

## **Kajian Produktivitas Crushing Plant di PT Tarabatuh Manunggal. Tbk, Kampung. Joglo, Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat**

Study Of Crushing Plant Produktivity In PT Tarabatuh Manunggal. Tbk, Joglo Village,  
Rumpin Subdistrict, Bogor District, West Java Province

<sup>1</sup>Atik Widiyanti, <sup>2</sup>Zaenal, <sup>3</sup>Linda Pulungan

<sup>1,2,3</sup> Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,  
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

Email : <sup>1</sup>atikwidiyanti95@gmail.com, <sup>2</sup>zaenal\_mq@yahoo.com, <sup>3</sup>linda.lindahas@gmail.com

**Abstract.** PT Tarabatuh Manunggal is business of andesite mine at Joglo Village, Rumpin Subdistrict, Bogor District who have planning to upgrading the production for fill necessary market. And the purpose of this research is : (1) efforts to upgrading jaw crusher production to realize the production targets, (2) to get continuous flow materials to cone crusher secondary and cone crusher tertiary. At this Condition the actual capacity of jaw crusher just attain till 269,82 tph, that mean just work 81,76% from the theory's capacity, that matter happen because some disturbances, so need to repair , one of the disturbance is interlock condition, where the materials pile up at receiving opening, this condition can happen because the materials have chunks measurement and hold back each other , big dimension of the materials can make obstacle time because they fill at hopper and can not go into grizzly feeder and hamper crushing proces and waiting time from mine can influential to daily production of jaw crusher. When observation moment at cone crusher removal sample and calculation of the materials is over more than capacity of cone secondary and cone tertiary, so must be stoppage at some line, consequence of stoppage that line amongst is defacted the tools and decrease efficiency of the tools, so need to inspect to have good and stable flow materials without stoppage that line. Now at this site controlling the materials in accordance with manual by the operators who work at the secondary panel, when the cone look loaded then the operators will stoppage line 3 and line 4 to cone secondary and will stoppage line 8 to cone tertiary. After pass through crushing process with crushing plant tools they produce materials ready to sell amongst scalping (-25mm), splite (-30mm +6,3mm) and dust stone (-6,3mm). the materials ready to sell to PT Pionir Beton as a basic materials to make a concrete. So that quality and quantity of the product must be preserve in orther to quality standard from consumer.

**Keywords : Production, Flow Materials**

**Abstrak.** PT Tarabatuh Manunggal sebagai perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan sedang melakukan penambangan batu andesit di Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor sedang melakukan rencana untuk peningkatan target produksi demi memenuhi kebutuhan pasar. Dan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk : (1) upaya peningkatan produksi jaw crusher untuk mencapai target produksi lokasi penelitian (2) untuk mendapatkan kondisi aliran material yang stabil menuju cone secondary dan tertiary. Pada kondisi saat ini kapasitas aktual jaw crusher hanya mencapai angka 269,82 tph yang artinya hanya dapat bekerja 81,76% dari kapasitas teoritisnya, hal tersebut terjadi karena beberapa kendala, oleh karena itu perlu adanya perbaikan, adapun beberapa hambatan, diantaranya adalah kondisi interlock dimana material menumpuk di bukaan feed (receiving opening), kondisi ini disebabkan karna material yang berukuran bongkah saling menumpuk dan menahan satusama lain sehingga tidak dapat masuk, ukuran feed yang terlalu besar menyebabkan bertambahnya waktu hambatan karena batu bertumpuk di hopper dan tidak dapat masuk ke grizzly feeder dan menghambat pada proses penggerusan dan juga waktu tunggu dari tambang berpengaruh terhadap produksi harian jaw crusher. Selain itu juga saat pengamatan pada cone crusher dalam beberapa kali pengambilan sample dan perhitungan didapatkan jumlah material yang masuk menuju cone secondary dan cone tertiary melebihi kapasitas cone masing-masing, sehingga menyebabkan diharuskannya pemberhentian di beberapa line, akibat dari berhentinya beberapa line ini diantaranya adalah kerusakan pada alat dan pengurangan efisiensi alat itu sendiri, oleh karena itu perlu adanya beberapa kajian yang dapat dilakukan untuk mendapatkan kondisi aliran material yang stabil tanpa perlu adanya pemberhentian line. Perusahaan saat ini mengontrol aliran material secara manual oleh operator yang bekerja di panel secondary, apabila cone terlihat penuh maka operator akan mematikan line 3 atau 4 yang menuju secondary dan akan mematikan line 8 yang menuju tertiary. Setelah melalui proses pengecilan ukuran dengan menggunakan alat crushing plant ini di hasilkan produk siap jual yaitu scalping (-25mm), split (-30mm +6,3mm) dan abu batu (-6,3mm). Produk yang siap di jual atau siap di pasarkan kepada PT Pionir Beton sebagai bahan baku pembuatan beton. Oleh karena itu kualitas dan kuantitas produk selalu dijaga agar memenuhi standar kualitas konsumen.

