

# Kinerja crushing plant dalam pencapaian ukuran butir P80 di PT Kasongan Bumi Kencana

## *Crushing plant performance in achieving P80 grain size at PT Kasongan Bumi Kencana*

Mazhar Satryo, Agus Triantoro, Annisa

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat  
 Jl. A. Yani Km. 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714, Telp.0812-7670-1521, Indonesia  
 e-mail: \*[mazharsatryo@gmail.com](mailto:mazharsatryo@gmail.com), [agus@ulm.ac.id](mailto:agus@ulm.ac.id), [annisa@ulm.ac.id](mailto:annisa@ulm.ac.id)

### ABSTRAK

*Crushing plant* merupakan tempat proses pengolahan untuk meremukkan bijih yang berukuran bongkah menggunakan alat *jaw crusher* dan *cone crusher* sampai berukuran halus. Agar *crusher* dapat bekerja secara maksimal, sehingga dilakukan perhitungan P80 dengan menggunakan persamaan Gaudin-Schuchman terhadap hasil produk *jaw crusher* dan P80 *cone crusher*, perhitungan *reduction ratio*, serta mengetahui kadar emas dan perak perfraksi. Berdasar pada hasil perhitungan P80 Gaudin-Schuchman, rata-rata produk *jaw crusher* sebesar 66,3 mm dan rata-rata produk *cone crusher* sebesar 17,9 mm. Sedangkan *reduction ratio jaw crusher* adalah 1:13 dan *reduction ratio cone crusher* adalah 1:4. Berat rata-rata Au dan Ag *jaw crusher* 0,00372 gram dan 0,13602 gram. Berat rata-rata Au dan Ag *cone crusher* 0,00471 gram dan 0,22404 gram.

**Kata-kata kunci:** *crusher, reduction ratio, Au, Ag*

### ABSTRACT

*The crushing plant is a processing place for crushing lump-sized ore using a jaw crusher and a cone crusher to a fine size. In order for the crusher to work optimally, it is necessary to calculate P80 using the Gaudin-Schuchman equation on the results of the jaw crusher and P80 cone crusher, calculate the reduction ratio, and determine the gold and silver per fraction. Based on the results of the Gaudin-Schuchman P80 calculation, the average jaw crusher product is 66.3 mm and the average cone crusher product is 17.9 mm. While the reduction ratio of the jaw crusher is 1:13 and the reduction ratio of the cone crusher is 1:4. The average weight of Au and Ag of the jaw crusher is 0.00372 gram and 0.13602 gram. The average weight of Au and Ag cone crusher is 0.00471 gram and 0.22404 gram.*

**Keywords:** *crusher, reduction ratio, Au, Ag*

### PENDAHULUAN

Pengolahan bijih emas yang dilakukan oleh PT Kasongan Bumi Kencana sudah menggunakan teknologi yang tinggi dan modern yaitu menggunakan alat *jaw crusher* dan *cone crusher* pada *crushing plant* untuk mereduksi bijih sampai berukuran halus. Proses pengolahan dengan menggunakan alat *crusher* ini bertujuan agar menghasilkan bijih yang sudah berukuran halus sesuai dengan ukuran yang sudah ditentukan oleh perusahaan, sehingga pencapaian dapat memenuhi target perolehan emas dan perak. PT Kasongan Bumi Kencana menggunakan alat *jaw crusher* dan *cone crusher* diharapkan ukuran butir hasil keluaran alat *jaw crusher* dan *cone crusher* sesuai dengan yang diinginkan dari perusahaan.

### METODOLOGI

Metodologi dalam penelitian tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu :

#### 1. Teknik Pengumpulan Data

Proses pengambilan data yang pertama adalah dengan melakukan kegiatan *sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada masing-masing produk *jaw crusher* dan produk *cone crusher*. Kemudian sampel ditimbang untuk mengetahui berat masing-masing produk. Setelah

diketahui berat total sampel masing-masing produk, dilakukan pengayakan dengan menggunakan *sieve* sesuai ukuran *sieve* yang sudah ditentukan oleh perusahaan.

