

Analisis Kinerja Alat *Crushing Plant* dan Hubungannya dengan Produksi

Evaluation of Crushing Plant Equipments and Its Relation with Productions

¹Kilah, ²Sriyanti, ³Dudi Nasrudin Usman

^{1,2,3}*ProdiTeknik Pertambangan, FakultasTeknik, Universitas Islam Bandung,*

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹kil_ah@ymail.com

Abstract. Panghegar PT Mitra Abadi is a mining company that produces andesite quarry split (2-2.5), split (1-2) and the gray stone of quality according to the specifications and needs of consumers, which refers to the requirements of the customer or product standards based on the analysis of QC (Quality Control, which is located in Kampung Cikuya, Village Lagadar, District Margaasih, Bandung regency, West Java province. Andesite is one of the minerals are widely used in construction purposes of the building, such as the making of roads, bridges, drains, foundations and other - Other. in the course of the processing is done using a tool such as crushing plant: jaw crusher Brown Lenox Kue - Ken as the primary crushing and cone crusher Brown Lenox Kue - Ken as secondary crushing, and the last done uniformity of size, on the uniformity of products is divided into 3 parts ie 2-2.5 cm split, split 1-2 cm and 0.5 cm of stone dust, and to size > 2.5 cm back to cone crusher for dikominusi up to a size of 2-2.5 cm split, split 1 -2 cm and 0.5 cm of stone dust. The great obstacles that are influenced by the human factor of 0.89 hours / day, while influenced by the tools of 1.29 hours / day. The efficiency of the tool crushing plant at the time of the study amounted to 72.11%. In the initial condition size setting tool used jaw crusher jaw crusher tool has openings size (700 mm x 900 mm) and discharge setting used is 150 mm with a total production of 79.659 tons / hour. While the tool cone crusher has a size of openings used 1600 and discharge setting used is 30 mm with a total production of 78.818 tons / hour. Based on theoretical calculations by setting the discharge that has changed is 160 mm with total production of the calculation results is 111.769 tons / hour. Cone crusher production calculations that have changed the size of the discharge setting is 40 mm - 50 mm obtained total production amounted to 74.513 tons / hour and 93.142 tons / hour. By because it can be recommended size setting on the appliance and 160 mm jaw crusher discharge size setting on the tool cone crusher 50 mm so that the resulting production will be greater than ever before and can meet the needs of consumers. Values tool productivity crushing plant is done with the first stage using a jaw crusher as a primary crushing amounted to 83.760 tons / hour, cone crusher as the primary crushing of 79.261 tons / hour, and the last done uniformity of size by using a vibrating screen amounted to 75.365 tons / hour.

Keywords: Production Crusher, Observation Tool Performance Crushing Plant.

Abstrak. PT Panghegar Mitra Abadi merupakan perusahaan tambang quarry yang memproduksi batuan andesit split (2-2,5), split (1-2) dan abu batu yang bermutu sesuai spesifikasi dan kebutuhan konsumen, yang mengacu pada persyaratan pelanggan dan atau standar produk berdasarkan analisis QC (Quality Control, yang terletak di Kampung Cikuya, Desa Lagadar, Kecamatan Margaasih, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Andesit merupakan salah satu bahan galian yang banyak digunakan dalam keperluan konstruksi bangunan, seperti pembuatan infrastruktur jalan, jembatan, saluran air, pondasi dan lain-lain. Dalam kegiatan pengolahan dilakukan menggunakan alat crushing plant yang berupa : jaw crusher Brown Lenox Kue – Ken sebagai primary crushing dan cone crusher Brown Lenox Kue – Ken sebagai secondary crushing, dan terakhir dilakukan penyeragaman ukuran, pada bagian penyeragaman produk terbagi menjadi 3 bagian yaitu split 2-2,5 cm, split 1-2 cm dan abu batu 0,5 cm, dan untuk ukuran yang + 2,5 cm kembali ke cone crusher untuk dikominusi sampai dengan ukuran split 2-2,5 cm, split 1-2 cm dan abu batu 0,5 cm. Besar hambatan yang dipengaruhi oleh faktor manusia sebesar 0,89 jam/hari sedangkan dipengaruhi oleh faktor alat sebesar 1,29 jam/hari. Efisiensi kerja alat crushing plant pada saat penelitian sebesar 72,11 %. Pada kondisi awal ukuran settingan alat jaw crusher yang digunakan pada lubang bukaan ukuran (700 mm x 900 mm) dan settingandischarge yang digunakan adalah 150 mm dengan jumlah produksi 79,659 ton/jam. Sedangkan pada alat cone crusher memiliki ukuran lubang bukaan yang digunakan 1600 dan settingandischarge yang digunakan adalah 30 mm dengan jumlah produksi sebesar 79,261 ton/jam. Berdasarkan perhitungan secara teoritis dengan settingan discharge yang sudah diubah yaitu 160 mm dengan jumlah produksi hasil perhitungan adalah 111,769 ton/jam. Perhitungan produksicone crusher yang telah diubah ukuran settingan discharge yaitu 50 mm didapatkan jumlah produksi sebesar 93,142 ton/jam. Oleh karna itu dapat disarankan ukuran settingandischarge alat pada jaw crusher 160 mm dan ukuran settingandischarge pada alat cone crusher 50 mm agar produksi yang dihasilkan akan lebih besar dari sebelumnya dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Nilai produktivitas alat crushing plant yang dilakukan dengan tahapan pertama menggunakan alat jaw crusher sebagai primary crushing sebesar 79,659 ton/jam, cone crusher sebagai primary crushing sebesar 79,261 ton/jam, dan terakhir dilakukan penyeragaman ukuran dengan menggunakan alat vibratingscreen sebesar 78,818 ton/jam.

