
**EVALUASI PRODUKTIFITAS CRUSHER PENGOLAHAN
BATUBARA PT. NUANSACIPTA COAL INVESTMENT****Oleh:****Arif Ridhohanto¹, Akhmad Rifandy²****Abstrak**

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengevaluasi produktivitas *crusher* pada pabrik pengolahan batubara dengan tujuan mengetahui cara kerja dan perhitungan kapasitas alat-alat dari rangkaian unit *crushing plant*, waktu kerja produktif, produktivitas harian, dan faktor yang mempengaruhi efisiensi kerja unit *crushing plant*.

Metodologi penelitian yang dilakukan menggunakan beberapa tahapan yaitu studi literatur berupa studi pustaka referensi pada buku-buku dan jurnal, serta informasi pendukung lain yang bersifat teoritis. Tahapan selanjutnya berupa observasi lapangan yaitu data yang diperoleh dari peninjauan dan pengamatan langsung di lapangan.

PT. Nuansacipta Coal Investment terdiri dari dua rangkaian unit *crushing* yaitu rangkaian *crusher* A dan B. *Crusher* yang digunakan baik pada *primary crusher* maupun *secondary crusher* berjenis *double toothed roll crusher* (dua rol bergerigi). Dari rangkaian alat pada unit *crushing plant* masing-masing alat memiliki kapasitas produksi dan diketahui total hasil perhitungan secara teoritis kapasitas alat dari rangkaian unit *crushing plant* A dan B yaitu kapasitas *hopper* = 58,55 ton, kapasitas *chain feeder* = 808,99 ton/jam, kapasitas *primary crusher* = 4.481,48 ton/jam, kapasitas *conveyor transfer* = 711,58 ton/jam, kapasitas *secondary crusher* = 2.614,2 ton/jam, dan kapasitas *stacking conveyor* = 961.66 ton/jam. Diketahui juga waktu kerja produktif pada bulan April 2023, *crusher* A = 27,22 jam atau 55,54% dan *crusher* B = 26,70 jam atau 54,49%. Nilai produktivitas aktual harian *crusher* A = 1.242,15 ton/hari dan *crusher* B = 1.218,57 ton/hari atau 136,92 ton/jam. Dari persentase waktu kerja produktif yang didapat diketahui unit *crushing plant* belum bekerja secara optimal, sehingga mempengaruhi efisiensi kerja yang ada karena faktor penghambat yang dapat dihindari seperti pengecekan awal (P2H) alat, mengisi BBM, *crusher* dan *belt conveyor* macet, *chute* buntu, dan yang tidak dapat dihindari seperti waktu istirahat, *stand by* (perintah atasan), cuaca hujan, dan rapat/*safety talk*.

Kata Kunci: *Crushing Plant, Pengolahan Batubara, Efisiensi kerja,*

1. PENDAHULUAN

Batubara merupakan bahan galian yang strategis alam upaya mengolah batubara menjadi produk akhir yang diminati konsumen, maka perlu dilakukan

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

sebuah kegiatan pengolahan yang komprehensif agar pelayanannya memuaskan. Dalam mencapai target produksi pengolahan, permasalahan yang dihadapi adalah adanya penundaan waktu yang dapat dihindari maupun tidak. Seperti alat pengolahan yang sedang *breakdown*, *hopper/chute conveyor* buntu, terjadi hujan, dan atau perbaikan unit alat pengolahan batubara. Dari keadaan ini tentunya diperlukan optimalisasi untuk mendapatkan waktu kerja produktif yang diharapkan.

Sehubungan dengan sasaran produksi batubara dan target produksi batubara yang ingin dicapai, maka dibutuhkan kemampuan produksi *crushing plant* yang maksimal. Atas hal tersebut maka penelitian difokuskan pada upaya mengevaluasi kemampuan produksi *crusher* pada pabrik pengolahan batubara dalam pencapaian target produksi yang di inginkan

2. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN

- 1) Mengetahui cara kerja dan perhitungan kapasitas alat-alat yang terpasang dari rangkaian unit *crushing plant*.
- 2) Mengetahui waktu kerja produktif unit *crushing plant*.
- 3) Mengetahui produktivitas harian dari unit *crushing plant*.
- 4) Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi kerja unit *crushing plant*.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahapan yang penulis lakukan dalam penyusunan laporan serta terdiri dari metode pengambilan data dari kegiatan pengolahan batubara.

