

**ANALISIS PENGARUH PENGATURAN *CLOSE SIDE SETTING*  
(CSS) *CONE CRUSHER* TERHADAP KAPASITAS PRODUKSI  
DALAM MENINGKATKAN PRODUKSI SPLIT 1-2 CM PADA  
TAMBANG ANDESIT PT. KOTO ALAM SEJAHTERA**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
dalam Menyelesaikan Program S-1 Teknik Pertambangan*



**ANISA RAHMI**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
Februari 2018**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**ANALISIS PENGARUH PENGATURAN *CLOSE SIDE SETTING*  
(CSS) *CONE CRUSHER* TERHADAP KAPASITAS PRODUKSI  
DALAM MENINGKATKAN PRODUKSI SPLIT 1-2 CM PADA  
TAMBANG ANDESIT PT. KOTO ALAM SEJAHTERA**

**ANISA RAHMI**

Artikel ini disusun berdasarkan tugas akhir Anisa Rahmi  
Untuk persyaratan wisuda periode Maret 2018 dan telah diperiksa oleh kedua  
pembimbing

Padang, Februari 2018

Pembimbing I



**Drs. Svamsul Bahri, M.T**  
**Nip: 195701011983031006**

Pembimbing II



**Dr. Murad MS, M.T**  
**Nip: 196311071989031001**

**Analisis Pengaruh Pengaturan *Close Side Setting*  
(CSS) *Cone Crusher* Terhadap Kapasitas Produksi  
Dalam Meningkatkan Produk Split 1-2 CM Pada  
Tambang Andesit PT. Koto Alam Sejahtera**

Anisa Rahmi, Syamsul Bahri, Murad MS  
Jurusan Teknik Pertambangan  
FT Universitas Negeri Padang  
Email : [anisarahmi37@gmail.com](mailto:anisarahmi37@gmail.com)

**ABSTRACT**

*PT. Semen Padang has 4 units of crushing plant there are crusher II, IIIA, IIIB, and VI. Production of limestone crusher in April 2017 is 692,755 tons, while the target of limestone crusher production is 804,749 tons so the target of limestone crusher production in PT. Semen Padang in April 2017 was not achieved. This is caused of the target crusher working hours are not achieved, frequent improvements in the crusher, and the change of usage belt conveyor lines. The purpose of this research is to get the performance value of crushing plant and belt conveyor, get the production capacity of belt conveyor, reveal the ideal crusher working system so we can get the ideal limestone crusher production.*

*This research was combined between theory with field data, then we can get the problem solving approach, and the result of data processing will be analyzed for subsequent to be generated a recommendation.*

*Based on the research result can be concluded. First, the performance of crushing plant and belt conveyor is not optimal because the work efficiency of limestone crusher II is 26,20%, crusher IIIA is 21,54%, and crusher IIIB is 28,33%. Second, the minimum production capacity of the belt conveyor is 1,409.7 tons/hour. Third, the ideal crusher working hours is 672 hours in a month so that the production of limestone crusher 810,992 tons in a month.*

*Keyword: Production target, limestone crusher, belt conveyor*

**A. Pendahuluan**

proses *development* pada tahun 2013 dan mulai produksi pada Agustus 2016. Sejak September hingga Oktober 2016, penjualan produk andesit meningkat pada produk split 1- 2 cm dengan persentase penjualan mencapai 64% dari keseluruhan

PT. Koto Alam Sejahtera merupakan salah satu perusahaan tambang andesit yang terletak di Nagari Koto Alam Kecamatan Pangkalan Koto Baru Kabupaten Lima Puluh Kota, dengan luas Izin Usaha Pertambangan 10 Ha. Memulai

penjualan produk, dan pada November hingga Januari 2017 PT. Koto Alam Sejahtera memiliki target produksi pada produk 1-2 cm mencapai 15.000 ton untuk memenuhi permintaan konsumen. Karena itu, produksi produk 1-2 cm harus lebih ditingkatkan. Namun keadaan saat pengamatan di lapangan, kapasitas distribusi ukuran produk split 1-2 cm hanya sebesar 56,73 ton/jam dengan persentase 37,81%, Sementara itu kapasitas total dari seluruh produk hanya sebesar 150,05 ton/jam. Kapasitas ini masih di bawah kapasitas desain *cone crusher*. Jam kerja efektif *cone crusher* pada bulan Oktober sebesar 81,42 jam per bulan. Jika kapasitas produk split 1-2 cm sebesar 56,73 ton/jam dengan jam kerja efektif 81,42 jam, produksi produk 1-2 cm hanya 4.619 ton per bulan, dan target produksi produk 1-2

sebanyak 15.000 ton selama tiga bulan belum terealisasi.