Kata Kunci : Produksi Crusher, Pengamatan Kinerja Alat *Crushing Plant*.

A. Pendahuluan

Dengan meningkatnya aktivitas pembangunan fisik saat ini mendorong usaha dalam bidang pertambangan yaitu batuan andesit. Dalam pembangunan fisik membutuhkan batuan andesit dengan berbagai ukuran material yaitu batu belah, pasir, split dan abu batu. Saat ini negara-negara berkembang seperti Indonesia kebutuhan akan material atau batuan andesit cukup tinggi, terutama untuk melakukan pembangunan fisik seperti pembangunan jalan, gedung-gedung, perkantoran, perumahan, bendungan, dan bangunan lainnya.

Andesit merupakan batuan beku vulkanik menengah (*intermediet*) yaitu batuan beku yang terbentuk dari lelehan magma diorit yang membeku dipermukaan bumi dan mempunyai ukuran mineral halus dengan komposisi silika (SiO_2) berkisar antara 52 – 66 % (*Mottana, Crespi, dan Liborio, 1988*).

Untuk mengantisipasi kebutuhan bahan galian tersebut, maka PT Panghegar Mitra Abadi sebagai salah satu produsen batu andesit diharapkan dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Oleh karena itu untuk memenuhi permintaan konsumen diperlukan kegiatan pengolahan dengan memakai alat unit peremuk batu.

Berdasarkan pengamatan dilapangan, produksi ini sudah terpenuhi, tetapi dikarenakan tingginya permintaan pasar akan batu andesit maka perlu diupayakan analisa terhadap peralatan *crushing plant*, agar perusahaan dapat menaikkan sasaran produksi yang telah ada untuk menghasilkan produksi yang memenuhi permintaan pasar.

Dari uraian diatas, maka disarankan perlu dilakukan penelitian terhadap kemampuan kerja alat *crushing plant* terutama pada ukuran *settingan* alat.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Apakah terdapat hubungan kinerja alat *crushing plant* dengan produksi?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Mengetahui besar hambatan pada alat unit peremuk batu.
2. Mengetahui efisiensi kerja pada *crushing plant*.
3. Mengetahui *settingan* alat peremuk batu terhadap sasaran produksi guna untuk memenuhi kebutuhan konsumen.
4. Mengetahui besar produksi masing-masing alat peremuk batu.

B. Landasan Teori

Andesit termasuk jenis batuan beku kategori menengah sebagai hasil bentukan lelehan magma diorit. Nama andesit sendiri diambil berdasarkan tempat ditemukan, yaitu di daerah Pegunungan Andes, Amerika Serikat. Bahan galian ini banyakan digunakan oleh sektor konstruksi, terutama dalam pembangunan insfraktur (jalan raya, gedung, jembatan, saluran air/irigasi dan lain-lain). Dalam pemanfaatannya dapat berbentuk batu belah, split dan abu batu. Sebagai negara yang sedang membangun, indonesia membutuhkan bahan galian ini yang terus setiap tahun.