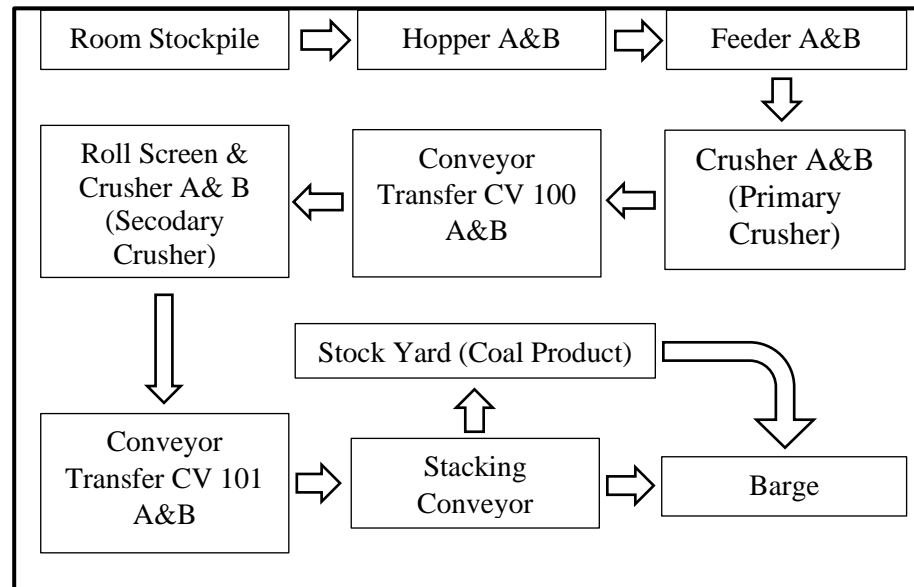
- a. *Study Literature*,
- b. Observasi Lapangan.
- c. Pengambilan Data
 - 1) Data Primer, yaitu pengambilan data secara langsung dilapangan meliputi data yang menunjang tujuan dari penelitian tersebut seperti: pengukuran dimensi alat serta perhitungannya, pengamatan waktu kerja alat, jumlah produksi aktual dari kegiatan, dan pengamatan waktu hambatan dan faktor yang mempengaruhi dari proses kegiatan produksi tersebut.
 - 2) Data Sekunder, yaitu data yang diperoleh dari literatur dan referensi berkaitan sebagai data pelengkap, diperoleh dari instansi perusahaan, jurnal-jurnal, dan skripsi penelitian terdahulu.
- d. Pengolahan data, dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian dengan dibantu oleh berbagai sumber literatur, beberapa perhitungan dan penggambaran menggunakan perangkat lunak *Microsoft Exel* dan rumus-rumus yang telah ada.

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kegiatan Pengolahan Batubara Unit *Crushing Plant*

1) Tahapan Pengolahan Pada Unit *Crushing Plant*



Gambar 1 Proses Pengolahan Pada Unit *Crushing Plant*

B. Peralatan Dan Kapasitas Alat Pada Rangkaian Unit *Crushing Plant*

1. Kapasitas *hopper*

Hopper pada lokasi penelitian terdiri dari dua unit yang berdampingan, yaitu *hopper* A dan B.

