

ANALISIS PRODUKTIVITAS *CRUSHING PLANT* PT ADITYA BUANA INTER, KECAMATAN MERAWANG, KABUPATEN BANGKA

Tiara Senja, Guskarnali^a, dan Haslen Oktarianty

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu UBB, Balunujuk, Merawang, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 33172

^{a)} email korespondensi: guskar.ubb@gmail.com

ABSTRAK

Produksi *crushing plant* batu granit pada PT Aditya Buana Inter menjadi tolak ukur untuk keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan dari hasil penambangan. Penelitian ini menganalisis tentang produktivitas *crushing plant* dengan berfokus pada pengaruh ukuran fragmentasi umpan yang ada di Hopper terhadap produksi *crusher* dalam mencapai target produksi sebesar 15.000 ton/bulan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pengambilan data produksi pada alat *crusher* dengan melakukan perhitungan debit produksi pada Belt Conveyor yaitu dengan mengambil data lebar sebaran material, tinggi gundukan material yang berada di Belt Conveyor, panjang pengambilan sampel sepanjang 3 m dan data kecepatan Belt Conveyor tersebut secara langsung, sehingga nantinya akan didapatkan nilai volume sebaran material yang akan dibagikan dengan waktu tempuh Belt Conveyor dan akan menghasilkan debit produksi, serta foto/gambar fragmentasi umpan yang akan diolah dengan menggunakan *software* Split Desktop untuk mendapatkan rata-rata ukuran fragmentasi umpan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa semakin besar ukuran rata-rata fragmentasi umpan yang ada di Hopper maka semakin kecil nilai produksinya, begitupula sebaliknya semakin kecil ukuran rata-rata fragmentasi umpan yang ada di Hopper maka semakin besar nilai produksinya. Produksi yang paling besar didapat dari ukuran rata-rata fragmentasi sebesar 19,25 cm yaitu 14.918,54 ton/bulan, produksi yang paling kecil didapat dari ukuran rata-rata fragmentasi sebesar 21,82 cm yaitu 11.724,36 ton/bulan serta produksi yang besarnya sedang didapat dari ukuran rata-rata fragmentasi sebesar 19,63 cm yaitu 12.980,37 ton/bulan.

Kata kunci : *Crushing plant, Jaw Crusher, Cone Crusher, rata-rata ukuran fragmen, produksi.*

PENDAHULUAN

Crushing (pemecahan) adalah tahapan untuk memecah bongkah-bongkah besar yang diperoleh dari tambang menjadi ukuran yang relatif masih kasar (Tobing, 2002). Menurut Currie (1973) dalam Yalsrman (2011), peremukan batuan pada prinsipnya bertujuan untuk mereduksi material agar memperoleh ukuran butir tertentu melalui alat peremuk dan pengayakan. Peremukan ukuran batuan umumnya dilakukan melalui 3 tahap yaitu *primary crushing*, *secondary crushing* dan *fine crushing*.

Untuk memperkecil material hasil penambangan yang umumnya masih berukuran bongkah digunakan alat peremuk. Mula-mula material hasil penambangan masuk melalui hopper yang kemudian diterima Vibrating Grizzly sebelum masuk ke dalam mesin peremuk (Taggart, 1987). Unit peremuk PT Aditya Buana Inter terdiri dari Hopper, Vibrating Feeder, Jaw Crusher, Cone Crusher, Vibrating Screen dan Belt Conveyor. Unit peremuk mereduksi batu granit dari *primary crushing* menggunakan Jaw Crusher, kemudian hasil peremukan direduksi kembali ke *secondary crushing* menggunakan Cone Crusher. Hasil proses peremukan terdiri dari beberapa ukuran produk yang akan dipisahkan oleh Vibrating Screen, hasil pemisahan tersebut kemudian dibawa oleh Belt Conveyor ke *stockpile* produk dengan ukuran 0-5 mm, 5-10 mm, 10-20 mm, 20-30 mm dan 0-50 mm.

Kebutuhan terhadap batu granit untuk kegiatan pembangunan berkembang pesat di wilayah Bangka Belitung khususnya di Kabupaten Bangka. Hal ini

berdampak pada peningkatan permintaan batu granit dalam bentuk batu split, agregat, abu batu, dan batu belah, PT Aditya Buana Inter menetapkan target produksi sebesar 15.000 ton/bulan (Rafliansyah, 2018), namun realisasi pencapaian target produksi tersebut belum dapat direalisasikan dikarenakan target produksi yang didapatkan hanya sebesar 8.848,5 ton/bulan (Rafliansyah, 2018), sehingga permintaan pasar juga belum sepenuhnya dapat terpenuhi. Target produksi yang tidak tercapai disebabkan oleh adanya hambatan-hambatan pada unit pengolahan (*crushing plant*).