Andesit berkomposisi mineral felspar plagioklas jenis kalium feldspar natrium plagioklas, kuarsa, *feldspatoid* serta mineral tambahan berupa magma diorit merupakan salah satu magma terpenting dalam golongan kapur alkali sebagai sumber terbentuknya andesit. Lelehan magma tersebut merupakan kumpulan mineral silikat yang kemudian menghablur akibat pendinginan magma pada temperatur antara 1500 - 2500 hornblenda, biotit dan piroksen. Andesit bertekstur afanitik mikro kristalin dan berwarna gelap. Mineral yang ada dalam felspar dengan jumlah kurang 10%, *feldspatoid* kurang dari 10%, hornblenda, biotit dan piroksen. Penamaan andesit

berdasarkan kepada kandungan mineral tambahannya yaitu andesit hornblenda, andesit biotit dan andesit piroksen.

Komposisi kimia dalam batuan andesit terdiri dari unsur-unsur, silikat, aluminium, besi, kalsium, magnesium, natrium, kalium, titanium, mangan, fosfor dan air. Prosentasi kandungan unsur-unsur tersebut sangat berbeda di beberapa

tempat. Andesit berwarna abu-abu kehitaman, sedangkan warna dalam keadaan lapuk berwarna abu-abu kecoklatan. Berbutir halus sampai kasar, andesit mempunyai kuat tekan berkisar antara 600-2400 kg/cm² dan berat jenis antara 2,3 - 2,7, bertekstur porfiritik, keras dan kompak.

Efisiensi Kerja

Efisiensi kerja adalah suatu perbandingan waktu kerja efektif terhadap waktu yang tersedia. Waktu yang digunakan adalah waktu untuk produksi berarti ada kehilangan waktu yang disebabkan oleh adanya hambatan – hambatan selama jam kerja.

Pada umumnya efisiensi kerja dipengaruhi oleh keahlian operator (Tabel 3.1) keadaan peralatan, cuaca, dan keadaan material. Adapun hambatan yang tidak bisa dihindari seperti melumasi kendaraan, memperbaiki kerusakan kecil, memindahkan peralatan dan mempersiapkan front kerja. Efisiensi kerja selalu berubah-ubah tergantung dari faktor – faktor diatas dan jarang sekali waktu yang ada digunakan dengan sebenar-benarnya. Waktu kerja efektif adalah waktu yang benar-benar dipergunakan untuk berproduksi atau waktu kerja yang tersedia dikurangi dengan waktu yang terbuang oleh adanya hambatan-hambatan. Hambatan-hambatan tersebut dapat dibedakan menjadi :

1. Hambatan yang dapat dihindari.
2. Hambatan yang tidak dapat dihindari.

Dengan menghitung hambatan tersebut maka jam kerja efektif dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

Proses Pada Unit Peremuk Batu

Proses peremukan adalah tahap pertama dan yang paling utama dalam proses kominusi secara keseluruhan, dimana tujuannya adalah untuk dapat dipisahkannya material berharga dari pengotornya atau agar segera mineral tersebut dapat digunakan langsung dalam industri. Proses peremukan material umumnya terjadi sesuai dengan ukuran fraksinya. Proses peremukan material berlangsung dalam tiga tahap, yaitu :

1. Peremukan Primer (*primary crushing*)
Merupakan peremukan tahap pertama dimana umpan yang akan diremukan langsung berasal dari tambang (*run of mine*), alat yang digunakan adalah *Jaw Crusher* dan *Gyratory Crusher*.
2. Peremukan Sekunder (*secondary crushing*)
Merupakan peremukan selanjutnya dimana umpan untuk peremukan ini adalah hasil dari peremukan primer. Alat yang digunakan pada peremukan sekunder adalah *Cone Crusher*.
3. Vibrating Screen (*Sizing*)
Sizing atau penyeragaman ukuran adalah suatu proses penyeragaman ukuran yang akan menghasilkan dua macam produk yaitu produk yang lolos ayakan yang disebut *undersize* yang merupakan produk yang akan diolah lebih lanjut atau sebagai produk akhir, dan material yang tidak lolos ayakan yang disebut *oversize* yang merupakan produk yang harus dilakukan peremukan lagi.