Sampel yang sudah dilakukan pengayakan akan dilakukan perhitungan untuk mengetahui P80 produk *jaw crusher* dan produk *cone crusher* dengan menggunakan persamaan Gaudin-Schuchman. Sampel yang sudah diketahui beratnya masing-masing, kemudian sampel akan dikirim ke laboratorium *assay* untuk mengetahui kadar emas dan perak sesuai dengan ukuran *sieve*.

#### 2. Teknik Analisis Data

Hasil pengambilan sampel pada produk *jaw crusher* dan produk *cone crusher* dan sudah diketahui berat masing-masing *sieve*, akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan perhitungan Gaudin-Schuchman :

$$Y = 100 \left( \frac{x}{k} \right)^m \quad (1)$$

dimana  $Y$  merupakan persen kumulatif berat lolos,  $x$  merupakan ukuran partikel atau lubang ayakan,  $k$  merupakan modulus ukuran yang menunjukkan ukuran terbesar teoritis,  $m$  merupakan modulus distribusi yang menunjukkan selang ukuran atau kemiringan dari kurva.

Selain untuk mengetahui distribusi ukuran masing-masing produk *jaw crusher* dan produk *cone*

crusher, dihitung juga *reduction ratio* produk *jaw crusher* dan produk *cone crusher*. Persamaan *reduction ratio* adalah sebagai berikut :

$$RR = \frac{\text{Ukuran Feed}}{\text{Ukuran Produk}} \times 100\% \quad (2)$$

dimana RR merupakan *reduction ratio*.

Sampel yang dikirim ke laboratorium *assay* akan diketahui kadar Au dan kadar Ag masing-masing berukuran dalam satuan gram/ton. Untuk itu dilakukan perhitungan untuk mengetahui kadar Au dan kadar Ag dalam satuan gram.

**HASIL DAN DISKUSI**

**P80 Jaw Crusher dan P80 Cone Crusher**

Hasil produk alat *crushing plant* akan mempengaruhi proses pengolahan selanjutnya. Oleh karena itu, jika produk yang dihasilkan oleh alat *crusher* belum tercapai, dilakukan penelitian untuk memenuhi target yang akan dicapai.

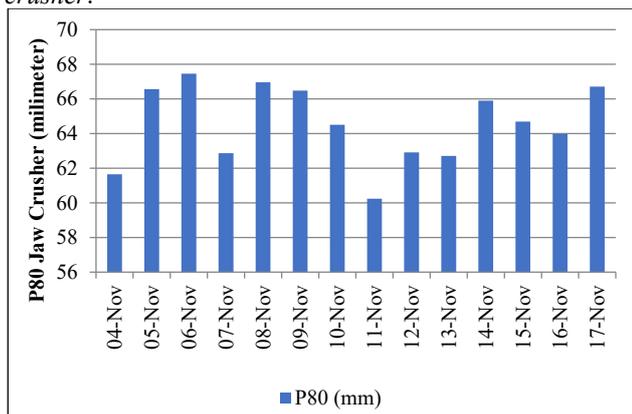
Berdasarkan hasil pengambilan sampel yang dilakukan pada produk *jaw crusher* dan produk *cone crusher*, didapatkan P80 dengan menggunakan perhitungan Gaudin-Schuchman sebagai berikut.

Pada gambar-1 adalah sampel P80 *jaw crusher* yang dilakukan pada tanggal 04 November 2017 sampai tanggal 17 November 2017. Ukuran bukaan produk yang digunakan oleh alat *jaw crusher* adalah sebesar 70 mm. Sehingga berdasarkan hasil perhitungan, semua sampel memasuki kriteria ukuran bukaan produk atau target ukuran butir yang diinginkan yaitu dibawah 70 mm. Dari data tersebut didapatkan P80 rata-rata *jaw crusher* sebesar 66,3 mm.

Pada gambar-2 adalah sampel P80 *cone crusher* yang dilakukan pada tanggal 04 November 2017 sampai tanggal 17 November 2017. Ukuran bukaan produk yang digunakan oleh alat *cone crusher* adalah sebesar 14 mm. Berdasarkan hasil perhitungan, semua sampel belum memasuki kriteria ukuran bukaan produk atau target ukuran butir yang diinginkan yaitu dibawah 14 mm. Dari data tersebut didapatkan P80 rata-rata *cone crusher* sebesar 17,9 mm.

