat dilihat pada Gambar 3.3. Umumnya nilai *reduction ratio* dari *cone crusher* bervariasi antara 3-7,1.

3.1.6 Ayakan Getar (*Vibrating Screen*)

Screening dikatakan juga sebagai klasifikasi mekanik, adalah proses pemisahan yang memanfaatkan perbedaan ukuran partikel. Partikel yang lebih kecil dari lubang ayakan akan melewati ayakan, sedangkan untuk partikel yang lebih besar akan tertahan dan jatuh di tempat yang telah ditentukan. Tujuan dari *Screening* merupakan memisahkan umpan menjadi dua atau lebih produk dalam ukuran yang berbeda. Parameter utamanya merupakan ukuran partikel. *Screening* adalah proses yang dapat dilakukan secara terus menerus pada skala besar, sementara pengayakan dilakukan pada ayakan skala kecil di laboratorium (Kelly dan Spottiswood dalam Drzymala, 2007) .

Semua *screen* akan menghasilkan dua produk, jika menginginkan lebih banyak produk yang dihasilkan harus menggunakan *screen* tambahan. Partikel yang lolos pada *screen* disebut dengan produk *undersize*, bertanda minus, atau produk dengan ukuran lebih rendah terhadap lubang ayakan, sedangkan yang tertahan pada *screen* disebut dengan *oversize*, bertanda positif, atau produk dengan ukuran lebih besar terhadap lubang ayakan. Produk menengah adalah produk yang lolos melewati lubang ayakan dan tertahan pada ayakan berikutnya. *Screening* sering digunakan sebagai metode pemisahan dan dapat diterapkan sebagai operasi tunggal atau dikombinasikan dengan proses lainnya.

Vibrating Screen merupakan alat yang sering digunakan untuk pengolahan mineral. Keberhasilan *Vibrating Screen* telah membuat banyak jenis *screen* yang lebih tua menjadi usang pada industri mineral antara lain *shaking* dan *reciprocating screen*.

Vibrating Screen mempunyai penampang berbentuk persegi panjang sehingga oversize umpan akan menuju ke sisi pinggir. *Vibrating Screen* dapat melakukan pemisahan ukuran dari 300 mm menjadi 45 μm . *Vibrating Screen* dapat memproduksi dengan lebih dari satu *deck screen*. Pada sistem multi-*deck*, umpan masuk permukaan atas, kemudian ukuran material yang lebih kecil dari ukuran lubang bukaan *deck* akan jatuh menuju *deck screen* yang lebih rendah, sehingga menghasilkan berbagai fraksi ukuran pada satu layar (Wills' 2016). Faktor – faktor yang mempengaruhi kecepatan material untuk menerobos lubang ayakan adalah:

1. Ukuran bukaan ayakan

Semakin besar diameter lubang bukaan, maka semakin banyak material yang lolos.

2. Ukuran Partikel

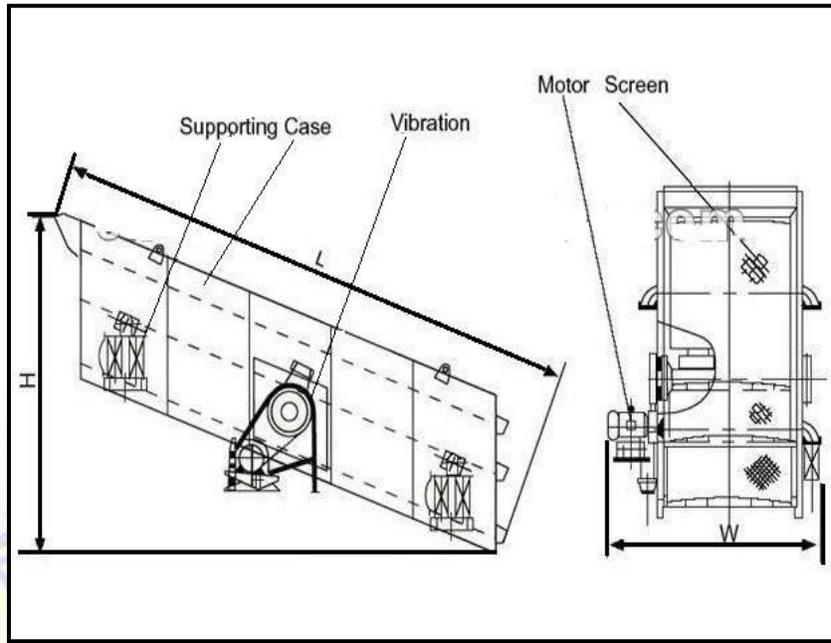
Material yang mempunyai diameter sama akan memiliki kecepatan dan kesempatan masuk yang berbeda jika posisinya berbeda, yaitu satu melintang dan satu membujur.