Menurut (B.A Wills, 1980:232) ukuran produk hasil peremukan *cone crusher* dipengaruhi oleh pengaturan *Close Side Setting (CSS)* pada *cone crusher*. Semakin besar ukuran CSS maka persentase ukuran produk yang dihasilkan lebih besar, dan kapasitas produksi juga akan besar. Apabila ukuran CSS dikecilkan maka persentase ukuran produk yang dihasilkan juga lebih kecil, dan kapasitas produk juga akan kecil. Untuk dapat meningkatkan produk split 1-2 cm dan kapasitas *cone crusher*, perlu adanya analisis ukuran CSS yang tepat.

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan persentase yang tepat untuk meningkatkan produk 1-2 cm, mendapatkan ukuran CSS yang tepat untuk meningkatkan produk split 1 - 2

cm, dan menyimpulkan gambaran pengaruh CSS *cone crusher* terhadap hasil distribusi ukuran produk dan kapasitas produksi.

## **B. Metodologi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 5 November 2016 sampai dengan 5 Desember 2016. Lokasi penelitian adalah di PT. Koto Alam Sejahtera, Kabupaten Lima Puluh Kota.

Penelitian ini mengenai Analisis Pengaruh Pengaturan *Close Side Setting* (CSS) *Cone Crusher* Terhadap Kapasitas Produksi dalam Meningkatkan Produk Split 1-2 CM pada Tambang Andesit PT. Kota Alam Sejahtera. Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Menurut A.Muri Yusuf (2005:54) penelitian kuantitatif adalah Suatu penelitian dimana data yang dikumpulkan berupa angka

(*numbers*) sebagai lambang dari peristiwa dan dianalisis menggunakan teknik statistik.

Dalam melaksanakan penelitian ini, digabungkan antara teori dan wawancara langsung dengan data-data lapangan, sehingga dari keduanya didapat pendekatan penyelesaian masalah. Penelitian diawali dengan orientasi lapangan dan studi literatur lalu dilanjutkan dengan pengumpulan data (data primer dan data sekunder). Data primer adalah data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan, pengamatan dilakukan dengan cara observasi dan peninjauan lapangan untuk melakukan pengamatan langsung terhadap semua kegiatan di daerah yang akan diteliti. Data sekunder adalah data yang dikumpulkan berdasarkan literatur dan berbagai referensi terkait dengan PT.

Koto Alam Sejahtera, dengan meminta langsung file data ke admin ataupun *departemen engineer*.

Data primer dari penelitian di PT. Koto Alam Sejahtera adalah ukuran *Close Side Setting* (CSS), menghitung kapasitas umpan yang masuk di *cone crusher* 1 dan kapasitas produksi tiap produk. Data sekunder dari penelitian di PT. Koto Alam Sejahtera adalah spesifikasi alat *cone crusher* 1 dan 2, peta topografi, jam kerja efektif *cone crusher*. Setelah data diperoleh dilakukan pengolahan dan analisis data. Teknik analisis data adalah teknik yang dibutuhkan untuk mengolah data yang telah dikumpulkan untuk kebutuhan penelitian agar mendapatkan suatu kesimpulan. Pengolahan data merupakan perubahan dari data mentah yang diambil di lapangan, disusun, kemudian dihitung nilai-nilai yang dibutuhkan.

Selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel-tabel atau diagram-diagram rangkaian perhitungan dalam penyelesaian masalah yang ada. Data yang diperoleh di lapangan berupa settingan CSS, hasil persentase ukuran produk, dan foto-foto di lapangan. Sedangkan data sekunder didapat dari literatur perusahaan atau laporan perusahaan seperti spesifikasi alat *cone crusher* dan peta topografi.

Dari persentase produk yang didapatkan, maka dilakukan analisis apakah persentase produk tersebut telah mencapai target yang diinginkan. Jika belum, perlu merekomendasikan settingan alat *cone crusher* agar mencapai hasil yang optimum setelah dilakukannya beberapa kali pengujian.