**Reduction Ratio**

Pengolahan data hasil percobaan berupa perhitungan nisbah reduksi ukuran partikel. Nisbah reduksi dapat dihitung dengan alat *jaw crusher* dan *cone crusher*.



Gambar-1. Grafik Hasil Sampel Ukuran Produk *Jaw Crusher* P80 (mm)

1. *Jaw Crusher*.

Nilai nisbah reduksi (*reduction ratio*) peremukan primer menggunakan *jaw crusher* adalah sebesar 1:13. Artinya jika ukuran umpan berukuran 15 cm, maka produk yang dihasilkan oleh alat *crusher* berukuran 1 cm.

2. *Cone Crusher*

Nilai nisbah reduksi (*reduction ratio*) peremukan *secondary* menggunakan *cone crusher* adalah sebesar 1:3,53, dibulatkan menjadi 1:4. Artinya jika ukuran umpan berukuran 4 cm, maka produk yang dihasilkan oleh alat *crusher* berukuran 1 cm.

**Berat Au dan Ag Produk *Jaw Crusher***

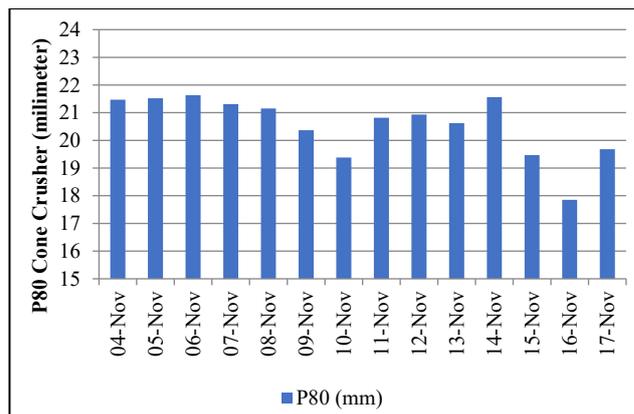
Sampel *jaw crusher* yang sudah dikirim ke laboratorium *assay* akan diketahui kadar masing-masing perukurannya. Hasil dari laboratorium *assay* diberikan dalam satuan gram/ton. Kemudian diubah menjadi dalam satuan gram dan dibuat dalam grafik persentase untuk melihat berat kandungan tersebut.

Pada gambar-3 merupakan persentase berat kandungan Au produk *jaw crusher* yang didapat dari berat total Au dalam satuan gram. Pada ukuran ayakan -75+50 dan +75 memiliki persentase berat paling besar dengan berat 0,00721 gram dan 0,00631 gram yang memiliki persentase 85,3% dan 87,8%. Penyebab besarnya berat kandungan Au dan Ag yang tinggi disebabkan karena saat *test work* pengambilan sampel dilakukan secara acak dan mungkin sampel terambil lebih banyak yang memiliki kandungan yang berharga tanpa disengaja.

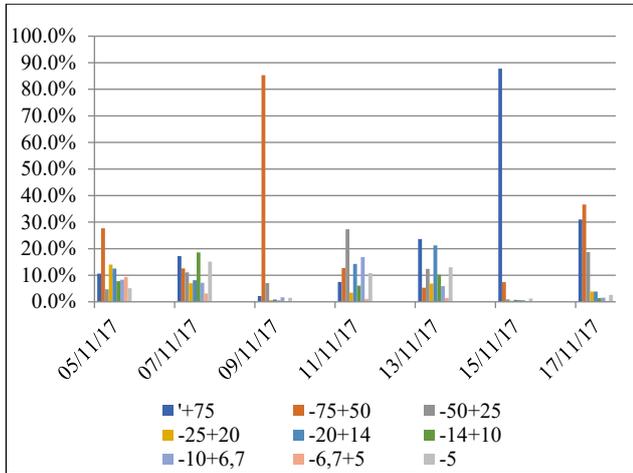
Pada gambar-4 Berat kandungan Ag pada produk *jaw crusher* sangat banyak dan dominan terdapat pada ukuran ayakan -75+50 dengan berat 0,32947 gram dan persentase 81% pada pengambilan sampel tanggal 09 November 2017. Pengambilan sampel pada tanggal 15 November 2017 juga sangat dominan yang memiliki berat Ag 0,15893 gram, persentase 79,6% pada ukuran ayakan +75.