- *Hopper* A

Dimensi Atas : Panjang 6 m, Lebar 4 m
 Dimensi Bawah : Panjang 2.85 m, Lebar 1 m
 Tinggi : 2.5 m

- *Hopper* B

Dimensi Atas : Panjang 6 m, Lebar 4 m
 Dimensi Bawah : Panjang 2.85 m, Lebar 1 m
 Tinggi : 2.5 m

- *Density* batubara PT. NCI ditetapkan adalah 1.04 ton/m³

Dalam mencari ukuran luasan maka digunakan rumus:

$$L = \text{Panjang} \times \text{Lebar}$$

Maka:

$$\begin{aligned} \text{Luas atas} &= 6 \text{ m} \times 4 \text{ m} \\ &= 24 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

$$\begin{aligned}\text{Luas bawah} &= 2.85 \text{ m} \times 1 \text{ m} \\ &= 2.85 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Volume *hopper* menggunakan persamaan (3.2) maka:

$$Vh = \frac{1}{3} \times 2.5 \times (24 + 2.85 + \sqrt{24 + 2.85})$$

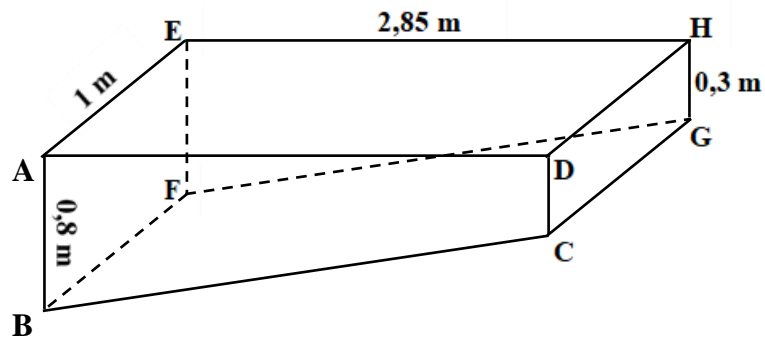
$$Vh = 0.83 \times 32.03$$

$$Vh = 26.58 \text{ m}^3$$

Paritan untuk *drag bar/feeder* pada *hopper* dihitung secara teoritis dengan persamaan rumus *Prisma Trapesium* berikut:

$$V = \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi}$$

Bentuk paritan pada dasar *hopper* disimulasikan seperti gambar berikut:



Gambar 2 Paritan *Hopper* berbentuk *Prisma Trapesium*

Dengan demikian dapat dicari perhitungan luas alas dengan rumus berikut:

$$La = 1/2 \times (AB + CD) \times AD$$

$$La = \frac{1}{2} \times (0,8 + 0,3) \times 2,85$$

$$La = \frac{1}{2} \times 3,135$$

$$La = 1,5675 \text{ m}^2$$

Maka volume paritan tersebut adalah:

$$V = 1,5675 \text{ m}^2 \times 1 \text{ m}$$

$$V = 1,5675 \text{ m}^3$$

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

Total volume *hopper* dan paritan *drag bar* adalah:

$$V = 26,58 \text{ m}^3 + 1,5675 \text{ m}^3$$

$$V = 28,1475 \text{ m}^3$$

Perhitungan kapasitas *hopper* menggunakan persamaan (3.3) maka:

$$K = 28,1475 \text{ m}^3 \times 1.04 \text{ ton/m}^3$$

$$= 29,2734 \text{ ton}$$

Karena masing-masing *hopper* memiliki dimensi yang sama, maka kapasitas total *hopper* A dan B dalam kegiatan produksi adalah:

$$K. A\&B = 29,2734 \times 2$$

$$= 58,5468 \text{ ton}$$

Kapasitas produksi *hopper* A & B total adalah 58,55 ton.

2. Kapasitas pengumpan (*feeder*)

$$v = \frac{1,06 \text{ m}}{10 \text{ detik}}$$

$$v = 0,106 \text{ m/detik}$$

Setelah didapat data kecepatan diatas, selanjutnya dapat ditentukan besaran kapasitas alat *feeder* dengan perhitungan teoritis menggunakan persamaan (3.4) berikut:

$$Q = A \times v \times 3600$$

$$Q = 1,06 \text{ m}^2 \times 0,106 \text{ m/detik} \times 3600$$

$$Q = 404,496 \text{ ton/jam}$$

masing-masing *feeder* dari unit *crushing* "A dan B" yang memiliki total kapasitas alat sebesar 808,992 ton/jam.