### **C. Hasil dan Pembahasan**

Untuk melakukan uji *beltcut*, diperlukan data kecepatan *belt*

*conveyor* dan berat sampel dalam satu meter *belt conveyor*.

Pengujian kecepatan *belt conveyor* dilakukan pada *belt conveyor* 1, *belt conveyor* abu batu, *belt conveyor* medium, *belt conveyor* 1-2, dan *belt conveyor* 2-3. Data kecepatan *belt conveyor* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kecepatan Belt Conveyor

| Belt Conveyor          | Panjang (m) | Waktu (s) | Kecepatan (m/s) |
|------------------------|-------------|-----------|-----------------|
| Belt Conveyor 1        | 8           | 6,24      | 1,28            |
| Belt Conveyor abu batu | 20,55       | 14,89     | 1,38            |
| Belt Conveyor medium   | 20,55       | 14,89     | 1,38            |
| Belt Conveyor 1-2      | 20,55       | 15,72     | 1,31            |
| Belt Conveyor 2-3      | 20,55       | 15,72     | 1,31            |
| Belt Conveyor Return   | 20          | 15,34     | 1,3             |

Dari hasil pengukuran panjang dan waktu di lapangan diperoleh kecepatan pada *belt conveyor* 1 sebesar 1,28 m/s, pada *belt conveyor* abu batu sebesar 1,38 m/s, pada *belt conveyor medium* sebesar 1,38 m/s, pada *belt conveyor* 1-2 sebesar

1,31m/s, pada *belt conveyor* 2-3 sebesar 1,31 m/s, dan pada *belt conveyor return* sebesar 1,3 m/s.

Pengaturan CSS dilakukan berdasarkan saran dan arahan dari perusahaan sebanyak tiga kali dengan pengaturan dari tiap alat berbeda-beda, akan tetapi masih masuk dalam batas dari spesifikasi alat tersebut.

Pada pengujian pertama saat belum dilakukan perubahan CSS *cone crusher* 1 dan *cone crusher* 2, ukuran CSS untuk *cone crusher pertama* yaitu 43 mm dan *cone crusher kedua* yaitu 18 mm. Pada pengujian pertama dilakukan perubahan ukuran CSS untuk *cone crusher pertama* yaitu 49 mm dan *cone crusher kedua* yaitu 24 mm. Pada pengujian kedua dilakukan perubahan ukuran CSS untuk *cone crusher pertama* yaitu 45 mm dan *cone crusher kedua* yaitu 20 mm. Pada pengujian ketiga dilakukan

perubahan kembali ukuran CSS untuk *cone crusher* pertama menjadi 47 mm dan *cone crusher* kedua yaitu 22 mm.

Berikut ini merupakan tabel data dan perhitungan hasil uji *belcut* sebelum melakukan penelitian di PT. Koto Alam Sejahtera dalam upaya peningkatan produksi *cone crusher* produk 1-2 cm berdasarkan dari perubahan setingan CSS pada alat *cone crusher*:

Tabel 2. Pengujian Belcut Kapasitas Cone Crusher

| Lokasi pengambilan sampel | Berat sampel (Kg) | Berat Sampel (Ton) | Panjang Pengambilan Sampel (m) | Kecepatan Belt conveyor (m/s) | Kecepatan Belt conveyor (m/jam) |
|---------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| CV 1                      | 56,23             | 0,05623            | 1                              | 1,38                          | 4.908                           |
| CV Abu batu               | 7,03              | 0,00703            | 1                              | 1,38                          | 4.968                           |
| CV Medium                 | 5,06              | 0,00506            | 1                              | 1,38                          | 4.968                           |
| CV 1-2                    | 12,07             | 0,01207            | 1                              | 1,31                          | 4.716                           |
| CV 2-3                    | 7                 | 0,007              | 1                              | 1,31                          | 4.716                           |
| CV Return                 | 25,18             | 0,02518            | 1                              | 1,3                           | 4.680                           |

Dari hasil pengujian *belcut* tersebut pada *conveyor* 1 diperoleh berat sampel sebesar 56,23 kg, pada *conveyor* abu batu sebesar 7,03 kg, pada *conveyor* medium sebesar 5,06

kg, pada *conveyor* 1-2 sebesar 12,07 kg, pada *conveyor* 2-3 sebesar 7 kg, dan pada *conveyor return* sebesar 25,21 kg.