**Kata kunci : Produksi, Flow Material**

## A. Pendahuluan

Pada saat ini PT Tarabatuh Manunggal sebagai perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan sedang melakukan penambangan batu andesit di Desa Cipinang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor dengan dasar IUP Operasi Produksi Nomor 541.3/085/Kpts/Esdm/2011 tanggal 12 Oktober 2011, PT Tarabatuh Manunggal sejak November 2011 telah dan sedang melaksanakan eksploitasi bahan galian andesit di Desa Cipinang dengan luas wilayah SIPD 16 Ha. Seiring dengan pertumbuhan pembangunan yang semakin pesat di Indonesia, kebutuhan akan bahan galian golongan C dan hasil pemanfaatannya semakin hari akan semakin bertambah, maka diperlukan kegiatan penambangan bahan galian dan pengolahannya demi memenuhi kebutuhan. Dalam hal ini salah satu komoditi yang menunjang adalah batu andesit dan hasil pengolahannya.

Oleh karena itu perlu adanya rencana peningkatan produksi di lokasi kegiatan demi memenuhi kebutuhan tersebut, salah satu upayanya adalah mengevaluasi proses kegiatan pengolahan bahan galian di lokasi kegiatan agar semua aspek pengolahan dapat bekerja dengan lebih optimal.

Adapun proses pengolahan yang dilakukan di *crushing plant* (unit pengolahan) diawali dengan pengecilan ukuran menggunakan Jaw Crusher Trimax Trident C Series Type C1008 dan Cone Crusher Trimax NS300ec 360 lalu masuk ke Cone Crusher NH400 mc 140 untuk mendapatkan ukuran produk yang sesuai dengan kebutuhan pasar

## B. Landasan Teori

### Primary Crushing

Merupakan peremukan tahap pertama, alat peremuk yang digunakan pada tahap ini adalah *Jaw Crusher* Trimax Trident C1008. Umpan yang digunakan biasanya berasal dari hasil peledakan dengan ukuran feed opening sebesar 1020 x 800 mm dengan material yang bisa diterima berukuran kurang lebih 700 mm, dengan ukuran *cleosed side setting* antara 130 mm – 135 mm untuk *jaw crusher*.

**Tabel 1.** Tipe Jaw Crusher yang Dipergunakan

TRIDENT C-SERIES JAW CRUSHER CAPACITY														
	MAX MOTOR	FEED OPENING MM	65	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	WT.(KG)
C1008	110	1020X800	185	210	245	285	330	370	415	455	500			23.000
C1210	132	1200X1050		270	330	390	450	510	570	630	690	750	810	27.000

Sumber : Manual Book Jaw Crusher, 2015

*Jaw Crusher* adalah alat peremuk yang mempunyai dua plat (*crushing face*) yang terbuat dari plat baja, yang berhadap-hadapan di mana terdiri dari duarahang (*jaw*), yang satu dapat digerakan (*swing*) dan yang lainnya tidak dapat digerakan (*fixed*).

### Secondary Crushing

*Cone crusher* adalah suatu alat untuk mengecilkan ukuran batuan atau material lain dengan menggunakan peremuk berbentuk kerucut. Dibuat bentuk kerucut (*cone*) karena untuk menambah daerah penghalusan (*fine crushing zone*) dan memperbesar tempat pengeluaran yang nantinya diharapkan gaya yang bekerja terhadap material jadi lebih besar, sehingga jumlah dan kapasitas *cone* menjadi lebih besar pula. Persen

kapasitas tumpah alat *Cone crusher* dapat dihitung dari perhitungan produksi sebenarnya dapat dihitung dengan persamaan :

$$\% \text{ kapasitas tumpah} = \frac{JP}{KA} \times 100 \%$$

Keterangan :

JP = Jumlah Produksi (ton)

KA = Kapasitas Alat (ton)

*Cone Crusher* merupakan peremukan tahap kedua, alat peremuk yang digunakan adalah *Cone Crusher* Trimax NS300 EC360. Umpan yang masuk berukuran kurang lebih 130 mm dengan ukuran *feed opening* 350 mm dan *open side setting* berukuran 62 mm dan *close side setting* berukuran 38 mm. Produkta yang dihasilkan berukuran 38 mm.