3. Pantulan dari material

Saat waktu material jatuh ke *screen* maka material akan membentur kisi-kisi *screen* sehingga akan terpental ke atas dan jatuh pada posisi yang tidak teratur.

4. Kandungan Air

Semakin kecil kadar air pada material maka material tersebut akan semakin mudah lolos.



Gambar .310
Ayakan Getar (*Vibrating Screen*)

(Sumber : Wills', 2016)

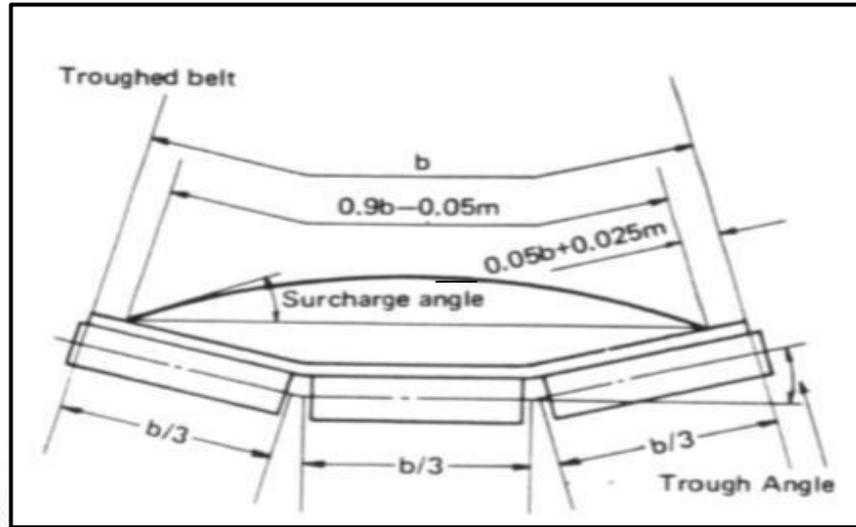
3.1.7. Ban Berjalan (*Belt Conveyor*)

“*Conveyor*” merupakan alat angkut material secara kesinambungan baik pada keadaan miring, tegak maupun mendatar. Modifikasinya tergantung dari penggunaannya dan dapat terbuat dari karet atau logam.

Belt-conveyor bisa digunakan untuk mengangkut material baik berupa *unit load* atau *bulk material*. *Unit load* adalah benda yang biasanya dapat dihitung jumlahnya satu per satu, misal kotak-kotak, kantong, balok dan lain-lain, sedangkan

“*bulk material*” merupakan material berupa butir-butir atau serbuk, misal : pasir, batubara, semen dan lain-lain.

Bagian-bagian *belt conveyor* (Gambar 3.11)

