

Evaluasi Kerja Unit *Crushing Plant* dalam Upaya Pencapaian Target Produksi Andesit di CV Panghegar, Desa Cilalawi, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat

Crushing Plant Unit Work Evaluation in Efforts to Achieve Andesite Production Targets in CV Panghegar, Desa Cilalawi, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, West Java Province

¹Retno Sugiarto, ²Sri Widayati, ³A. Machali Muchsin

^{1,2}Prodi Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung

Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

email: ¹ibrorbi@gmail.com, ²sriwidayati@unisba.ac.id, ³machali_a@yahoo.co.id

Abstract. CV Panghegar is one of the companies engaged in andesite mining materials located at Mt. Patapaan, Cilalawi Village, Sukatani Subdistrict, Purwakarta Regency, West Java Province. Mining activity in this company performed by blasting process, then transported by using dump truck into crushing plant unit that conducting reduction process. Production target of this company is 15,000 tons/month, which consists of split 1-2, split 2-3 and stone ash. Production target that expected by this company doesn't achieved as it should be. It happens due to the obstacles that can be avoided or unavoidable generated from human resource factors, machinery factors and others. Some obstacles that occur such as undisciplined employees who do not comply with the work schedule, unresponsive handling to repair the damaged equipment, incompatibility of material size with maximum feed size of crusher equipment, improper equipment caused by lack of maintenance, bad weather and electrical problem that lead to terminated production process. This research indicated that actual production is currently only able to reach 13,486.6 tons/month. It influenced by human factor obstacles of 0.23 hours/day, obstacle from first equipment is 1.96 hours/day, obstacle from second equipment is 3.81 hours/day, obstacle from third equipment is 2.49 hours/day and average work efficiency is 65.49%. However, minimizing the obstacle time of first equipment become 1.46 hours/day may result in increased production to 15,017.15 tons/month so that production targets can be achieved.

Keywords: *Crushing Plant*, Performance Evaluation, Production.

Abstrak. CV Panghegar merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan bahan galian andesit yang berlokasi di Gunung Patapaan, Desa Cilalawi, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Aktivitas penambangan di perusahaan ini dilakukan dengan cara peledakan yang kemudian diangkut dengan menggunakan *dump truck* untuk dilakukan proses reduksi ukuran pada unit *crushing plant*. Perusahaan ini memiliki target produksi sebanyak 15.000 ton/bulan untuk keseluruhan dari produk yang akan dipasarkannya yang terdiri dari split 1-2, split 2-3 dan abu batu. Target produksi yang diharapkan perusahaan ternyata tidak dapat tercapai. Hal tersebut disebabkan oleh adanya hambatan baik itu dapat dihindari maupun tidak dapat dihindari yang berasal dari faktor manusia, faktor alat dan faktor lainnya. Beberapa contoh hambatan yang terjadi yaitu pegawai yang tidak mematuhi jadwal kerja semestinya, lambatnya penanganan terhadap alat yang rusak, tersangkutnya material saat proses pengolahan dikarenakan ukuran yang tidak sesuai dengan *maximum feed size* alat, kondisi alat yang kurang baik akibat minimnya perawatan, hujan lebat dan terputusnya aliran listrik yang menyebabkan kegiatan produksi harus dihentikan. Dari hasil penelitian diketahui bahwa produksi aktual saat ini hanya mampu mencapai 13.486,6 ton/bulan. Hal tersebut dipengaruhi hambatan oleh faktor manusia sebanyak 0,23 jam/hari, hambatan oleh faktor alat 1 sebanyak 1,96 jam/hari, hambatan oleh faktor alat 2 sebanyak 3,81 jam/hari, hambatan oleh faktor alat 3 sebanyak 2,49 jam/hari dan efisiensi kerja rata-rata sebesar 65,49%. Namun, dengan meminimalkan waktu hambatan alat 1 menjadi 1,46 jam/hari dapat membuat produksi meningkat menjadi sebesar 15.017,15 ton/bulan sehingga target produksi dapat tercapai.

Kata Kunci : *Crushing plant*, Evaluasi Kerja, Produksi.