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang penambangan batuan, PT Aditya Buana Inter seharusnya dapat merealisasikan rencana produksi *crushing plant* secara optimal dalam memenuhi permintaan batu granit. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan mengoptimasi produksi *crushing plant*. Optimasi dapat dilakukan dengan meningkatkan produktivitas dan dalam hal ini produktivitas yang dimaksud adalah produktivitas *crushing plant*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT Aditya Buana Inter Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. Dalam penelitian ini menggunakan alat kalkulator, meteran, plastik sampel, stopwatch, laptop, ember, dan timbangan serta batu granit sebagai bahan penelitian. Metode penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan pengambilan data langsung di lapangan. Data primer yang diperoleh berupa data lebar sebaran material, tinggi gundukan material yang berada di Belt Conveyor,

panjang pengambilan sampel sepanjang 3 m, data kecepatan Belt Conveyor dan foto fragmentasi, sedangkan data sekunder yang digunakan berupa data waktu kerja PT Aditya Buana Inter, data spesifikasi alat *crushing plant* dan peta *layout* PT Aditya Buana Inter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi terpasang merupakan produksi alat peremuk dengan melihat spesifikasi alat yang digunakan. Berdasarkan spesifikasi alat tersebut didapatkan nilai kapasitas terpasang alat peremuk. Nilai kapasitas terpasang alat peremuk ini nantinya akan dikalikan dengan jam kerja tersedia sehingga didapatkan nilai produksi terpasang alat peremuk yang dalam penelitian ini dihitung nilai produksi terpasang Jaw Crusher dan Cone Crusher.

Untuk Jaw Crusher, panjang lubang penerimaan (L) sebesar 60 inci dan lebar lubang pengeluaran/*open setting* (So) sebesar 5,9 inci. Sedangkan untuk Cone Crusher jarak maksimum antara *concave* dengan *mantle core* (*open setting*/So) sebesar 2,01 inci, keliling dinding luar (L) sebesar 143,40 inci dan keliling *feed opening* atau *gape* (G) sebesar 30,90 inci.

Produksi nyata Jaw Crusher dapat dihitung dengan pengambilan data debit produksi terlebih dahulu, hal ini dikarenakan pengukuran dilakukan dalam keadaan produk masih berada pada Belt Conveyor, sedangkan produksi nyata Cone Crusher dapat dihitung dengan melakukan perhitungan produksi masing-masing produk akhir Cone Crusher. Perhitungan debit produksi Jaw Crusher dilakukan dengan membagi volume sebaran produk dengan waktu tempuh Belt Conveyor. Setelah didapatkan nilai debit produksi Jaw Crusher, maka nilai debit produksi ini akan dikalikan dengan jam kerja efektif perbulannya sehingga didapatkan nilai produksi Jaw Crusher. Produksi nyata Cone Crusher dapat dihitung dengan menghitung nilai produksi akhir masing-masing produk Cone Crusher. Langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung nilai massa jenis dari

masing-masing sampel produk, perhitungan dilakukan dengan melakukan pembagian antara massa isi terhadap volume wadah sebesar $0,01294 \text{ m}^3$ yang mana nantinya akan dikonversikan ke dalam satuan ton/m^3 sehingga didapatkan nilai berat jenis produk. Selanjutnya adalah menghitung nilai produksi perjam dengan cara membagi volume wadah sebesar $0,01294 \text{ m}^3$ dengan nilai rata-rata kecepatan pengisian. Setelah mengetahui produksi dalam m^3/jam yang kemudian akan dikalikan dengan berat jenis produk, sehingga diperoleh nilai produksi dalam ton/jam . Kemudian nilai produksi dalam ton/jam tersebut akan dikalikan dengan total waktu kerja efektif maka akan diperoleh hasil produksi perbulan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Nilai produksi nyata Jaw Crusher pada bulan November sebesar 20.250,64 ton/bulan yang artinya produksi tersebut hanya 41,63% dari nilai produksi terpasang Jaw Crusher pada bulan November yang sebesar 48.639,6 ton/bulan . Nilai produksi nyata Jaw Crusher pada bulan Desember sebesar 24.411,8 ton/bulan yang artinya produksi tersebut hanya 51,08% dari nilai produksi terpasang Jaw Crusher pada bulan Desember yang sebesar 47.790 ton/bulan . Nilai produksi nyata Jaw Crusher pada bulan Januari sebesar 25.653,40 ton/bulan yang artinya produksi tersebut hanya 54,90% dari nilai produksi terpasang Jaw Crusher pada bulan Januari yang sebesar 46.728 ton/bulan . Nilai produksi nyata Cone Crusher pada bulan November sebesar 11.724,46 ton/bulan yang artinya produksi tersebut hanya 27,33% dari nilai produksi terpasang Cone Crusher pada bulan November yang sebesar 42.906,27 ton/bulan . Nilai produksi nyata Cone Crusher pada bulan Desember sebesar 12.980,37 ton/bulan yang artinya produksi tersebut hanya 31,11% dari nilai produksi terpasang Cone Crusher pada bulan Desember yang sebesar 41.719,14 ton/bulan . Nilai produksi nyata Cone Crusher pada bulan Januari sebesar 14.918,54 ton/bulan yang artinya produksi tersebut hanya 33,20% dari nilai produksi terpasang Cone Crusher pada bulan Januari yang sebesar 44.941,35 ton/bulan .