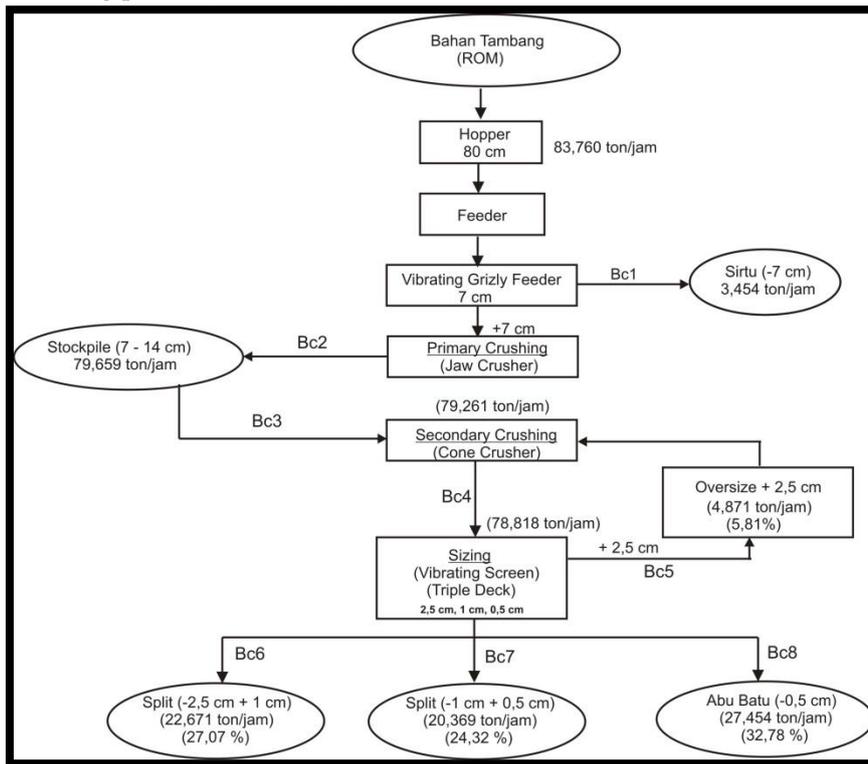
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Proses Peremukan Batuan Andesit

Kegiatan penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengambilan data dan mengamati hal-hal yang menjadi pokok bahasan kegiatan secara langsung dari *crushing plant* di PT Panghegar Mitra Abadi Kampung Cikuya, Desa Lagadar, Kecamatan Margaasih, Kabupaten Bandung, pada periode bulan April - Mei 2016. Pengambilan data dalam kegiatan penelitian ini bertujuan untuk melengkapi data-data yang akan dibahas nantinya. Langkah-langkah kerja dalam pengumpulan data terbagi menjadi beberapa bagian, yang mana data-data yang didapatkan ini kemudian diolah sehingga didapatkan hasil yang dapat menunjang dari tujuan penelitian itu sendiri.

Crushing plant di PT Panghegar Mitra Abadi terdiri dari tiga bagian utama yaitu primer, sekunder, *vibrating screen (sizing)*. Bagian-bagian ini merupakan suatu siklus yang berkesinambungan satu sama lain, dikarenakan jika terdapat satu bagian yang tidak beroperasi maka bagian selanjutnya pun tidak bisa beroperasi. Berdasarkan ketiga bagian ini maka dilakukanlah pengamatan-pengamatan data sebagai berikut siklus kerja *crushing plant*, pengamatan jam kerja *crushing plant*, pengamatan waktu hambatan pada *crushing plant*, pengamatan kapasitas alat *crushing plant*.

Secara menyeluruh proses produksi *crushing plant* dapat dilihat pada bagan alir produksi *crushing plant* (Gambar 1).



Gambar 1. Bagan Alir Proses Produksi Batu Andesit di PT Panghegar Mitra Abadi

Jam Kerja Efektif

$$\begin{aligned}
 We &= Wp - (Wn + Wu) \\
 &= 470 \text{ menit/hari} - (77,9 + 53,2) \text{ menit/hari} \\
 &= 338,9 \text{ menit/hari} \\
 &= 5,648 \text{ jam/hari}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan waktu kerja efektif, maka dapat dihitung efisiensi

kerja dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} E &= \frac{W_e}{W_p} \times 100\% \\ &= \frac{338,9 \text{ jam}}{470 \text{ jam}} \times 100\% \\ &= 72,11\% \end{aligned}$$

Jadi rata-rata waktu kerja efektif untuk produksi setiap hari yang diperoleh adalah 5,648 jam/hari. Dan efisiensinya adalah 72,11 %.