A. Pendahuluan

Latar Belakang

CV Panghegar merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan bahan galian andesit yang berlokasi di Gunung Patapaan, Desa Cilalawi, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Seperti

penambahan andesit pada umumnya, diperlukan kegiatan peledakan untuk memberai material lalu dilanjutkan dengan kegiatan pemuatan menggunakan *excavator* dan pengangkutan menggunakan *dump truck* untuk selanjutnya dilakukan pengolahan pada unit *crushing plant*. Perusahaan ini memiliki target produksi sebesar 15.000 ton/bulan untuk dapat memenuhi permintaan konsumen.

Kemampuan kerja dari unit *crushing plant* tentunya sangat mempengaruhi besarnya produksi, namun tidak jarang unit tersebut bekerja secara tidak optimal. Hal-hal yang menyebabkan kerja alat tidak optimal di antaranya disebabkan oleh pegawai yang tidak mematuhi jadwal kerja semestinya, lambatnya penanganan terhadap alat yang rusak, tersangkutnya material saat proses pengolahan dikarenakan ukuran yang tidak sesuai kemampuan alat, kondisi alat yang kurang baik akibat minimnya perawatan, hujan lebat dan terputusnya aliran listrik dari sumber pusat secara tidak terduga sehingga kegiatan produksi harus dihentikan. Keberadaan masalah-masalah tersebut tentunya akan menurunkan efisiensi kerja alat dan menyebabkan tidak tercapainya target produksi yang diinginkan oleh perusahaan.

Mengacu pada masalah-masalah tersebut, maka perlu dilakukannya sebuah evaluasi terhadap kerja dari unit *crushing plant* sehingga target produksi yang diharapkan oleh perusahaan masih dapat tercapai.

Tujuan Penelitian

- 1) Untuk mengetahui kemampuan produksi Unit *Crushing Plant* saat ini.
- 2) Untuk mengetahui besarnya waktu hambatan dan efisiensi kerja Unit *Crushing Plant* saat ini.
- 3) Untuk mengatasi hambatan pada Unit *Crushing Plant* sehingga target produksi perusahaan dapat tercapai.

B. Landasan Teori

Bahan Galian Andesit

Andesit adalah suatu jenis batuan beku vulkanik, ekstrusif, komposisi menengah, dengan tekstur afanitik hingga porfiritik. Dalam pengertian umum, Andesit adalah jenis peralihan antara basal dan dasit, dengan rentang silikon dioksida (SiO₂) adalah 57-63%. Susunan mineral biasanya didominasi oleh plagioklas ditambah piroksen dan/atau *hornblende*. Magnetit, zirkon, apatit, ilmenit, biotit, dan garnet adalah mineral aksesoris umum (Blatt, H. and Tracy, R.J.,1996).

Batuan andesit merupakan batuan umum kerak benua yang biasanya berada di atas zona subduksi. Andesit umumnya terbentuk setelah terjadi pelelehan/pencairan lempeng samudera akibat subduksi dan dari hasil lelehan tersebut apabila sumber magma naik ke permukaan maka akan membentuk andesit.

Andesit juga dapat terbentuk jauh dari lingkungan zona subduksi. Sebagai contoh, batuan ini dapat terbentuk pada *ocean ridges*, dan *oceanic hotspots* yang dihasilkan dari *partial melting* batuan basaltik.

Komposisi kimia dalam batuan andesit terdiri dari unsur-unsur silikat, aluminium, besi, kalsium, magnesium, natrium, kalium, titanium, mangan, fosfor, dan air. Namun, persentase dari unsur-unsur tersebut akan sangat berbeda-beda tergantung pada daerah keterbentukannya. Andesit biasanya berwarna abu-abu kehitaman, sedangkan warna dalam keadaan lapuk bisa 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.

Pengolahan Bahan Galian

Pengolahan bahan galian merupakan suatu proses pemisahan mineral berharga dari pengotornya yang tidak berharga dengan memanfaatkan perbedaan sifat fisik dari mineral-mineral tersebut, tanpa mengubah identitas kimiawi dan fisiknya. Proses pengolahan bahan galian ini secara umum dapat dipisahkan ke dalam beberapa bagian atau beberapa langkah yang di antaranya ialah sebagai berikut:

- 1) *Comminution*,
- 2) *Sizing*,
- 3) *Concentration*,
- 4) *Dewatering*.