3. Kapasitas *crusher* (*primary crusher* dan *secondary crusher*)

a. *Primary crusher*

Dimensi *primary crusher* Diketahui:

$$\omega = 150 \text{ rpm}$$

$$D = 762 \text{ mm} = 0,762 \text{ m}$$

$$W = 1000 \text{ mm} = 1 \text{ m}$$

$$\delta = 1,04 \text{ ton/m}^3$$

$$L = 100 \text{ mm} = 0.1 \text{ m}$$

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

Maka perhitungan teoritis pada *primary crusher* adalah:

$$Q = \pi \times 60 \times \omega \times D \times W \times L \times \delta$$

$$Q = 3,14 \times 60 \times 150 \times 0,762 \times 1 \times 1,04 \times 0,1$$

$$Q = 2.240,74 \text{ ton/jam}$$

primary crusher dari unit *crushing* "A dan B" memiliki total kapasitas alat sebesar 4.481,48 ton/jam.

b. *Secondary crusher*

Dimensi *secondary crusher* Diketahui:

$$\omega = 175 \text{ rpm}$$

$$D = 762 \text{ mm} = 0,762 \text{ m}$$

$$W = 1000 \text{ mm} = 1 \text{ m}$$

$$\delta = 1,04 \text{ ton/m}^3$$

$$L = 50 \text{ mm} = 0,05 \text{ m}$$

Maka perhitungan teoritis pada *secondary crusher* adalah:

$$Q = \pi \times 60 \times \omega \times D \times W \times L \times \delta$$

$$Q = 3,14 \times 60 \times 175 \times 0,762 \times 1 \times 1,04 \times 0,05$$

$$Q = 1.307,1 \text{ ton/jam}$$

Secondary crusher dari unit *crushing* "A dan B" memiliki total kapasitas alat sebesar 2.614,2 ton/jam.

4. Kapasitas *belt conveyor*

a. *Conveyor transfer*

Pada *conveyor transfer* diketahui memiliki lebar *belt* 750 mm sama dengan 0.75 m, *angle of surcharge* 15°, kecepatan *belt* sebesar 2,6 m/detik sama dengan 156 m/menit, dan *density* batubara yang digunakan adalah 1.04 ton/m³. Sudut tumpah material sesuai kriteria adalah 20°.

$$A = K \cdot (0,9 \cdot B - 0,05)^2$$

$$A = 0,1106 \cdot ((0,9 \cdot 0,75) - 0,05)^2$$

$$A = 0,043 \text{ m}^2$$

Selanjutnya kapasitas teoritis *conveyor transfer* dihitung menggunakan persamaan:

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

$$Q = 60 \times A \times V \times Bi \times S$$

$$Q = 60 \times 0,043 \times 156 \times 1,04 \times 0,85$$

$$Q = 355,79 \text{ ton/jam}$$

crushing A dan B masing-masing sebesar 355,79 ton/jam atau total sebesar 711,58 ton/jam.

b. *Stacking conveyor*

Pada *stacking conveyor* diketahui memiliki lebar *belt* 1.050 mm sama dengan 1,05 m, *angle of surcharge* 25°, kecepatan *belt* sebesar 2,6 m/detik sama dengan 156 m/menit, dan *density* batubara yang digunakan adalah 1.04 ton/m³. Sudut tumpah material sesuai kriteria adalah 20°

$$A = K \cdot (0,9 \cdot B - 0,05)^2$$

$$A = 0,1381 \cdot ((0,9 \cdot 1,05) - 0,05)^2$$

$$A = 0,111 \text{ m}^2$$

Selanjutnya kapasitas teoritis *stacking conveyor* dihitung menggunakan persamaan (3.7) berikut:

$$Q = 60 \times A \times V \times Bi \times S$$

$$Q = 60 \times 0,111 \times 156 \times 1,04 \times 0,89$$

$$Q = 961,66 \text{ ton/jam}$$

Maka berdasarkan perhitungan di atas diketahui Kapasitas produksi *stacking conveyor* adalah 961,66 ton/jam.