**Tabel 2.** Tipe *Cone Crusher* yang Dipergunakan

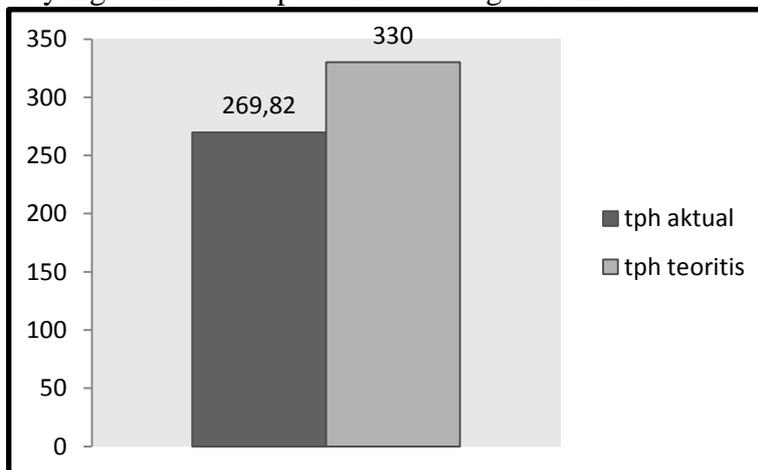
NS SERIES CAPACITY			NORMINAL CAPACITY IN TPH WITH CRUSHER RUNNING AT CSS MM										
	MAX MOTOR KW	MAX FEED SIZE MM	16	19	22	25	29	32	35	38	41	44	51
NS200	90	EC 240		95	105	125	155	170	155	160			
			75	85	105	125	125	125					
NS300	150	EC 360		135	145	180	220	230	280	290	305	265	245
		C 300	115	140	150	185	225	240	255	270	250		

Sumber : Manual Book Cone Crusher, 2015

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### *Primary Crushing*

Dari data yang diambil didapatkan nilai sebagai berikut :

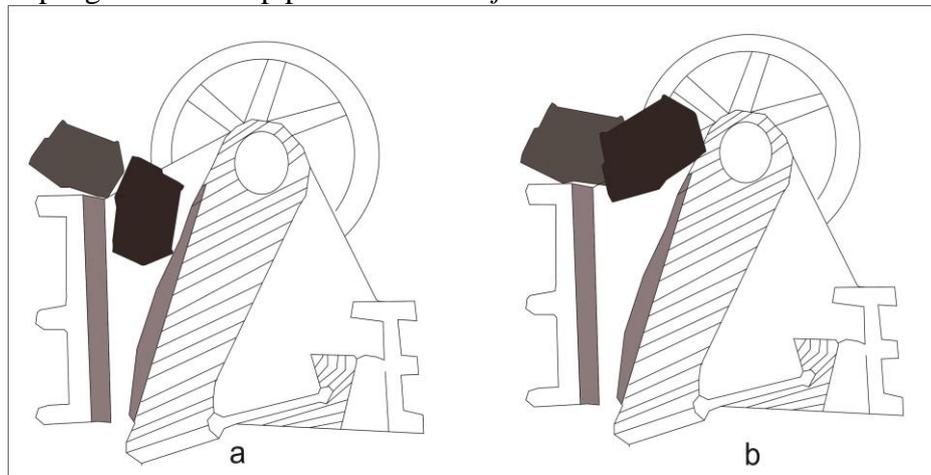


**Gambar 1.** Grafik Kapasitas Aktual dan Teoritis Jaw Crusher

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa kapasitas aktual *jaw crusher* hanya mencapai angka 269,82 tph yang artinya hanya dapat bekerja 81,76% dari kapasitas teoritisnya, hal ini disebabkan karena adanya beberapa hambatan, diantaranya adalah :

1. Kondisi *interlock* dimana material menumpuk di bukaan *feed (receiving opening)*, kondisi ini disebabkan karna material yang berukuran bongkah saling menumpuk dan menahan satusama lain sehingga tidak dapat masuk. Ukuran *feed* yang terlalu besar menyebabkan bertambahnya waktu hambatan karena batu

bertumpuk di *hopper* dan tidak dapat masuk ke *grizzly feeder* dan menghambat pada proses penggerusan. Selain itu juga waktu tunggu dari tambang berpengaruh terhadap produksi harian *jaw crusher*.



**Gambar 2.** a.Kondisi Ideal Material Masuk ke *Jaw*, b.Kondisi *Interlock*

2. *Match factor* yang terbaik adalah ketika *jaw* menerima umpan per 3,1 menit sekali atau jika DT yang digunakan sebanyak 3 berarti paling tidak 1 DT harus melakukan ritase sebanyak 6-7 kali dalam satu jam.
3. Kekerasan batuan juga berpengaruh, semakin keras batuan maka semakin lama pula *jaw* akan menggerus, feed yang masuk akan terkena dua gaya yaitu gaya tekan dan gaya pukul (*compression dan impact*) dari kedua *plat jaw* yang saling mendekat, kedua gaya tersebut dapat memecahkan batuan saat melebihi batas elastisitas batuan.