Peralatan Proses Peremukan

Proses Peremukan batuan andesit pada unit peremuk didukung oleh peralatan mekanis yang terangkai menjadi satu rangkaian peralatan yang saling berhubungan dalam operasi tersebut. Secara umum peralatan peremukan batuan andesit pada peremuk PT Panghegar Mitra Abadi adalah sebagai berikut : *Hopper, Feeder, jaw crusher, cone crusher, vibrating screen, belt conveyor*.

- **Hopper**

Dimensi hopper yang digunakan PT Panghegar Mitra Abadi adalah 95,64 m³.

- **Feeder**

Feeder yang ada di lokasi penambangan saat ini berjumlah 3 unit. 1 unit feeder getar dan 2 unit feeder geser.

- **Jaw Crusher**

Alat peremuk batu (jaw crusher) yang digunakan di PT Panghegar Mitra Abadi saat ini berjenis single toggle (hanya memiliki satu toggle yang bergerak) merk Brown Lenox Kue – Ken dengan ukuran settingan discharge yang digunakan 150 mm dan memiliki lubang bukaan ukuran (700 mm x 900 mm) dengan kapasitas alat 220 - 450 ton/jam.

- **Cone Crusher**

Jenis cone crusher yang digunakan PT Panghegar Mitra Abadi adalah cone crusher merk Brown Lenox Kue – Ken dengan ukuran settingan discharge yang digunakan 30 mm, ukuran feed opening adalah 1600 dengan kapasitas alat 280 - 480 ton/jam.

- **Vibrating Screen (Sizing)**

Pada tripple deck screen material akan terbagi menjadi 4 produk sesuai dengan opening 25 mm, 10 mm, 5 mm dan -5 mm dengan kapasitas produksi terpasang 230 ton/jam.

- **Belt Conveyor**

Conveyor atau Bucket elevator adalah suatu perangkat transportasi yang berguna untuk memindahkan material ke suatu tempat pengolahan berikutnya yang bermaksud untuk mempermudah dan mempercepat kegiatan pengolahan.

Pembahasan

Evaluasi Pengumpanan

Pengumpanan ini menjadi salah satu parameter baik atau buruknya kinerja dari *crushing plant*, karena dengan pengumpanan yang sesuai baik dari jumlah atau kondisi umpan ini akan sangat berpengaruh pada proses peremukan. Proses pengumpanan pada saat ini sering terjadi umpan macet sehingga sangat berpengaruh pada produksi dan kinerja alat *crushing plant* dan yang menjadi masalah juga adalah salah satu jenis material yang komposisinya dengan material pengotor, setelah melakukan beberapa kali pengamatan dapat terlihat jika komposisi ukuran yang relatif besar maka akan terjadi umpan macet dan akan mengurangi jumlah produksi. Hal ini menunjukkan

bahwa semakin banyak batu berukuran besar maka waktu peremukan semakin lama dan jika itu terjadi maka akan mengakibatkan waktu hambatan, namun waktu hambatan ini merupakan salah satu hambatan yang dapat dihindari dengan melakukan pencegahan.

Mengurangi Waktu Hambatan

Waktu hambatan dapat menghambat suatu proses produksi berlangsung yang dimulai dari awal proses produksi sampai akhir produksi, waktu hambatan ini ada yang dapat dihindari dan ada yang tidak bisa dihindari, waktu yang bisa dihindari misalnya : waktu pengisian *grease*, pemasangan peralatan, waktu mengisi bahan bakar dan lain-lain. Sedangkan waktu tidak bisa dihindari adalah waktu yang digunakan untuk kegiatan lainnya pada saat proses produksi berlangsung, misalnya : kerusakan alat. Waktu hambatan ini bisa ditekan sekecil mungkin dengan cara mengurangi hambatan yang ada.