Unit Crushing Plant

Unit crushing plant pada umumnya terdiri dari rangkaian alat seperti Hopper, Feeder, Primary Crusher, Secondary Crusher, Screen, dan Belt Conveyor, namun juga ada beberapa alat lain yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pengolahan.

- 1) *Hopper*
Hopper merupakan suatu alat yang berfungsi untuk menampung material dari tambang (*run of mine*) sebelum material tersebut dimasukkan ke dalam alat peremuk (*crusher*) batu. Dengan menampung material terlebih dahulu, maka pemberian umpan pada *crusher* dapat dilakukan secara kontinu (Reisner, W, 1971).
- 2) *Feeder*
Fedeer adalah komponen dari peralatan pemecah batu yang berfungsi mengatur aliran dan pemisah bahan-bahan serta penerima bahan baku (*raw materials*). Fungsi utama *feeder* adalah mengatur aliran bahan batuan yang masuk ke dalam pemecah batu.
- 3) *Jaw Crusher*
Jaw crusher terdiri dari dua tipe, yaitu *jaw crusher* dengan poros engsel di atas yang disebut *blake jaw* dan *jaw crusher* dengan poros engsel di bawah yang disebut *dodge jaw*. Kegunaan *jaw crusher* adalah untuk memecahkan bongkah-bongkah yang sangat kasar. Proses pemecahan dengan alat pemecah yang melawan bagian yang tidak bergerak, gerakannya seperti rahang yang sedang mengunyah. Penghancuran akan terjadi apabila *crusher* melampaui batas elastis dari material yang dihancurkan.
- 4) *Cone Crusher*
Cone crusher digunakan dalam industri metalurgi, konstruksi, pembangunan jalan, kimia dan industri fosfat. *Cone crusher* sangat tepat untuk batu dan bijih keras dan setengah keras, seperti bijih besi, bijih tembaga, batu kapur, kuarsa, *granite*, *gritstone*, andesit dan sebagainya. Material yang dihasilkan oleh *cone crusher* di antaranya yaitu *Coarse Aggregate (split)* dan *Stone Dust* (abu batu). Pemanfaatan agregat dalam proyek konstruksi sangat luas, salah satu pemanfaatan agregat adalah sebagai bahan dasar pembuat beton dan campuran aspal. Selain itu juga digunakan sebagai bahan pembuat jalan.
- 5) *Screen*
Screening adalah proses pengelompokkan mineral berdasarkan ukuran lubang ayakan sehingga ukurannya seragam. Alat untuk melakukan *screening* disebut *screen*. *Screen* sendiri merupakan alat pengayakan yang permukaannya memiliki lubang yang banyak dengan ukuran tertentu yang bisa disesuaikan. Digunakan untuk pemilahan ukuran butir material dengan cara melewatkan material dari atas ayakan, material yang lebih kecil dari lubang ayakan dapat lolos ke bawah ayakan sebagai produk halus (*undersize*), sedangkan partikel yang lebih kasar dari ukuran ayakan akan tertahan di atas ayakan sebagai produk kasar (*oversize*).
- 6) *Belt Conveyor*
Belt conveyor adalah seperangkat alat yang terbuat dari karet dan bekerja secara berkesinambungan (kontinu) yang berfungsi sebagai alat pemindah bahan dari mulai bahan baku sampai menjadi bahan jadi (Daryanto, 1989). Menurut Zainuri (2006) *Belt*

Conveyor dapat digunakan untuk memindahkan muatan satuan (*unit load*) maupun muatan curah (*bulk load*) sepanjang garis lurus (*horizontal*) atau sudut inklinasi terbatas. *Belt conveyor* secara intensif digunakan di setiap cabang industri. Pada industri pertambangan digunakan untuk memindahkan bahan galian pada unit pertambangan. Kapasitas *Belt Conveyor* secara aktual yaitu dengan menggunakan metode *belt cut*, dengan menimbang berat material yang ada di atas *Belt Conveyor* sepanjang satu meter, kemudian menghitung kecepatan *Belt Conveyor*, sehingga dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q = \frac{W \times (V \times 3600)}{1000}$$

Keterangan:

Q = Kapasitas aktual *belt conveyor* (ton/jam)

W = Berat sampel (kg/m)

V = Kecepatan (m/s)

Efisiensi Kerja

Efisiensi kerja adalah perbandingan antara waktu kerja efektif dengan waktu kerja produktif, dinyatakan dalam persen (%). Besarnya waktu hambatan yang ada akan mempengaruhi besarnya waktu kerja efektif. Dengan menghitung keterlambatan - keterlambatan yang terjadi, maka waktu kerja efektif dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$W_e = W_p - (W_n + W_u)$$

Setelah waktu kerja efektif diketahui, maka nilai dari efisiensi kerja dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$E = \frac{W_e}{W_p} \times 100\%$$

Keterangan:

W_e = Waktu kerja efektif (jam/hari)

W_p = Waktu kerja produktif (jam/hari)

W_n = Waktu hambatan oleh faktor alat (jam/hari)

W_u = Waktu hambatan oleh faktor manusia (jam/hari)

E = Efisiensi kerja (%)

Tabel 1. Penilaian Kondisi Kerja Berdasarkan Nilai Efisiensinya

Kondisi Kerja	Efisiensi Kerja
Baik	≥0,83
Sedang	0,75 – 0,83
Cukup	0,67 – 0,75
Buruk	0,58 – 0,67
Sangat Buruk	≤0,58

Sumber: Partanto (1992)

Losses dari Produksi

Untuk menghitung *losses* pada sebuah rangkaian pengolahan, maka digunakan rumus *material balance* (Sils S.R., 1996) berikut:

$$Losses = Q_{in} - Q_{out}$$

Keterangan:

$Losses$ = Kehilangan (ton/jam)

Q_{in} = Material masuk (ton/jam)

Q_{out} = Material keluar (ton/jam)

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Waktu Efektif dan Efisiensi Kerja

Berdasarkan kondisi perusahaan dan hasil perhitungan didapatkan besarnya waktu efektif dan efisiensi kerja tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Waktu Efektif dan Efisiensi Kerja

Rangkaian Alat	Waktu Produktif (Jam/Hari)	Hambatan Oleh Faktor Manusia (Jam/Hari)	Hambatan Oleh Faktor Alat (Jam/Hari)	Waktu Efektif (Jam/Hari)	Efisiensi Kerja (%)
Rangkaian 1	8,64	0,23	1,96	6,45	74,63
Rangkaian 2			3,80	4,61	53,34
Rangkaian 3			2,49	5,92	68,50

Sedangkan nilai efisiensi kerja rata-rata yang didapatkan sebesar 65,49% (Buruk).

Selama pengamatan berlangsung, hambatan-hambatan yang paling banyak menghabiskan waktu yaitu:

- 1) Pada rangkaian alat 1, tersangkutnya material menghabiskan waktu rata-rata sebanyak 1,16 jam/hari, diakibatkan oleh ukuran batuan dari *front* penambangan lebih besar dari *maximal feed size* spesifikasi alat yaitu sebesar 576 mm. Waktu tersebut dapat direduksi dengan meninjau kembali kegiatan peledakan pada *front* penambangan agar dapat menghasilkan ukuran material yang sesuai dengan kapasitas alat, sehingga akan menurunkan kemungkinan material tersangkut pada mulut *jaw crusher*.
- 2) Pada rangkaian alat 2, menunggu *supply* dari *stockyard* menghabiskan waktu rata-rata sebanyak 1,41 jam/hari, diakibatkan oleh *jaw crusher 2* yang rusak sehingga produksi hanya mengandalkan satu alat *jaw crusher* saja. Selain itu, material tersangkut juga menghabiskan waktu rata-rata sebanyak 1,38 jam/hari, diakibatkan oleh *vibrating feeder* yang terkadang macet dan BC-03 yang membawa beban terbanyak sering macet karena kecepatan dari *belt conveyor* tidak disesuaikan dengan kemampuan *cone crusher* untuk meremukkan batuan sehingga terjadi *overload* pada mulut *cone crusher*, hal tersebut membuat BC-03 harus dihentikan yang berakibat saat akan dijalankan kembali *belt conveyor* tidak bergerak. Waktu tersebut dapat berkurang jika kedua *jaw crusher* dapat beroperasi secara normal, serta pengaturan ulang kecepatan BC-03 agar sesuai dengan kemampuan *cone crusher* sehingga dapat menghindari terjadinya macet pada alat.
- 3) Pada rangkaian alat 3, menunggu *supply* dari *stockyard* menghabiskan waktu yang sama dengan rangkaian alat 2 yaitu sebesar 1,41 jam/hari. Selain itu, perbaikan alat juga cukup menghabiskan waktu yaitu sebesar 0,64 jam/hari, hal tersebut dikarenakan terjadinya kebocoran pada *screen deck* ketiga dan hanya dilakukan penambalan sehingga kejadiannya berulang pada hari-hari berikutnya.
- 4) Perbaikan alat pada ketiga rangkaian alat cukup menghabiskan waktu, yaitu rangkaian alat 1 sebesar 0,37 jam/hari, rangkaian alat 2 sebesar 0,64 jam/hari dan rangkaian alat 3 sebesar 0,64 jam/hari. Kegiatan perbaikan dan penggantian alat pada waktu produksi tentunya akan mempengaruhi hasil produksi, hal tersebut seharusnya dapat dikendalikan dengan melakukan perawatan serta pengecekan secara rutin sehingga jika mendapati kondisi alat yang kurang baik dapat dijadwalkan untuk keperluan perbaikan dan penggantian alat.