Pada gambar-5 pengambilan sampel tanggal 05 November 2017 dengan ukuran -14+10 memiliki berat paling banyak yaitu 0,00222 gram dengan persentase 44%.

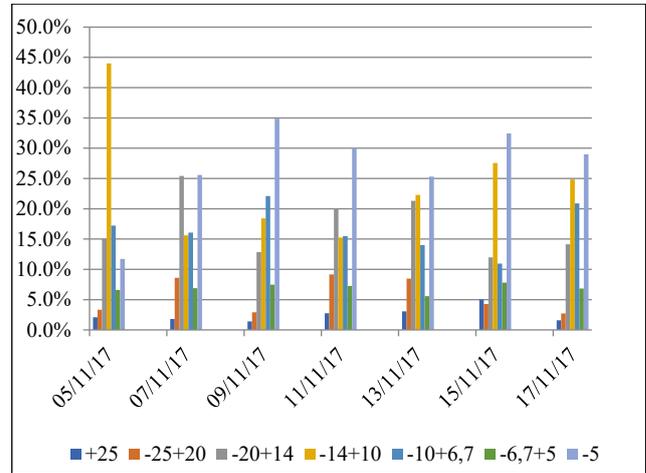
Pada gambar-6. dapat dilihat ukuran produk dengan ukuran ayakan -14+10 pada pengambilan sampel pada tanggal 5 November 2017 memiliki persentase tertinggi dengan 44% dan memiliki kadar Ag 0,13852 gram.



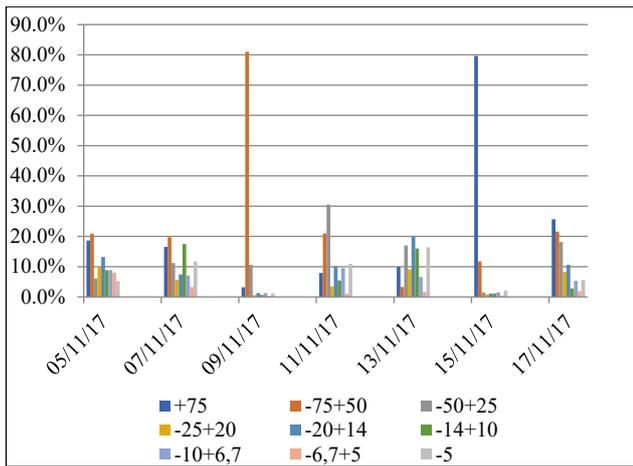
Gambar-2. Grafik Hasil Sampel Ukuran Produk *Cone Crusher* P80 (mm)



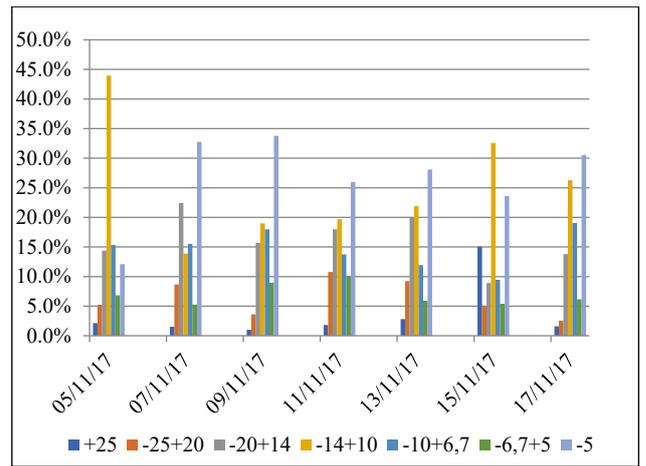
Gambar-3. Grafik Persentase Berat Kandungan Au Produk Jaw Crusher