Tabel 1. Perbandingan Produksi Terpasang dan Produksi Nyata

No	Alat Peremuk	Bulan	Produksi Terpasang (ton/bulan)	Produksi Nyata (ton/bulan)	%
1	Jaw Crusher	November	48.639,6	20.250,64	41,63
		Desember	47.790	24.411,8	51,08
		Januari	46.728	25.653,40	54,90
2	Cone Crusher	November	42.906,27	11.724,46	27,33
		Desember	41.719,14	12.980,37	31,11
		Januari	44.941,35	14.918,54	33,20

Untuk mengetahui hubungan ukuran fragmentasi umpan dalam Hopper terhadap produksi *crusher* maka dilakukan pengambilan foto dari umpan yang akan masuk ke dalam Hopper yaitu foto fragmentasi hasil peledakan. Fragmentasi hasil peledakan inilah yang nantinya akan diangkut menggunakan Dump Truck menuju tempat *crushing plant* untuk diolah. Pada penelitian kali ini dilakukan pengambilan foto fragmentasi batuan pada setiap bulan, dikarenakan penelitian yang dilakukan selama lebih kurang 3 bulan, maka foto fragmentasi yang diambil juga sebanyak 3 buah. Foto fragmentasi ini nantinya akan diolah menggunakan *software Split Desktop 2.0* sehingga akan menghasilkan nilai rata-rata ukuran umpan Jaw Crusher.

Setelah diketahui nilai rata-rata ukuran umpan Jaw Crusher, maka dapat diketahui pada saat ukuran umpan berapa yang akan menghasilkan nilai produksi terbesar. Hasil dari pengolahan menggunakan *software Split Desktop 2.0* (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-Rata Ukuran Umpan

No	Bulan (Peledakan ke-)	Rata-rata Ukuran Umpan (cm)
1	November	21,82
2	Desember	19,63
3	Januari	19,25

Rata-rata ukuran umpan yang paling besar adalah pada bulan November dengan ukuran 21,82 cm,

sedangkan rata-rata ukuran umpan yang paling kecil adalah pada bulan Januari dengan ukuran 19,25 cm, serta rata-rata ukuran umpan pada bulan Desember

adalah sebesar 19,63 cm. Nilai produksi alat peremuk berdasarkan rata-rata ukuran umpannya ditunjukkan pada Tabel 3.

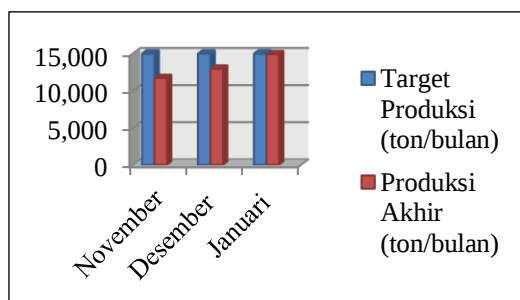
Tabel 3. Nilai Produksi Perbulan Alat Crusher

No	Alat Peremuk	Produksi (ton/bulan)/Ukuran Umpan		
		November (Peledakan 1) 21,82 cm	Desember (Peledakan 2) 19,63 cm	Januari (Peledakan 3) 19,25 cm
1	Jaw Crusher	20.250,64	24.411,8	25.653,40
2	Cone Crusher	11.724,46	12.980,37	14.918,54