C. Waktu Kerja Efektif

Berikut adalah jam kerja efektif unit *crushing plant* secara nyata periode bulan April 2023 (Lampiran C) adalah sebagai berikut:

1. *Crushing Plant* "A"

Jam kerja efektif *crushing plant* "A" selama 3 hari dari 30 hari waktu penelitian adalah sebagai berikut:

- Waktu Kerja Efektif (W)	= 27,22 jam
- Waktu Tertunda (D)	= 10,03 jam
- Waktu <i>Repair</i> (R)	= 1,17 jam
- Waktu <i>Stand by</i> (I)	= 10,58 jam

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

$$\text{Total (S)} = 49,00 \text{ jam}$$

Jam kerja efektif adalah waktu dimana paling efektif bagi alat *crushing plant* dalam melakukan aktifitas pekerjaan.

$$\text{Jam Kerja Efektif} = \frac{\text{Waktu Produksi Efektif}}{\text{Jam Kerja Yang Tersedia}} \times 100\%$$

$$\text{Jam Kerja Efektif} = \frac{27,22 \text{ jam}}{49,00 \text{ jam}} \times 100\% = 55,54\%$$

2. *Crushing Plant* “B”

Jam kerja efektif *crushing plant* “B”

- Waktu Kerja Efektif (W) = 26,70 jam
 - Waktu Tertunda (D) = 11,72 jam
 - Waktu *Repair* (R) = 0,00 jam
 - Waktu *Stand by* (I) = 10,58 jam
-
- Total (S) = 49,00 jam

$$\text{Jam Kerja Efektif} = \frac{26,70 \text{ jam}}{49,00 \text{ jam}} \times 100\% = 54,49\%$$

D. Nilai Efisiensi Kerja

1. Efisiensi Kerja Unit *Crushing Plant* “A”

Tabel 1 Total Jam Kerja Unit *Crushing Plant* “A”

Tanggal	Rencana Kerja (S)	Perbaikan (R)	Perawatan (M)	Tersedia (A)=S-M		
				Terhenti (I)	Operasi (O)=D+W	
					Tertunda (D)	Work (W)
(Jam)	(Jam)	(Jam)	(Jam)	(Jam)	(Jam)	
TOTAL JAM	49:00:00	1:10:00	0:00:00	10:35:00	10:02:00	27:13:00
RATA-RATA	9:48:00	0:14:00	0:00:00	2:07:00	2:00:24	5:26:36
TOTAL ANGKA	49.00	1.17	0.00	10.58	10.03	27.22

a) **Efektivitas** (*effectiveness*) artinya adalah jam kerja efektif selama waktu yang disediakan untuk operasi.

$$E = \frac{W}{O} \times 100\%$$

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

$$E = \frac{27,22}{10,03 + 27,22} \times 100\% = 73,06\%$$

b) **Ketersediaan Fisik (*Physical or Mechanical Availability*)**

$$PA = \frac{A}{S} \times 100\%$$

$$PA = \frac{49 - 0}{49} \times 100\% = 100\%$$

c) **Utilitas (*Utility*)** menunjukkan persentase dari alat yang sehat tetapi terpaksa tidak beroperasi

$$U = \frac{O}{A} \times 100\%$$

$$U = \frac{10,03 + 27,22}{49 - 0} \times 100\% = 76,02\%$$

d) **Efisiensi Kerja Optimum** perkalian antara E, PA, dan U

$$Eff. Optimum = E \times PA \times U$$

$$Eff. Optimum = 73,06\% \times 100\% \times 76,02\% \\ = 55,54\%$$

e) **Efisiensi Kerja Rata-Rata** adalah persentase penjumlahan dari efektifitas, ketersediaan fisik, dan utilitas.

$$Eff \text{ Rata - rata} = \frac{E + PA + U}{3} \times 100\%$$

$$Eff \text{ Rata - rata} = \frac{73,06\% + 100\% + 76,02\%}{3} \times 100\% \\ = 83,03\%$$