Sampel hasil pengujian kapasitas *Cone Crusher* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Sampel Hasil Pengujian Kapasitas *Cone Crusher*

| Cone Crusher   | Close Side Setting (CSS) | Total produk (Ton/jam) | Nama Produk | Ukuran Produk (mm) | Tonase (Ton/jam) | Persentase (%) |
|----------------|--------------------------|------------------------|-------------|--------------------|------------------|----------------|
| Cone Crusher 1 | 43                       | 150,05                 | Oversize    | +30                | 108,49           |                |
| Cone Crusher 2 | 18                       |                        | 2-3         | -30 +20            | 33,01            | 22             |
|                |                          |                        | 1-2         | -20 +10            | 56,9             | 38             |
|                |                          |                        | Medium      | -10 +5             | 25,14            | 17             |
|                |                          |                        | Abu batu    | -5                 | 35               | 23             |

Dari hasil pengujian pada *cone crusher* 1 dan *cone crusher* 2 untuk produk *oversize* diperoleh sebesar 108,49 ton/jam, produk 2-3 sebesar 33,01 ton/ jam, produk 1-2 sebesar 56,9 ton/jam, produk medium sebesar 25,14 ton/jam dan produk abu batu sebesar 35 ton/jam.

Pada pengujian kedua, CSS *cone crusher* diperbesar menjadi 49



mm dan 24 mm, karena menurut (B.A Wills, 1980:232) Semakin besar ukuran CSS maka persentase ukuran produk yang dihasilkan lebih besar, dan kapasitas produksi juga akan besar. Apabila ukuran CSS dikecilkan maka persentase ukuran produk yang dihasilkan juga lebih kecil, dan kapasitas produk juga akan kecil.

Pengujian kedua ini juga menggunakan uji *beltcut* untuk menentukan produk yang dihasilkan oleh *cone crusher*, data pengujian *beltcut* terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Pengujian *Beltcut* Kapasitas *Cone Crusher*

| Lokasi pengambilan sampel <i>beltcut</i> | Berat sampel (Kg) | Berat Sampel (Ton) | Panjang Pengambilan Sampel (m) | Kecapatan belt conveyor (m/s) | Kecapatan belt conveyor (m <sup>3</sup> /jam) |
|--|-------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|
| CV 1                                     | 59,5              | 0,0595             | 1                              | 1,28                          | 4.608   |
| CV Abu batu                              | 6,5               | 0,0065             | 1                              | 1,38                          | 4.668   |
| CV Medium                                | 4,25              | 0,0042             | 1                              | 1,38                          | 4.968   |
| CV 1-2                                   | 11,27             | 0,0112             | 1                              | 1,31                          | 4.716   |
| CV 2-3                                   | 9,6               | 0,0096             | 1                              | 1,31                          | 4.716   |
| CV Return                                | 26,03             | 0,0260             | 1                              | 1,3                           | 4.580   |

Dari hasil pengujian *beltcut* tersebut pada *conveyor* 1 diperoleh

berat sampel sebesar 59,5 kg, pada *conveyor* abu batu sebesar 6,5 kg, pada *conveyor* medium sebesar 4,25 kg, pada *conveyor* 1-2 sebesar 11,27 kg, pada *conveyor* 2-3 sebesar 9,6 kg, dan pada *conveyor return* sebesar 26,03 kg.

Sampel hasil pengujian kapasitas *Cone Crusher* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Sampel Hasil Pengujian Kapasitas *Cone Crusher*.

| <i>Cone Crusher</i>   | Close Side Setting (CSS) | Total produk (Ton/jam) | Nama Produk | Ukuran Produk (mm) | Tonnase (Ton/jam) | Persentase (%) |
|-----------------------|--------------------------|------------------------|-------------|--------------------|-------------------|----------------|
| <i>Cone Crusher</i> 1 | 49                       | 154,8                  | Oversize    | +90                | 121,82            |                |
| <i>Cone Crusher</i> 2 | 24                       |                        | 2-3         | -30 +20            | 43,27             | 29             |
|                       |                          |                        | 1-2         | -20 +10            | 59,75             | 34             |
|                       |                          |                        | Medium      | -10 -5             | 21,11             | 14             |
|                       |                          |                        | Abu batu    | -5                 | 32,5              | 25             |

Pada pengujian pertama saat *Cone Crusher* Pertama 49 mm dan *Cone Crusher* Kedua 24 mm terlihat kapasitas produk abu batu, medium, dan 1-2 berkurang, sementara kapasitas produk 2-3 dan *oversize* meningkat. Hal ini karena ukuran

CSS yang terlalu besar, sehingga produk yang dihasilkan juga berukuran besar. Untuk meningkatkan kapasitas produk 1-2 cm, pada pengujian kedua, CSS *cone crusher* akan dikecilkan yaitu menjadi ukuran CSS *Cone Crusher* Pertama 45 mm dan *Cone Crusher* Kedua 20 mm.

