

# **Analisa Kinerja Pabrik Peremuk (*Crushing Plant*) Batu Andesit untuk Mengoptimalkan Target Produksi di PT Prima Pembangunan Kerinci Kecamatan Air Hangat Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi**

**Leo Hardian Saputra<sup>\*</sup>, Linda Pulungan, Sriyanti**

Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*leohardians@gmail.com

**Abstract.** After mining andesite from nature, it must go through a processing process before being marketed, the andesite rock processing uses a series of machine called a crushing plant, In the processing, it cannot be avoided that there will be problems that affect the production of the crushing plant, To be able to identify any problems that occur at the crushing plant and cause the production target not achieved, direct observation is required at the crushing plant. To analyze the crushing plant, the research data was collected by direct observation in the field and literature study of the theory related to the crushing plant and processed and analyzed theoretically so that the results of the study were obtained. Problems that occur in the crushing plant will have an impact on the production of the crushing plant, the main impact is the production target cannot be achieved, the actual production of the crushing plant is 71.596 tons / hour while the target is 90 tons / hour. To be able to achieve the production target, it must be done to reduce the time constraint and increase the production from the mining area. Work efficiency of the crushing plant is 78.859%, crushing plant Mechanical Availability 91,1%, Physical Availability 92,313%, Use of Availability 85,243%, and Effective Utilization 78.69%, Production Rate Index for Primary Crushing 41.125%, Secondary Crushing 70.324%, and Return Crushing 41.458%.

**Keywords:** *Crushing Plant, Production, Production Rate Index.*

**Abstrak.** Setelah melalui proses penambangan batuan andesit dari alam harus melalui proses pengolahan terlebih dahulu sebelum dipasarkan, proses pengolahan batuan andesit menggunakan suatu rangkaian alat yang disebut crushing plant, pada proses pengolahan tidak dapat dihindari akan terdapat permasalahan-permasalahan yang muncul dan akan berpengaruh terhadap produksi dari crushing plant. Untuk dapat mengidentifikasi masalah-masalah apa saja yang terjadi pada crushing plant dan menyebabkan tidak tercapainya target produksi maka di perlukan pengamatan langsung pada crushing plant. Untuk dapat menganalisis crushing plant maka dilakukan pengambilan data penelitian dengan cara pengamatan langsung dilapangan dan studi literatur terhadap teori yang berhubungan dengan crushing plant yang kemudian diolah dan dianalisis secara teoritis sehingga diperoleh hasil dari penelitian tersebut. Masalah-masalah yang terjadi pada crushing plant akan berdampak kepada produksi crushing plant tersebut, dampak utama nya adalah target produksi yang

tidak dapat tercapai, dimana produksi aktual crushing plant saat ini yaitu 71,596 ton/jam sedangkan target yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar 90 ton/jam. Untuk dapat mencapai target produksi harus dilakukan pengurangan waktu hambatan dan meningkatkan produksi dari area penambangan. Efisiensi kerja dari crushing plant berada pada nilai 78,859 %, nilai availability crushing plant yang diperoleh yaitu Mechanical Availability sebesar 91,1%, Physical Availability sebesar 92,313%, Use of Availability sebesar 85,243%, dan Effective Utilization sebesar 78,690%, sedangkan nilai Production Rate Index diperoleh Primary Crushing sebesar 41,125%, Secondary Crushing sebesar 70,324%, dan Return Crushing sebesar 41,458%.

**Kata Kunci: Pabrik Peremuk, Produksi, Indek Kecepatan Produksi.**

## 1. Pendahuluan

Setelah melalui proses penambangan batuan andesit dari alam harus melalui proses pengolahan terlebih dahulu sebelum dipasarkan, proses pengolahan batuan andesit menggunakan suatu rangkaian alat yang disebut crushing plant, pada proses pengolahan tidak dapat dihindari akan terdapat permasalahan-permasalahan yang muncul dan akan berpengaruh terhadap produksi dari crushing plant.

Untuk dapat mengidentifikasi masalah-masalah apa saja yang terjadi pada crushing plant dan menyebabkan tidak tercapainya target produksi maka di perlukan pengamatan langsung pada crushing plant tersebut, sehingga permasalahan-permasalahan tersebut dapat dihindari. Melalui penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengoptimalkan kinerja dari crushing plant.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “permasalahan apa saja yang timbul dalam kegiatan produksi? Berapa produksi crushing plant?, berapa nilai efisiensi alat dan availability, parameter yang mempengaruhi nilai PRI”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Mengetahui nilai produksi dari crushing plant saat penelitian.
2. Mengetahui permasalahan yang terjadi pada kegiatan produksi
3. Menganalisis pencapaian efisiensi alat dan kinerja crushing plant terhadap target produksi yang ditentukan oleh perusahaan.
4. Menganalisis kinerja crushing plant serta hubungannya dengan Production Rate Index.