Gambar-5. Grafik Persentase Berat Kandungan Au Produk Cone Crusher



Gambar-4. Grafik Persentase Berat Kandungan Ag Produk Jaw Crusher



Gambar-6. Grafik Persentase Berat Kandungan Ag Produk Cone Crusher

## KESIMPULAN

Berdasarkan data pada penelitian *crushing plant* pada PT Kasongan Bumi Kencana, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil sampel ukuran rata-rata produk alat *crusher* untuk nilai P80 :
  - a. *Jaw crusher* = 66,3 mm
  - b. *Cone crusher* = 17,9 mm
2. Ukuran bukaan produk pada masing-masing alat yaitu :
  - a. *Jaw crusher* = 70 mm
  - b. *Cone crusher* = 14 mm
3. *Reduction ratio* pada masing-masing alat, yaitu :
  - a. *Jaw crusher* = 1 : 13
  - b. *Cone crusher* = 1 : 4
4. Berat rata-rata Au dan Ag :
  - a. Berat Au *jaw crusher* = 0,00372 gram
  - b. Berat Ag *jaw crusher* = 0,13602 gram
  - c. Berat Au *cone crusher* = 0,00471 gram
  - d. Berat Ag *cone crusher* = 0,22404 gram
5. Dari data hasil perhitungan yang didapatkan, P80 *jaw crusher* sudah mencapai target ukuran, sedangkan produk *cone crusher* belum mencapai target. Dari hasil data produk *cone crusher*, agar produk yang diinginkan memenuhi target ukuran, maka dapat dilakukan dengan pengecilan ukuran *closed side*

*setting cone crusher*. Selain itu, untuk pengambilan sampel lebih teliti lagi, karena dapat mempengaruhi hasil perhitungan P80.

Adapun saran yang dapat disampaikan setelah melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pemantauan terhadap kinerja alat pada *crushing plant* mendapatkan pemantauan yang lebih seperti pada pengumpanan *grizzly screen* di *jaw crusher* yang dipantau oleh operator. Karena yang mempengaruhi hasil produk *crushing plant* adalah pengumpanan pada *vibrating grizzly*.
2. Perawatan alat dilakukan secara berkala atau rutin agar tidak mengalami kerusakan yang dapat mempengaruhi produk.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan kedua orang tua yang telah memberi dukungan dalam bentuk fasilitas, atau legalitas terhadap penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ajie, Winanto dkk. 2006. *Penunjuk Praktikum Pengolahan Bahan Galian*. Yogyakarta: UPN "Veteran".

- [2] Anonim. 2017. *All About Construction Equipments*. ([http://www. engineeringintro. com/all- about- construction- equipments/ cone-crusher/](http://www.engineeringintro.com/all-about-construction-equipments/cone-crusher/)). Diakses pada tanggal 31 Mei 2017 pada pukul 12.33 WITA.
- [3] Ansel, Howard C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: Penerbit UI-Press.
- [4] Ardianza, Z. R., *et al.* 2016. *Resume Perancangan Alat Proses "Crusher"*. Padang: Universitas Sriwijaya.
- [5] D. Dahni, *et al.*, "Evaluasi Kinerja Alat Crushing Plant Dan Alat Muat Dalam Rangka Peningkatan Target Produksi Batubara Pada PT Mandiri Citra Bersama," *Jurnal Himasapta*, vol. 1, no. 03, 2019.
- [6] Dwiyono, A. T. 2012. *Laporan Kerja Praktek PT. Antam Tbk.* Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri, Upn "Veteran" Yogyakarta. Yogyakarta.
- [7] Samosir, V. R. 2016. *Laporan Praktikum Pengolahan Bahan Galian Jaw Crusher Dan Double Roll Crusher*. Bangka Belitung: Universitas Bangka Belitung.
- [8] Sukandarrumidi. 2017. *Bahan Galian Industri*. Gadjah Mada University Press.
- [9] Supriadidjaja. 2007. *Jurnal Riset Geologi & Pertambangan* Jilid I No. 1.
- [10] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral Dan Batubara.
- [11] Wills, Barry A. 2006. *Mineral Processing Technology*. Sukandarrumidi. 2017. *Bahan Galian Industri*. Gadjah Mada University Press.