### Pembahasan Cone Crusher 1

Dalam pembahasan mengenai *secondary crusher* ini yang paling ditekankan adalah mengenai *continuitas flow material* menuju *cone crusher 1*, dimana *cone* ini dialiri material dari conveyor 04, adapun kapasitas teoritis dari *cone secondary* ini adalah sebesar 290 tph, sedangkan debit materialnya adalah sebagai berikut :

1. Tph yang masuk *Cone crusher 1* saat kondisi material relatif halus adalah sebesar 374,20 tph , sedangkan jika material tidak halus didapatkan tph sebesar 235,65 dimana hasil rata-ratanya yaitu sebesar : **304,929 tph**
2. Dalam beberapa kali pengambilan sample dan perhitungan dapat dilihat bahwa debit yang masuk lebih besar dari kapasitas *cone NS300*. Rata-rata debit yang masuk adalah sebesar 304,93 tph sedangkan kapasitas *cone* hanya sebesar 290 tph.

### Pembahasan Cone Crusher 2

Alat *tertiery crusher* yang digunakan di lokasi penelitian adalah *cone crusher NH400* yang memiliki kapasitas teoritis 220 tph, material yang masuk berasal dari conveyor 8 (*conveyor* balikan). *Cone* ini memiliki *close side setting* sebesar 22 mm, yang berarti menjadi alat penghasil produk terbesar. Adapun debit material rata-rata yang masuk menuju *cone 2* sebesar 267,9 tph, sedangkan kapasitas dari *cone 2* ini hanya sebesar 220 tph yang berarti debit yang masuk melebihi kapasitas alatnya, dimana hal tersebut membuat efektifitas alat tidak baik sehingga harus diadakan perbaikan agar debit yang masuk sesuai dengan kapasitas alatnya.

## D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian, pengambilan data dan pengamatan *jaw crusher*, *cone crusher secondary* dan *cone crusher tertiary* pada *crushing plant* di PT Tarabatu Manunggal Tbk dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan spesifikasi alat, kapasitas *jaw crusher* yang digunakan adalah sebesar 330 tph dengan setting alat :
  - *Feed Opening* : 1020mm x 800mm
  - *Open side setting* : 157
  - *Close side setting* : 150
2. Sedangkan kapasitas nyata *jaw crusher* di lokasi penelitian dari hasil pengamatan dan pengambilan data adalah sebesar 269,82 tph.
3. Material yang mengalir masuk menuju *cone crusher 1* adalah sebesar rata-rata 304,93 tph sedangkan kapasitas *cone crusher 1* adalah 290 tph, sedangkan yang menuju *cone crusher 2* adalah sebesar 262 tph dari kapasitas *cone crusher 2* hanya sebesar 220 tph.
4. Dengan jumlah material yang masuk menuju *cone crusher secondary* dan *cone tertiary* seperti yang disebutkan pada point 3 yang artinya jumlah material melebihi kapasitas masing-masing *cone crusher* hingga menyebabkan aliran material tidak *continyu*. Dimana dengan kondisi yang seperti ini operator harus mematikan *conveyor* yang menuju masing-masing *cone crusher*.
5. Berdasarkan hasil belt cut jumlah produksi *crushing plant* yang dihasilkan adalah sebesar :
  - Scalping : 20,86 tph
  - Split : 240,73 tph
  - Abu : 83,59 tph

## E. Saran

### Saran Teoritis

Adapun saran yang diberikan oleh penulis terhadap perusahaan yang menjadi lokasi penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi waktu hambatan, salah satu hambatannya adalah bridging , untuk mengurangi atau menghindari bridging yaitu dengan cara menganalisa fragmentasi dari hasil peledakan , menganalisis struktur untuk mendapatkan ukuran dan keseragaman fragmentasi yang sesuai dengan kapasitas feed *jaw crusher*
2. Pengaturan *feeding* dari *fan feeder* menuju cv 03
3. Pembuatan atau pembesaran *surge bin*

### Daftar Pustaka

- Anonim., 2007, "*Belt Conveyor For Bulk Material*". Florida, Published by The Conveyor Equipment Manufacturers Association.
- Arifin M & Adjat S., 1997, "*Bahan Galian Industri*" , Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral, Bandung.
- Kelly, Errpl, G and Sportiswood, David J., 1982, "*Intoduction to Mineral Processing*", Jhon Wiley & Sons, Inc, Canada.
- Suryadharma, Hendra dan Yoso Wigroho, Haryanto, 1998, "*Pengolahan*".Yogyakarta :

Universitas Atmajaya.

Prodjosumarto, Partanto., 2000, "*Tambang Terbuka*", Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Ilmu Kebumihan Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Prodjosumarto, Partanto., 1993, "*Pemindahan Tanah Mekanis*", Jurusan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung, Bandung.