## 2. Landasan Teori

### Pengolahan Bahan Galian

Pengolahan bahan galian adalah proses pemisahan mineral berharga dari pengotornya yang tidak berharga dengan memanfaatkan perbedaan sifat fisik dari mineral-mineral tersebut, tanpa mengubah identitas kimiawi dan fisiknya. Selain itu, tujuan dari proses ini juga untuk memenuhi kebutuhan pasar akan bahan galian yang dihasilkan, serta mengurangi ongkos angkut dan proses lanjutan. Proses pengolahan bahan galian secara umum dapat dibagi berdasarkan empat bagian, diantaranya yaitu kominusi, sizing, konsentrasi, dewatering.

### Crushing Plant

Crushing plant (pabrik peremuk) adalah suatu rangkaian proses pengolahan bahan galian yang bersifat kontinu dengan tujuan untuk mereduksi ukuran bahan galian. Proses peremukan adalah tahapan awal dan paling penting dalam proses kominusi. Pada crushing plant biasanya terdapat beberapa alat seperti hopper sebagai tempat penampungan umpan sementara, jaw crusher sebagai alat peremukan tahap awal, cone crusher sebagai alat peremukan lanjutan, belt conveyor sebagai alat/media untuk mengangkut material, dan juga screen pada proses sizing.

**Belt Conveyor**

Belt conveyor adalah rangkaian ban berjalan yang dipakai untuk memindahkan atau mengangkut material secara horizontal maupun miring. Belt conveyor dapat digunakan untuk memindahkan material dalam jumlah besar, baik material yang memiliki bentuk beraturan maupun tidak beraturan. Material yang diangkut dibawa pada bagian permukaan atas sabuk.

**Availability Crushing Plant**

Ada beberapa parameter yang menunjukkan ketersediaan dari alat mekanis dan efektifitas pengoperasiannya (Partanto, 1993), diantaranya:

1. Ketersediaan Mekanis (Mechanical of Availability)

Mechanical availability adalah perhitungan yang menunjukkan ketersediaan alat dengan memperhitungkan waktu yang hilang karena kerusakan alat, persamaannya adalah:

$$MA = \frac{We}{We+R} \times 100\%$$

2. Ketersediaan Fisik (Physical of Availability)

Physical availability adalah parameter yang menunjukkan hilangnya waktu kerja alat yang diakibatkan oleh hal selain kerusakan alat. Ketersediaan fisik pada umumnya selalu lebih besar daripada ketersediaan mekanis, persamaannya adalah:

$$PA = \frac{We+S}{We+R+S} \times 100\%$$

3. Ketersediaan Penggunaan (Use of Availability)

Ketersediaan penggunaan adalah angka yang dapat menunjukkan berapa efektif alat yang tidak rusak persen digunakan/dimanfaatkan. Persamaannya adalah:

$$UA = \frac{We}{We+S} \times 100\%$$

4. Penggunaan Efektif (Effective of Utilization)

Penggunaan efektif adalah cara untuk menunjukkan berapa persen (%) dari seluruh waktu kerja yang tersedia dapat dipergunakan untuk kerja produktif, persamaannya adalah:

$$EU = \frac{We}{We+R+S} \times 100\%$$

**3. Hasil Penelitian dan Pembahasan****Efisiensi Kerja**

Efisiensi kerja adalah penilaian terhadap suatu pelaksanaan pekerjaan yang merupakan perbandingan antara waktu yang dipakai untuk bekerja terhadap waktu yang tersedia untuk bekerja / waktu produktif yang dinyatakan dalam (%). Efisiensi kerja pada crushing plant didapatkan dari pengamatan waktu produktif terhadap waktu hambatan yang di dapatkan di lapangan.

**Tabel 1.** Efisiensi Kerja

Waktu produktif (jam)	Waktu hambatan (jam)	Waktu efektif (jam)	Efisiensi kerja (%)
13,5	2,854	10,646	78,859

**Availability**

Ketersediaan mekanik (*Mechanical Availability*) dari crushing plant dalam keadaan baik yaitu 91,1% dengan total waktu repair selama 1,04 jam begitupun dengan ketersediaan fisik (*Physical Availability*) yaitu 92,313% sementara ketersediaan penggunaan (*Use Availability*) yaitu 85,243% hal tersebut disebabkan oleh banyaknya waktu hambatan pada crushing plant. Nilai yang didapatkan untuk penggunaan efektif (*Effective of Utilization*) sebesar 78,69%.

**Tabel 2.** Availability

Waktu <i>Stanby</i> (jam/hari)	Waktu <i>Repair</i> (jam/hari)	<i>Mechanical Availability</i> (%)	<i>Physical Availability</i> (%)	<i>Use Availability</i> (%)	<i>Effective Utilization</i> (%)
1,843	1,04	91,1	92,313	85,243	78,690

### Target Perusahaan dan Produktivitas Aktual

Target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan tidak tercapai. Penyebab tidak tercapainya produksi adalah nilai efisiensi kerja yang masih rendah. Nilai PRI berbanding lurus dengan jumlah produksi dari suatu *crushing plant*, jika nilai PRI meningkat maka produksi juga akan meningkat, Nilai PRI dipengaruhi oleh hambatan-hambatan yang terjadi pada *crushing plant*, jika diketahui hambatan-hambatan apa saja yang terjadi maka hambatan tersebut dapat dicegah sehingga nilai PRI akan meningkat dan akan meningkatkan jumlah produksi dari *crushing plant* tersebut. Hal ini perlu menjadi perhatian untuk perusahaan sehingga waktu produktif bisa digunakan seoptimal mungkin sehingga produksi yang ditetapkan dapat tercapai.