Upaya – upaya yang ditentukan untuk mengurangi waktu hambatan :

1. Pengisian *grease* sebaiknya dilakukan sebelum jam pulang kerja.
2. Melumasi bagian-bagian yang berputar (roda *bearing* pada *jaw crusher*, *idler* dan *pulley* pada setiap *belt conveyor*) dimana usaha-usaha ini sebaiknya dilakukan pada waktu produksi berlangsung.
3. Umpan harus selalu siap sehingga tidak terjadi telat pengisian pada *hopper*.
4. Ukuran umpan yang akan diproses harus dilihat dari ukurannya terlebih dahulu agar sesuai dengan bukaan *jaw crusher* sehingga tidak terjadi umpan macet.

Evaluasi Peralatan

- ***Hopper***

Berdasarkan ukuran yang ada maka volume hopper yang digunakan adalah 95,64 m³ dengan sudut kemiringan belakang (black plate) 47° dan sudut kemiringan samping (side plate) 63° dan tinggi hopper 3,6 m. Hopper adalah tempat penampungan umpan sementara yang diangkut dump truck dari area penambangan sebelum umpan dimasukkan menuju jaw crusher. Dari hasil umpan hopper kosong, seharusnya menjelang istirahat dan setiap akhir kegiatan pada hari sebelumnya hopper diisi terlebih dahulu, agar waktu kerja tidak hilang apabila dump truck telat pengisian.

- ***Feeder***

Secara teknis hambatan pada feeder tidak ada, karena feeder hanya berfungsi mengatur umpan dari hopper ke jaw crusher berarti jika umpan dari hopper lancar maka feeder akan jalan terus, tetapi jika umpan dari hopper berhenti maka feeder akan berhenti pula.

- ***JawCrusher***

Evaluasi alat yang harus diketahui pada kenyataan alat jaw crusher memiliki lubang bukaan ukuran (700 mm x 900 mm) dan settingandischarge pada kenyataannya yang digunakan adalah 150 mm sehingga produk yang dihasilkan adalah <150 mm, sedangkan pada kapasitas alat yang sesuai dengan spesifikasi alat adalah lubang bukaan ukuran (900 mm x 1200 mm), dan untuk settingan discharge nya 95 - 165 mm.

Untuk settingan discharge yang dipakai pada saat penelitian adalah 150 mm dengan jumlah produksi 79,659 ton/jam, sedangkan jika terlihat dari spesifikasi alat itu sendiri masih bisa diperbesar lagi ukurannya. Maka untuk itu settingan discharge pada alat jaw crusher dapat disarankan 160 mm dengan jumlah produksi 111,769 ton/jam sehingga jumlah produksi akan lebih besar lagi dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

- **Cone Crusher**

Evaluasi alat yang harus diketahui pada kenyataannya alat cone crusher memiliki lubang bukaan ukuran 1600 dan settingandischarge yang digunakan adalah 30 mm sehingga produk yang dihasilkan adalah 25 mm – 30 mm sedangkan pada kapasitas alat yang sesuai dengan spesifikasi alat adalah lubang bukaan ukuran 1750 mm, dan untuk settingandischarge nya 25 - 50 mm.

Untuk settingan discharge yang dipakai pada saat penelitian adalah 30 mm dengan jumlah produksi 79,261 ton/jam, sedangkan jika terlihat dari spesifikasi alat itu sendiri masih bisa diperbesar lagi ukurannya. Maka untuk itu settingan discharge pada alat jaw crusher dapat disarankan 50 mm dengan jumlah produksi 93,142 ton/jam, sehingga jumlah produksi lebih besar lagi dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

- **Vibrating Screen (Sizing)**

Vibrating screen yang digunakan adalah tripple deck screen dimana material terbagi menjadi 4 produk sesuai dengan opening 25 mm, 10 mm, 5 mm dan -5 mm dengan kapasitas produksi terpasang 230 ton/jam sedangkan produksi screen pada bulan April - Mei adalah 78,818 ton/jam masih jauh dari produksi alat yang terpasang.

Produksi Jaw Crusher Setelah SettinganDischarge di Ubah

Perhitungan produksi *jaw crusher* dapat dihitung dengan menggunakan rumus J.A Taggart yang berdasarkan perhitungan secara teoritis dengan *settingan discharge* yang sudah diubah yaitu 160 mm dengan jumlah produksi hasil perhitungan adalah 111,769 ton/jam.