Nilai produksi Jaw Crusher pada saat bulan November dengan rata-rata ukuran umpan 21,82 cm adalah sebesar 20.250,64 ton/bulan sedangkan untuk Cone Crusher sebesar 11.724,46 ton/bulan. Nilai produksi Jaw Crusher pada saat bulan Desember dengan rata-rata ukuran umpan 19,63 cm adalah sebesar 24.411,8 ton/bulan sedangkan untuk Cone Crusher sebesar 12.980,37 ton/bulan. Nilai produksi Jaw Crusher pada saat bulan Januari dengan rata-rata ukuran umpan 19,25 cm adalah sebesar 25.653,40 ton/bulan sedangkan untuk Cone Crusher sebesar 14.918,54 ton/bulan. Dari data yang dihasilkan dapat diketahui bahwa semakin besar nilai rata-rata ukuran umpan maka semakin kecil nilai produksi alat *crusher*, begitupula sebaliknya semakin kecil rata-rata ukuran umpan maka semakin besar nilai produksi alat *crusher*. Dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata ukuran umpan berbanding terbalik dengan nilai produksi *crusher* seperti pada Tabel 4 dan Gambar 1.

Tabel 4. Persentase Produk Akhir *Crushing Plant*

No	Bulan	Target Produksi (ton/bulan)	Produksi Akhir (ton/bulan)	%
1	November	15.000	11.724,46	78,16
2	Desember	15.000	12.980,37	86,53
3	Januari	15.000	14.918,54	99,46



Gambar 1. Diagram Produk Akhir *Crushing Plant*

Produksi *crushing plant* pada bulan November, Desember dan Januari tidak mencapai target produksi yang telah ditetapkan. Pada bulan November dengan total produksi sebesar 11.724,46 ton/bulan yang mana hanya 78,16% dari total target produksi memiliki kekurangan sebesar 3.275,54 ton/bulan untuk dapat mencapai target, bulan Desember dengan total produksi sebesar 12.980,37 ton/bulan yang mana hanya 86,53% dari total target produksi memiliki kekurangan sebesar 2.019,63 ton/bulan untuk dapat mencapai target dan bulan Januari dengan total produksi sebesar 14.918,54 ton/bulan yang mana hanya 99,46% dari total target produksi memiliki kekurangan sebesar 81,46 ton/bulan untuk dapat mencapai target. Upaya untuk menutupi

kekurangan tersebut adalah dengan memaksimalkan efektifitas kerja pada *crushing plant*. Upaya yang dapat dilakukan agar produksi *crushing plant* dapat mencapai target produksi yaitu menambah jam kerja lembur karyawan, meningkatkan jumlah ritasi Dump Truck ke Hopper, menyediakan substitusi alat sebelum rusak dan memaksimalkan fragmentasi batuan hasil peledakan.

KESIMPULAN

Produksi nyata Jaw Crusher bulan November yaitu 25,44% dari nilai produksi terpasang, produksi nyata Jaw Crusher bulan Desember yaitu 31,22% dari nilai produksi terpasang, produksi nyata Jaw Crusher bulan Januari yaitu 33,86% dari nilai produksi terpasang, produksi nyata Cone Crusher bulan November yaitu 27,33% dari nilai produksi terpasang, produksi nyata Cone Crusher bulan Desember yaitu 31,11% dari nilai produksi terpasang, dan produksi nyata Cone Crusher bulan Januari yaitu 33,20% dari nilai produksi terpasang. Semakin besar nilai rata-rata ukuran umpan maka semakin kecil nilai produksi alat *crusher*, begitupula sebaliknya semakin kecil rata-rata ukuran umpan maka semakin besar nilai produksi alat *crusher*. Nilai rata-rata ukuran umpan berbanding terbalik dengan nilai produksi *crusher*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung atas pembiayaan publikasi artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Currie, J. M. 1973. *Unit Operation Mineral Processing*. Departement of Chemical and Metallurgical Technology Burnaby. British Columbia.
- Rafliansyah, M. 2018. *Kajian Distribusi Produksi Batu Granit pada Unit Crushing Plant Guna Pencapaian Target Sebesar 15.000 Ton/Bulan di PT Aditya Buana Inter Kabupaten Bangka*. Seminar Tambang Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung. Bangka.
- Taggart, A.F. 1987. *Hand Book of Mineral Dressing*. John Wiley and Sons. New York.
- Tobing, Safif L. 2002. *Prinsip Dasar Pengolahan Bahan Galian*. Jurusan Teknik Pertambangan UNISBA. Bandung.
- Yalsriman. 2011. *Optimalisasi Kerja Alat Peremuk Untuk Memenuhi Target Produksi Batubara di PT Tanjung Alam Jaya Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan*. Skripsi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional Yogyakarta. Yogyakarta.