**Tabel 3.** Perbandingan Target Perusahaan Dan Data Aktual

Keterangan	Produktivitas (ton/jam)	Efisiensi Kerja (%)	Produksi Tercapai (%)	PRI (%)	
				Primary	Secondary
Aktual di Lapangan	71,596	78,859	79,551	41,125	70,324
Target Perusahaan	90	85		50	85

### Upaya Peningkatan Produksi *Crushing Plant*

Setelah dilakukan perbaikan terhadap waktu hambatan diperoleh perbedaan waktu produktif yang signifikan yaitu 1,079 jam, dengan hal tersebut maka total waktu produktif per hari meningkat menjadi 11,725 jam dan didapatkan nilai efisiensi kerja sebesar 87,222%. Peningkatan nilai efisiensi kerja tentu berpengaruh pada jumlah produksi *crushing plant* yang juga akan meningkat. Setelah didapatkan waktu efektif setelah perbaikan waktu hambatan maka dapat dihitung total ritase yang diperlukan untuk memenuhi target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan, total ritase per hari yang diperlukan untuk memenuhi target produksi adalah 63 ritase dump truck per hari dengan tonase muatan truk 20,4 ton/rit.

**Tabel 4.** Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan Waktu Hambatan

No.	Keterangan	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
1	Waktu Efektif	10, 646 jam	11,775 jam
2	Waktu Hambatan	2,854 jam/hari	1,725 jam/hari
3	Efisiensi Kerja	78,859 %	87,222 %
4	<i>Mechanical Availability</i>	91,1 %	94,419 %
5	<i>Physical Availability</i>	92,313 %	94,844 %
6	<i>Use Availability</i>	85,243 %	91,97 %
7	<i>Effective of Utilization</i>	78,69 %	87,228 %

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan lapangan dan analisa data yang telah dikumpulkan disimpulkan bahwa:

1. Hasil perhitungan produksi aktual dari *crushing plant* yaitu 71,596 ton/jam sedangkan target perusahaan yaitu sebesar 90 ton/jam.
2. Masalah yang terjadi pada *crushing plant* dapat dilihat pada total nilai hambatan yang berjumlah 85,25 jam, Dengan nilai hambatan idle yang paling besar yaitu berjumlah 36,466 jam. Hal ini diakibatkan oleh beberapa hal diantaranya adalah terlambatnya pengangkutan material ke *crushing plant*, excavator yang harus bekerja di tempat lain, dan kurang disiplinnya operator dump truck dan excavator.
3. Kinerja *crushing plant* belum mampu memenuhi target yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Penyebab kinerja *crushing* yang rendah disebabkan banyaknya waktu hambatan dan kurangnya efisiensi kerja.
4. Dari hasil pengolahan data lapangan didapatkan nilai PRI masih sangat rendah yaitu

untuk primary crushing sebesar 41,12 % dan PRI secondary crushing sebesar 70,32 %, nilai PRI berbanding lurus dengan produktivitas crushing plant yang belum mencapai target perusahaan, jika nilai PRI meningkat maka produksi juga akan meningkat, nilai PRI bisa ditingkatkan dengan pengurangan waktu hambatan dan dengan meningkatkan material dari area penambangan.

## 5. Saran

Dalam upaya untuk mengoptimalkan produksi pada crushing plant, ada hal bisa menjadi pertimbangan dari perusahaan, yaitu pengurangan waktu-waktu hambatan yang terjadi pada crushing plant seperti meningkatkan kedisiplinan karyawan sehingga waktu efektif kerja dari crushing plant dapat ditingkatkan, rune of mine juga perlu perhatian lebih sehingga material yang masuk ke crushing plant tidak berukuran terlalu besar yang dapat menyebabkan tersangkutnya batu pada jaw crusher. Setelah di lakukan percobaan pengurangan waktu hambatan yang ada, perusahaan membutuhkan ritase dump truck sebanyak 63 rit/hari.

## Daftar Pustaka

- [1] Anonim, 2007, "Belt Conveyor For Bulk Material", Conveyor Equipment Manufacture Association, United State of America.
- [2] C.L. Prasher, 1978 "Crushing and Grinding", Wiley, Ney York, United States of America.
- [3] Currie, John M, 1973, "Operation Unit in Mineral Processing", CSM Press, Columbia.
- [4] Gustav, Tarjan, 1981, "Mineral Processing Technology", Akademia Kiado, Budapest, Hungary.
- [5] Taggart, Arthur F. 1944, "Handbook of Mineral Dreshing", Wiley-Interscience Publication, New York, United States of America.
- [6] Toha, Juanda, 2002, "Konveyor sabuk dan peralatan pendukung", PT JUNTO Engineering, Bandung, Indonesia.
- [7] Swinderman PE, 2002, "The Practical Resource for Total Dust & Material Control. Martin Engineering, Illinois, United States of America.