Dengan melakukan penanganan pada hambatan-hambatan yang ada tentunya akan dapat meningkatkan waktu efektif dan nilai efisiensi kerja.

Produksi Belt Conveyor

Besarnya produksi yang mampu dihasilkan dengan kondisi perusahaan saat ini tercantum pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Produksi *Belt Conveyor* Tanpa Pengaruh Hambatan

No	B-CV	Panjang (m)	V (m/s)	Berat Sampel (kg)	Produksi [Tanpa Waktu Hambatan] (Ton/Jam)
1	BC-01 (<i>Base Course</i>)	13,7	1,32	0,87	4,14
2	BC-02 (<i>Jaw - Stockyard</i>)	29,92	1,66	17,59	104,83
3	BC-03 (<i>Stockyard - Cone</i>)	23,88	1,56	26,07	146,62
4	BC-04 (<i>Cone - Screen</i>)	25,73	1,54	20,60	114,09
5	BC-05 (<i>Screen - Cone</i>)	18,88	1,09	5,82	22,92
6	BC-06 (<i>Screen - Split 1-2</i>)	13,88	1,32	10,42	49,62
7	BC-07 (<i>Screen - Abu batu</i>)	16,74	1,17	4,29	18,03
8	BC-08 (<i>Screen - Split 2-3</i>)	13,84	1,27	5,14	23,50

Tabel 4. Hasil Perhitungan Produksi *Belt Conveyor* Dipengaruhi Hambatan

No	B-CV	Produksi [Tanpa Waktu Hambatan] (Ton/Jam)	Waktu Kerja Efektif (Jam/Hari)	Waktu Produktif (Jam/Hari)	Produksi [Dengan Waktu Hambatan] (Ton/Jam)
1	BC-01 (<i>Base Course</i>)	4,14	6,45	8,64	3,09
2	BC-02 (<i>Jaw - Stockyard</i>)	104,83			78,24
3	BC-03 (<i>Stockyard - Cone</i>)	146,62			78,20
4	BC-04 (<i>Cone - Screen</i>)	114,09	78,15		
5	BC-05 (<i>Screen - Cone</i>)	22,92	5,92		15,70
6	BC-06 (<i>Screen - Split 1-2</i>)	49,62			33,99
7	BC-07 (<i>Screen - Abu batu</i>)	18,03			12,35
8	BC-08 (<i>Screen - Split 2-3</i>)	23,50			16,10

Mengacu pada hasil produksi yang dipengaruhi dengan waktu hambatan pada Tabel 4, maka dapat diketahui hasil produksi andesit pada Unit *Crushing Plant* di CV Panghegar saat ini yaitu sebesar 13.486,62 Ton/Bulan.