Pengujian kedua ini juga menggunakan uji *belcut* untuk menentukan produk yang dihasilkan oleh *cone crusher*, data pengujian *belcut* terdapat pada tabel 6.

Tabel 6. Pengujian *Belcut* Kapasitas *Cone Crusher*

| Tinggi pengambilan sampel (belcut) | Berat sampel (Kg) | Berat Sampel (Ton) | Panjang Pengambilan Sampel (m) | Kapasitas Belt conveyor (mt) | Kapasitas Belt conveyor (t/jam) |
|------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| CV 1                               | 59,6              | 0,0596             | 1                              | 1,38                         | 4,603                           |
| CV Abu Batu                        | 7,1               | 0,0071             | 1                              | 1,38                         | 4,563                           |
| CV Medium                          | 7,3               | 0,0073             | 1                              | 1,38                         | 4,563                           |
| CV 1-2                             | 15,14             | 0,01514            | 1                              | 1,31                         | 4,716                           |
| CV 2-3                             | 9,8               | 0,0098             | 1                              | 1,31                         | 4,716                           |
| CV Return                          | 17,63             | 0,01763            | 1                              | 1,3                          | 4,650                           |

Dari hasil pengujian *belcut* tersebut pada *conveyor* 1 diperoleh berat sampel sebesar 59,6 kg, pada

*conveyor* abu batu sebesar 7,1 kg, pada *conveyor* medium sebesar 7,3 kg, pada *conveyor* 1-2 sebesar 15,14 kg, pada *conveyor* 2-3 sebesar 9,8 kg dan pada *conveyor return* sebesar 17,63 kg.

Sampel hasil pengujian kapasitas *Cone Crusher* dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Sampel Hasil Pengujian Kapasitas *Cone Crusher*

| <i>Cone Crusher</i>   | Close Side Setting (CSS) | Total produk (Ton/jam) | Nama Produk | Ukuran Produk (mm) | Tonnase (Ton/jam) | Persentase (%) |
|-----------------------|--------------------------|------------------------|-------------|--------------------|-------------------|----------------|
| <i>Cone Crusher</i> 1 | 45                       | 186,18                 | Oversize    | +10                | 82,5              |                |
| <i>Cone Crusher</i> 2 | 20                       |                        | 2-3         | -30 -20            | 46,22             | 25             |
|                       |                          |                        | 1-2         | -20 -10            | 71,4              | 38             |
|                       |                          |                        | Medium      | -10 +5             | 36,26             | 19             |
|                       |                          |                        | Abu batu    | 5                  | 35,27             | 17             |

Pada pengujian kedua ini, kapasitas produk 1-2 meningkat dari 53,15 ton/jam menjadi 71,4 ton/jam, dengan persentase 38% dari keseluruhan produk.

Pengujian ketiga ini juga menggunakan uji *belcut* untuk menentukan produk yang dihasilkan

oleh *cone crusher*, data pengujian *belcut* terdapat pada tabel 8.

Tabel 8. Pengujian *belcut* kapasitas *cone crusher*

| Lokasi pengambilan sampel belcut | Berat sampel (Kg) | Berat Sampel (Ton) | Panjang Pengambilan Sampel (m) | Kecepatan Belt Conveyor (m/s) | Kecepatan Belt conveyor (m/jam) |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| CV 1                             | 62,78             | 0,06278            | 1                              | 1,28                          | 4.608                           |
| CV Abu batu                      | 7,1               | 0,0071             | 1                              | 1,38                          | 4.968                           |
| CV Medium                        | 5,65              | 0,0056             | 1                              | 1,38                          | 4.968                           |
| CV 1-2                           | 14,54             | 0,01454            | 1                              | 1,31                          | 4.716                           |
| CV 2-3                           | 8,55              | 0,0085             | 1                              | 1,31                          | 4.716                           |
| CV Return                        | 24,66             | 0,02466            | 1                              | 1,3                           | 4.680                           |

Dari hasil pengujian *belcut* tersebut pada *conveyor* 1 diperoleh berat sampel sebesar 62,78 kg, pada *conveyor* abu batu sebesar 7,32 kg, pada *conveyor* medium sebesar 5,65 kg, pada *conveyor* 1-2 sebesar 14,54 kg, pada *conveyor* 2-3 sebesar 8,55 kg dan pada *conveyor* return sebesar 17,63 kg.