Sedangkan untuk *settingan discharge* yang dipakai pada saat penelitian adalah 150 mm dengan jumlah produksi adalah 79,659 ton/jam. Maka untuk itu *settingan discharge* pada alat *jaw crusher* dapat menggunakan 160 mm, sehingga jumlah produksi akan lebih besar lagi dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

Produksi Cone Crusher Setelah Settingan Discharge di Ubah

Perhitungan produksi *cone crusher* dapat dihitung dengan menggunakan rumus J.A Taggart yang berdasarkan perhitungan secara teoritis dengan *settingan discharge* yang sudah diubah yaitu 50 mm dengan jumlah produksi hasil perhitungan adalah 93,142 ton/jam.

Sedangkan untuk *settingan discharge* yang dipakai pada saat penelitian adalah 30 mm dengan jumlah produksi adalah 79,261 ton/jam. Maka untuk itu *settingan discharge* pada alat *cone crusher* dapat menggunakan 50 mm dengan jumlah produksi 93,142 ton/jam, sehingga jumlah produksi lebih besar lagi dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari kegiatan penelitian yang dilakukan di PT Panghegar Mitra Abadi, di Kampung Cikuya, Desa Lagadar, Kecamatan Margaasih, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Besar hambatan yang dipengaruhi oleh faktor manusia sebesar 0,89 jam/hari sedangkan dipengaruhi oleh faktor alat sebesar 1,29 jam/hari.
2. Efisiensi kerja alat *crushing plant* pada saat penelitian sebesar 72,11 %.
3. Pada kondisi awal ukuran *settingan* alat *jaw crusher* yang digunakan alat *jaw crusher* memiliki lubang bukaan ukuran (700 mm x 900 mm) dan *settingandischarge* yang digunakan adalah 150 mm dengan jumlah produksi 79,659 ton/jam. Sedangkan pada alat *cone crusher* memiliki ukuran lubang

bukaan yang digunakan 1600 dan *settingandischarge* yang digunakan adalah 30 mm dengan jumlah produksi sebesar 79,261 ton/jam. Berdasarkan perhitungan secara teoritis dengan *settingan discharge* yang sudah dirubah yaitu 160 mm dengan jumlah produksi hasil perhitungan adalah 111,769 ton/jam. Perhitungan produksicone *crusher* yang telah dirubah ukuran *settingan discharge* yaitu 50 mm didapatkan jumlah produksi sebesar 93,142 ton/jam. Oleh karna itu dapat disarankan ukuran *settingan* alat pada jaw 160 mm dan ukuran *settingan discharge* pada alat *cone crusher* 50 mm agar produksi yang dihasilkan akan lebih besar dari sebelumnya dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

4. Nilai produktivitas alat *crushing plant* yang dilakukan dengan tahapan pertama menggunakan alat *jaw crusher* sebagai *primary crushing* sebesar 79,659 ton/jam, *cone crusher* sebagai *primary crushing* sebesar 79,261 ton/jam, dan terakhir dilakukan penyeragaman ukuran dengan menggunakan alat *vibratingscreen* sebesar 78,818 ton/jam.

Daftar Pustaka

- Agustiar, Taufan, 2015, "*Analisis Kinerja Crushing Plant Pada Tambang Andesit Untuk Meningkatkan Produksi 125.000 ton/bulan Di PT Mandiri Sejahtera Sentra*", Program Studi Pertambangan, Universitas Islam Bandung, Bandung.
- Currie, John. M. 1973. *Unit Operation in Mineral Processing*. Institute of Technology, Burnaby. Columbia.
- Firmansyah, Rd. Pirlan, 2016, "*Analisis Kinerja Crushing Plant A dan Hubungannya Dengan Production Rate Index Di PT Lotus SG Lestari*", Program Studi Pertambangan, Universitas Islam Bandung, Bandung.
- Kelly Errol G. and Spottiswood David J., 1982. "*Intoduction to Mineral Processing*". John Wiley and Sons, inc. New York.
- Mottana annibale Crespi Rudolfo and Liborio Gluseppe. 1988. "*Rocks and Minerals*". New York. USA.
- Prodjosumarto Partanto, 1993. "*Handbook Pemindah Tanah Mekanis*". Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan, Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Staff Asisten. 2013. "*Diktat Penuntun Praktikum Pengolahan Bahan Galian*". Laboratorium Tambang. Teknik Pertambangan Universitas Islam Bandung : Bandung.
- Taggart. A.J, 1945, "*Handbook Of Mineral Dressing*" John Willey, New York.