Untuk meningkatkan hasil produksi agar target perusahaan tercapai maka dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara, yaitu:

- 1) Meminimalkan waktu hambatan pada *jaw crusher* dengan cara mengontrol ukuran material yang masuk unit pengolahan atau memperbaiki fragmentasi peledakan sehingga tersangkutnya material pada mulut bukaan *jaw crusher* akan jarang terjadi. Jika waktu hambatan rangkaian alat 1 dapat ditekan dari 1,96 jam/hari menjadi 1,46 jam/hari, maka angka produksi dapat meningkat menjadi 15.017,15 ton/bulan, apalagi jika dapat ditekan lebih kecil lagi tentunya akan semakin besar produksi yang didapatkan. Kekurangan dari cara pertama ini tentunya akan meningkatkan biaya dari kegiatan peledakan, karena akan meningkatkan penggunaan bahan peledak dan/atau menambahkan jumlah lubang ledak untuk menghasilkan fragmentasi batuan yang sesuai dengan kapasitas alat *jaw crusher*.
- 2) Meniadakan waktu menunggu *supply* pada *cone crusher* (secara tidak langsung hambatan rangkaian alat 2 dan rangkaian alat 3 akan berkurang), namun *jaw crusher* harus mampu menyuplai kebutuhan material di *stockyard* dengan cara alat *jaw crusher-2* yang sedang rusak harus diperbaiki secepat mungkin karena kerusakan tersebut ternyata sangat berpengaruh besar pada produksi yang dihasilkan. Dengan cara ini, waktu hambatan rangkaian alat 3 akan berkurang dari 2,49 jam/hari menjadi 0,73 jam/hari, dan produksi yang dihasilkan akan meningkat menjadi 18.029,17 ton/bulan. Kekurangan dari cara kedua ini perusahaan harus segera menyediakan biaya perbaikan dan penggantian *spare part jaw crusher* yang dibutuhkan.

Dengan kondisi perusahaan pada bulan Desember 2017, cara pertama lebih

mungkin dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang ada, sebab untuk menggunakan cara kedua diperlukan persetujuan langsung dari pemilik tambang yang ternyata juga memakan waktu cukup lama.

Losses dari Produksi

Pada proses pengolahan seperti pada unit *crushing plant* CV Panghegar tentunya tidak menutup kemungkinan adanya ketidakseimbangan jumlah material masuk dengan material keluar. Hasil perhitungan *losses* tercantum pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Material Balance* Produksi *Belt Conveyor* dan Persen *Losses*

No	Material Balance	Feed Awal (Ton/Jam)	Produk 1 (Ton/Jam)	Produk 2 (Ton/Jam)	Selisih Feed (Ton/Jam)	Losses (%)
1	BC-02 dan BC-03	78,24	78,24	78,20	0,03	0,0441
2	BC-03 dan BC-04	78,20	78,20	78,15	0,05	0,0651
3	BC-04 dan [(BC-05)+(BC-06)+(BC-07)+(BC-08)]	78,15	78,15	78,14	0,01	0,0138

Total dan Persen Produk yang Dihasilkan Unit *Crushing Plant*

Berikut merupakan hasil perhitungan persen produk dari total material yang masuk ke dalam *hopper*, dan total material yang mampu dihasilkan oleh *cone crusher*.

Tabel 6. Persen Produk dari Keseluruhan Material Masuk *Hopper*

No.	Belt Conveyor	Produksi (Ton/Jam)	Jumlah Produksi <i>Hopper</i> (Ton/Jam)	% Produk
1	Split 1-2	33,99	81,33	41,79
2	Abu Batu	12,35		15,19
3	Split 2-3	16,10		19,79
Total Produk (%)				76,77

Tabel 7. Persen Produk dari Keseluruhan Material Hasil *Cone Crusher*

No.	Belt Conveyor	Produksi (Ton/Jam)	Produksi <i>Cone Crusher</i> (Ton/Jam)	% Produk	Total Persen (%)
1	Split 1-2	33,99	78,15	43,49	79,89
2	Abu Batu	12,35		15,81	
3	Split 2-3	16,10		20,60	
4	<i>Oversize</i>	15,70		20,09	
Total Material Keluar <i>Cone Crusher</i> (%)					99,99

D. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilaksanakan pada unit *crushing plant* di CV Panghegar dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Dengan kondisi yang ada pada bulan Desember 2017, unit *crushing plant* hanya mampu menghasilkan produk sebanyak 13.486,62 ton/bulan yang berarti target produksi perusahaan sebesar 15.000 ton/bulan tidak dapat tercapai.
- 2) Hambatan yang ada merupakan penyebab utama tidak tercapainya target produksi yang diharapkan oleh perusahaan. Adapun besarnya waktu hambatan, sebagai berikut:
 1. Hambatan dari faktor manusia = 0,23 jam/hari
 2. Hambatan dari faktor alat 1 = 1,96 jam/hari
 3. Hambatan dari faktor alat 2 = 3,80 jam/hari

4. Hambatan dari faktor alat 3 = 2,49 jam/hari
 Dengan hambatan yang ada tersebut, didapatkan nilai persentase efisiensi kerja alat pada unit *crushing plant* di CV Panghegar yaitu sebesar 65,49% atau dikategorikan “Buruk” berdasarkan parameter penilaian kondisi kerja.
- 3) Untuk mencapai target perusahaan yang diharapkan, dapat dilakukan dengan menekan waktu hambatan dari rangkaian alat 1 dari 1,96 jam/hari menjadi 1,46 jam/hari, sehingga angka produksi dapat meningkat dari 13.486,62 ton/bulan menjadi 15.017,15 ton/bulan.

Saran

Adapun beberapa saran yang dapat penulis usulkan kepada pihak perusahaan untuk melakukan tindakan-tindakan seperti:

- 1) Melakukan pemeriksaan dan perawatan alat secara rutin, agar kondisi alat tetap terkontrol serta alat dapat digunakan lebih lama.
- 2) Ukuran material hasil peledakan perlu diselaraskan dengan *maximum feed size* alat *jaw crusher*, yaitu 576 mm.
- 3) *Jaw crusher-2* perlu diperbaiki secepatnya, agar kegiatan produksi dapat kembali normal.
- 4) Kecepatan BC-03 perlu disesuaikan dengan kemampuan produksi *cone crusher* untuk menghindari kemacetan alat.
- 5) Penanganan pada alat yang rusak harus dilakukan secepat dan sebaik mungkin khususnya untuk *part-part* yang sudah semestinya diganti, agar tidak lagi menimbulkan hambatan dikemudian hari.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2007. “Bridgestone Conveyor Handbook”,.Bridgestone, Japan.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Purwakarta, 2017, “Kabupaten Purwakarta Dalam Angka”.
- Blatt, H. and Tracy, R.J., 1996, "Petrology", Freeman.
- CEMA, 2007, “Belt Conveyor For Bulk Material”, Conveyor Equipment Manufacture Association, United State Of America.
- Daryanto, 1989, “Konsep Belt Conveyor”, Jakarta.
- Freudenthal, H. 2002. “Didactical Phenomenology of Mathematical Structures”. Kluwer Academic Publisher: New York.
- Hukkie, 1962, “Classification of Basic Stages of Grain Size Reduction”.
- Pernanda, Feri, 2009, “Evaluasi Desain dan Penempatan Crushing Plant Di CV. Panghegar II Purwakarta Gunung Patapaan, Desa Cilalawi, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat”, Universitas Islam Bandung, Bandung.
- Prodjosumarto, Partanto, 1993, “Pemindahan Tanah Mekanis”, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Reisner, W., and Eisenhart, R.M., 1971, “Bins and Bunkers for Handling Bulk Materials: Practical Design and Techniques”, Trans Tech Publications, Cleveland.
- Sills, S.R., 1996, “Improved Material Balance Regression Analysis For Waterdrive Oil and Gas Reservoirs”, Arco E&P Technology.
- Wills, B.A., 2006, “Mineral Processing Technology: An Introduction To Partical Aspect of Ore Recovery,Pergamon Press”, New York.
- Yudiantara, Ismail, 2017, “Evaluasi Kerja Alat Peremuk (Crusher) Batu Andesit Di PT Mitra Multi Sejahtera, Desa Mekarsari, Kecamatan Cikalong Kulon, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat”, Universitas Islam Bandung, Bandung.
- Zainuri, M.A., 2006, “Material Handling Equipment”, Malang.