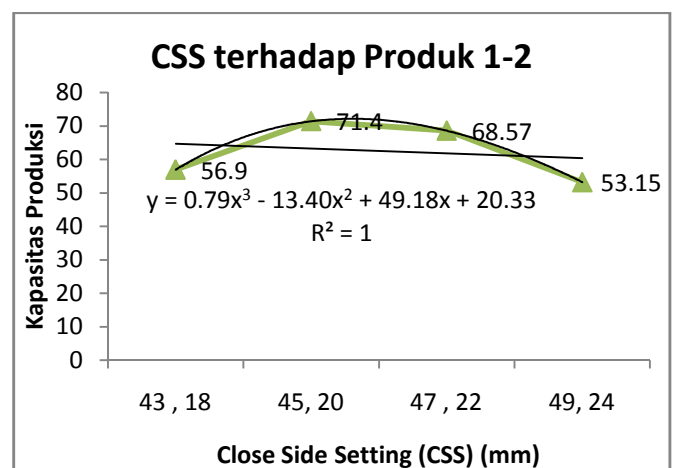
Sampel hasil pengujian kapasitas *Cone Crusher* dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Sampel Hasil Pengujian Kapasitas *Cone Crusher*.

| Cone Crusher   | Class Side Setting (CSS) | Total produk (Ton/jam) | Nama Produk | Ukuran Produk (mm) | Tonnase (Ton/jam) | Persentase (%) |
|----------------|--------------------------|------------------------|-------------|--------------------|-------------------|----------------|
| Cone Crusher 1 | 41                       | 172,64                 | Oversize    | +30                | 115,41            |                |
| Cone Crusher 2 | 22                       |                        | 2-3         | -30 +20            | 40,32             | 23             |
|                |                          |                        | 1-2         | -20 +10            | 68,57             | 40             |
|                |                          |                        | Medium      | -10 +5             | 28,07             | 16             |
|                | Abu batu                 | -5                     | 35,27       | 21                 |                   |                |

Pada pengujian kedua ini, kapasitas produk 1-2 berkurang dari 71,4 ton/jam menjadi 68,57 ton/jam, walaupun persentase meningkat dari 38% menjadi 40% dari keseluruhan produk.

Perubahan CSS terhadap produk 1-2 dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik CSS Terhadap Produk 1-2

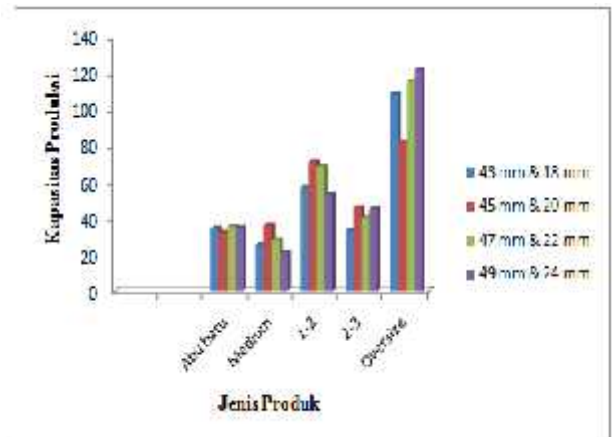
Perubahan CSS terhadap produk 1-2 hampir sama dengan grafik pada kapasitas produk medium, dimana kapasitas produk meningkat dari ukuran CSS 43 mm dan 18 mm. Kapasitas produk 1-2 tertinggi terjadi pada saat CSS ukuran CSS *cone crusher* pertama 45 mm dan *cone crusher* kedua 20 mm, sebesar 71,4 ton/jam. Sedangkan kapasitas produk 1-2 terendah terjadi pada saat CSS ukuran CSS *cone crusher* pertama 49 mm dan *cone crusher* kedua 24 mm, sebesar 53,15 ton/jam. Dari grafik di atas juga dapat diketahui rumus empiris dan nilai  $r^2$  pengaruh perubahan CSS terhadap kapasitas produk 1-2 yaitu sebagai berikut:

$$Y = 0,79x^3 - 13,40x^2 + 49,18x + 20,33r^2 = 0,042$$

$$r^2 = 1$$

Perubahan CSS mampu menjelaskan 100% pengaruhnya

terhadap *oversize*. Atau bisa dikatakan berdasarkan nilai  $r^2 = 1$  yang berarti perubahan CSS mempunyai pengaruh sebesar 100%.