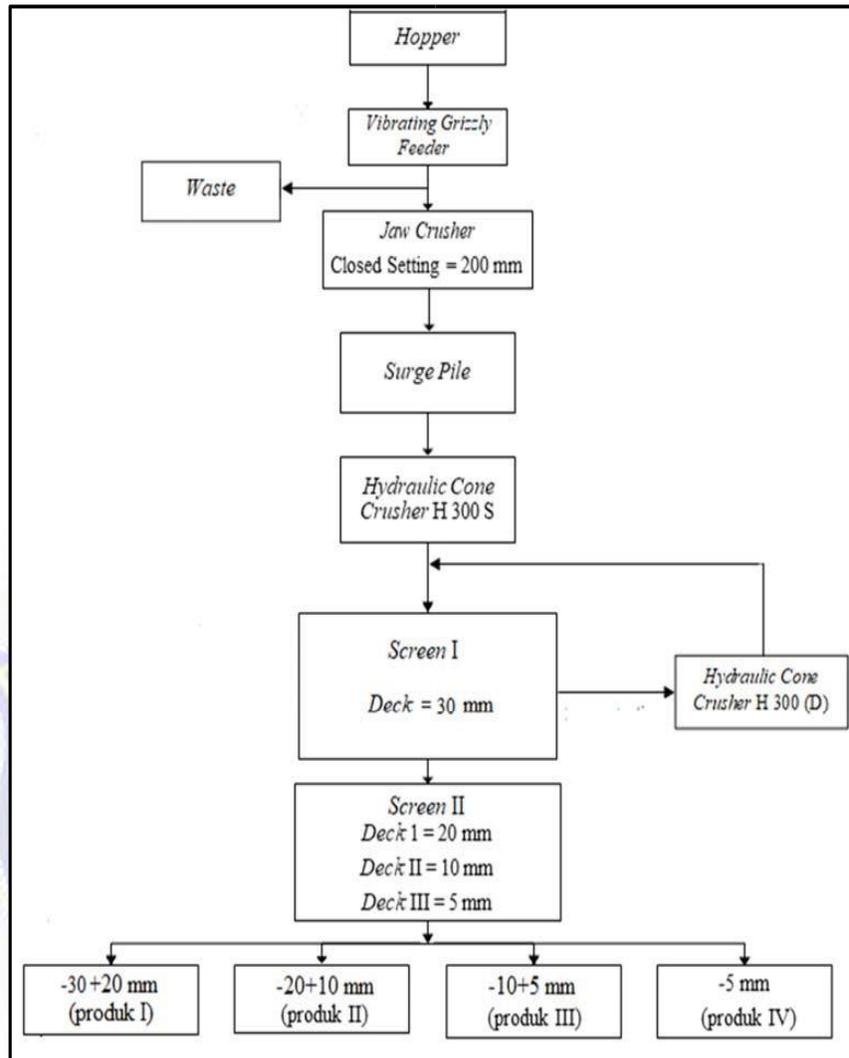


Gambar 3. 11.

Penampang Area *Belt Conveyor*

- Sabuk / *Belt*, untuk membawa material yang diangkut
- *Idler*, untuk menahan atau menyangga sabuk
- *Centering device*, untuk mencegah agar sabuk tidak meleset dari *rollers*
- *Drive units*, alat penggerak *pulley belt conveyor*
- *Take ups*, untuk mengatur tegangan sabuk dan mencegah selip antara sabuk dengan *pulley* penggerak karena bertambah panjangnya sabuk
- Kerangka / *frame*, sebagai tempat *belt conveyor*
- Motor penggerak, untuk menggerakkan *drive pulley*

Diagram alir kegiatan peremukan di lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar



Gambar 12

Diagram Alir Kegiatan Peremukan

3.2. Perhitungan Distribusi (*Jaw Crusher*) Dan Efisiensi Kerja

Demikian beberapa rumus yang dapat saya pakai dalam perhitungan adalah :

1. Nilai efisiensi

Sebelum mengetahui nilai efisiensi maka perlu menentukan waktu kerja efektif. Waktu kerja efektif adalah waktu kerja yang digunakan untuk operasi alat tanpa adanya gangguan baik mekanis dan non mekanis yang

mengganggu kegiatan produksi. Dengan demikian maka waktu kerja efektif dapat diketahui dengan.

$$W_{\text{efektif}} = W_{\text{tersedia}} - W_{\text{hilang}}$$

2. Nilai efisiensi Menunjukkan presentase waktu efektif operasi rata – rata unit *crushing plant* dengan mengamati kehilangan waktu yang disebabkan oleh berbagai faktor

$$E_f = \frac{\text{Waktu kerja efektif}}{\text{waktu kerja tersedia}} \times 100\%$$

3. Untuk mengetahui banyak rata – rata umpan yang diremukkan maka perlu dilakukan perhitungan kapasitas produksi rata – rata unit *crushing plant* perjam (Q)

$$Q = \text{laju pengumpanan per jam} \times \text{waktu kerja efektif}$$

4. Efektifitas *crushing plant* dihitung menggunakan membandingkan antara jumlah produk yang telah dihasilkan dengan jumlah umpan yang masuk dan dinyatakan dalam persen. berikut persamaan dari nilai efektifitas unit *crushing plant* yaitu

$$E_p = \frac{\text{umpan}}{\text{produk}} \times 100\%$$

5. **Beban Produksi Per Jam *Crushing Plant***

Nilai beban produksi per jam menunjukkan besarnya jumlah produksi yang harus dicapai oleh alat setiap jamnya, dengan memperhatikan waktu kerja efektif dan nilai rata – rata kesediaan alat

$$\text{Hasil Produksi (m}^3\text{/jam)} = \frac{\text{Hasil Produksi (m}^3\text{)}}{\text{Jam Produksi}}$$

6. ***Reduction Ratio*(RR)**

Perhitungan *RR* diterapkan untuk mengetahui kemampuan suatu unit peremuk dalam hal mereduksi batuan. Perhitungan dilakukan dengan cara menghitung selisih antara ukuran sebelum peremukan dan sesudah peremukan. Semakin kecil nilai *RR* maka tingkat keseragaman pada zona

peremukan semakin tinggi. Keberhasilan suatu peremukan sangat ditentukan oleh Nisbah reduksi (*reduction ratio*). Hal ini dikarenakan besar kecilnya nilai *RR* ditentukan oleh kemampuan suatu alat peremuk untuk mengecilkan ukuran material yang akan diremuk

$$RR = \frac{\text{Ukuran rata - rata umpan}}{\text{Ukuran rata - rata prodok}}$$

7. **Material Balance**

Perhitungan *material balance* hanya untuk mengetahui besarnya jumlah material umpan yang hilang selama kegiatan produksi berlangsung (Ramadani, Dkk – 2016)

$$F = P+L$$

Dimana:

F = Feed

P = Produk

L = kehilangan (*losses*)