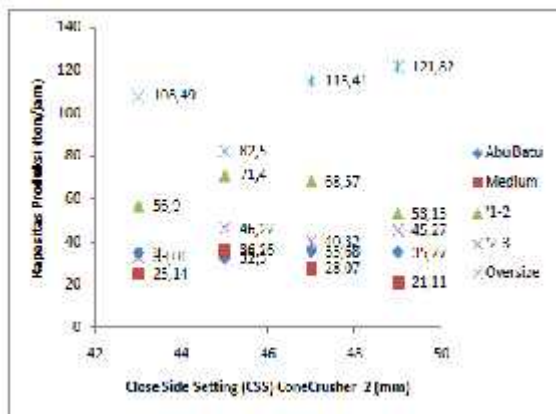


Gambar 2. Hubungan Perubahan CSS Terhadap Kapasitas Ukuran Produk

Dari grafik di atas, terlihat bahwa semakin besar ukuran CSS semakin besar ukuran produk yang dihasilkan. Hal ini terlihat dari *oversize* yang bertambah banyak seiring dengan bertambahnya ukuran CSS. Terlihat juga pada grafik kapasitas abu batu dan medium, semakin besar ukuran CSS kapasitasnya semakin kecil.

Untuk memenuhi permintaan 15000 ton, akan terealisasi dalam

waktu tiga bulan, yaitu dari November 2016 hingga Januari 2017. Berikut grafik distribusi kapasitas produk tiap perubahan CSS *Cone Crusher*:



Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat Kapasitas produk 1-2 saat dilakukan pengujian pertama saat CSS *cone crusher* pertama dan kedua berukuran 47 mm dan 22 mm yaitu sebesar 53,15 ton/jam, dengan persentase 38%. Setelah dilakukan pengujian kedua, CSS *cone crusher* diperkecil menjadi ukuran 45 mm dan 20 mm kapasitas produk 1-2 meningkat menjadi 71,4 ton/jam, dengan persentase 35%. Pada

pengujian ketiga CSS *cone crusher* kedua diubah menjadi 22 mm, sedangkan CSS *cone crusher* pertama tetap berukuran 45 mm. Kapasitas produk 1-2 pada pengujian ketiga ini menurun menjadi 68,57 ton/jam dengan persentase 40%.

Berdasarkan grafik dapat juga terlihat apabila ukuran CCS diperbesar, maka produk yang dihasilkan lebih banyak berukuran besar. Apabila ukuran CSS diperkecil, produk yang dihasilkan lebih banyak berukuran kecil. Hal ini terlihat pada saat CSS *cone crusher* dari 43 mm dan 18 mm diubah menjadi 47 mm dan 22 mm, produk yang lebih besar dari 3 cm atau tidak lolos pada ayakan 30 mm (*Oversize*) meningkat, sedangkan produk abu batu menurun.

#### D. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan dapat disimpulkan beberapa hal berikut.

1. Kapasitas dan persentase produksi 1-2 cm setelah dilakukan perubahan CSS *Cone Crusher* pertama dan *Cone Crusher* kedua yaitu:

- a. Pengujian pertama saat *Cone Crusher* Pertama Berukuran 49 mm dan *Cone Crusher* kedua 24 mm sebesar 53,15 ton/jam dengan persentase 34%.
- b. Pengujian kedua saat *Cone Crusher* Pertama Berukuran 45 mm dan *Cone Crusher* kedua 20 mm sebesar 71,4 ton/jam dengan persentase 38%.
- c. Pengujian ketiga saat *Cone Crusher* Pertama Berukuran 47 mm dan *Cone Crusher*

kedua 22 mm sebesar 68,57 ton/jam dengan persentase 40%.

2. Setelah dilakukan perubahan CSS *Cone crusher* sebanyak tiga kali, ukuran CSS yang dianggap mendekati untuk peningkatan produk 1-2 adalah saat pengujian kedua.
3. Pengaruh CSS *Cone Crusher* terhadap hasil distribusi ukuran dan kapasitas produksi, yaitu pada saat ukuran CSS mengindikasikan produk yang dihasilkan lebih banyak berukuran besar dan sebaliknya apabila ukuran CSS diperkecil produk yang dihasilkan lebih banyak berukuran kecil.
4. Dengan kapasitas produk 1-2 sebesar 71,4 ton/jam dengan jam kerja efektif *cone crusher* 81,42 jam/bulan, maka target produksi

untuk produk 1-2 sebanyak 15.000 ton akan terpenuhi selama 3 bulan, dengan produksi 5813,4 ton/bulan.

Saran dari penelitian ini adalah:

1. Selalu dilakukan pemantauan secara berkala terhadap ukuran CSS pada *cone crusher* dan pengujian produk yang dihasilkan, agar produk yang dihasil sesuai dengan target produksi dan permintaan konsumen.
2. Perlu mengupayakan pengurangan waktu-waktu hambatan yang terjadi saat proses produksi, misalnya melakukan pembersihan area diluar jam kerja dan meningkatkan disiplin waktu kerja sehingga diharapkan waktu efektif alat untuk bekerja bisa dimaksimalkan.
3. Perlu adanya perawatan secara berkala terhadap *cone crusher*, dengan cara menjadwalkan waktu perawatan besar perbulan dan juga perminggu diluar jam kerja. Sehingga kerusakan-kerusakan yang terjadi pada alat semakin kecil dengan demikian kehilangan waktu kerja akan dapat dilakukan seminimum mungkin.
4. Menanggapi dengan cepat alat-alat *cone crusher* yang mengalami kerusakan, dengan menyediakan *sparepart* alat untuk memperbaiki alat yang rusak.
5. Diharapkan pekerja lebih mengutamakan Keselamatan dan Kesehatan dalam bekerja. Dengan memakai alat pelindung diri agar terhindar dari tindakan kerja tidak aman.

**Catatan:** artikel ini disusun berdasarkan tugas akhir penulis dengan pembimbing I Syamsul Bahri dan Pembimbing II Murad MS.

#### E. Daftar Pustaka

- A.Muri Yusuf. (2005). *Metodologi Penelitian*. Padang: UNP Press.
- Brown, G.J., O.B.E., Mech.E (1963). *Principle And Practice Of Crushing And Screening*. Canada.
- Cema. (2007). *Belt Conveyor For Bulk Material*, Florida, Published by The Conveyor Equipment Manufacturers Association.
- C, Maurice & Kenneth N. Han. (2009). *Principles of Mineral Processing*. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.
- Hukkie. (1962). *Diktat Pengolahan Bahan Galian*. Jurusan Teknik Pertambangan. Bandung : Universitas Islam Bandung.
- Kelly, Errpl, G., & Sporttiswood David J. (1982). *Introduction to Mineral Processing*. Jhon Wiley & Son, Inc, Canada
- Moch, Arizal Ramadhan. (2014). *Analisis Perbandingan Dimensi Vibrating Screen pada Produktivitas Penambangan Batu Pasir Tras di PT. Nyalindung*. *Jurnal Teknik Pertambangan* ( Nomor 1 tahun 2014) Volume 2.
- Normansyah, (2014). *Optimalisasi alat crushing plant untuk memenuhi target produksi Andesit di PT. Ansar Terang Crushindo*. *Jurnal Teknik Pertambangan* (Nomor 1 tahun 2014) volume 2
- Prodjosumarto, Partanto. (1993). *Pemindah Tanah Mekanis*. Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan. Bandung : Institut Teknologi Bandung
- Saepul, Arip Rahman. (2015). *Kajian Pengaruh Cone Crusher Tertiary terhadap Persentase HasilProduksi dengan Menggunakan Uji Beltcut untuk Mendapatkan Hasil yang Optimal*. *Jurnal Teknik Pertambangan* (Gelombang 2 tahun akademik 2015-2016)
- Taggart. A.J.(1945), *Handbook Of Mineral Dressing* John Willey, New York.
- Wills, B.A. (1980). *Mineral Processing Technology*. England:Camborne school of mine