2. Efisiensi Kerja Unit Crushing Plant “B”

Tabel 2 Total Jam Kerja Unit Crushing Plant “B”

Tanggal	Rencana Kerja (S) (Jam)	Perbaikan (R) (Jam)	Perawatan (M) (Jam)	Tersedia (A)=S-M		
				Terhenti (I) (Jam)	Operasi (O)=D+W	
					Tertunda (D) (Jam)	Work (W) S-R-M-I-D (Jam)
TOTAL JAM	49:00:00	0:00:00	0:00:00	10:35:00	11:43:00	26:42:00
RATA-RATA	9:48:00	0:00:00	0:00:00	2:07:00	2:20:36	5:20:24
TOTAL ANGKA	49.00	0.00	0.00	10.58	11.72	26.70

a) **Efektivitas (*effectiveness*)**

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

$$E = \frac{W}{O} \times 100\%$$

$$E = \frac{26,70}{11,72 + 26,70} \times 100\% = 69,50\%$$

- b) **Ketersediaan Fisik (*Physical or Mechanical Availability*)** merupakan ukuran sehat atau tidaknya suatu alat

$$PA = \frac{A}{S} \times 100\%$$

$$PA = \frac{49 - 0}{49} \times 100\% = 100\%$$

- c) **Utilitas (*Utility*)** menunjukkan persentase dari alat yang sehat tetapi terpaksa tidak beroperasi

$$U = \frac{O}{A} \times 100\%$$

$$U = \frac{11,72 + 26,70}{49 - 0} \times 100\% = 78,40\%$$

- d) **Efisiensi Kerja Optimum** perkalian antara E, PA, dan U

$$Eff. Optimum = E \times PA \times U$$

$$Eff. Optimum = 69,50\% \times 100\% \times 78,40\% \\ = 54,49\%$$

- e) **Efisiensi Kerja Rata-Rata** adalah persentase penjumlahan dari efektifitas, ketersediaan fisik, dan utilitas

$$Eff \text{ Rata - rata} = \frac{E + PA + U}{3} \times 100\%$$

$$Eff \text{ Rata - rata} = \frac{69,50\% + 100\% + 78,40\%}{3} \times 100\% \\ = 82,63\%$$

E. Produktivitas Unit *Crushing Plant*

1. Target Produksi Unit *Crushing Plant*

Target produksi dari unit *crushing plant* pada bulan April 2023 adalah 8.036 ton yang merupakan jumlah dari rencana kegiatan operasi produksi dari unit *crushing A* dan *B* pada satu kali kegiatan pengapalan (*barging*). Dan hasil produksi pengolahan batubara aktual yang dicapai adalah 7.382,161 ton.

2. Perhitungan Produktivitas Unit *Crushing Plant*

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

a) Produktivitas teoritis unit *crushing*

Perhitungan teoritis kapasitas alat dari unit *crushing* A & B sesuai yang di terangkan pada sub bab 4.2.2 dan lebih lanjut hasil pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Nilai Teoritis Produktivitas *Crusher*

Keterangan	Primary Crusher	Secondary Crusher
π = Jari-jari	3.14 rpm	3.14 rpm
ω = Kecepatan putaran <i>double roll crusher</i>	150 m	175 m
D = Diameter <i>roll</i>	0.762 m	0.762 m
W = lebar permukaan <i>roll</i>	1 m	1 m
L = Jarak antar <i>roll</i>	0.1 m	0.05 m
δ = Density	1.04 m	1.04 m
Eff. Optimum	55.54%	54.49%
Rumus Produktivitas Crusher	$Q = \pi \times 60 \times \omega \times D \times W \times L \times \delta \times \text{Eff. Optimum}$	
Produktivitas <i>Crushing</i> "A"	1,243.85 ton/jam	711.86 ton/jam
Produktivitas <i>Crushing</i> "B"	1,243.85 ton/jam	711.86 ton/jam
Total <i>Crushing</i> = A+B	2,487.69 ton/jam	1,423.72 ton/jam

b) Produktivitas aktual unit *crushing*

Dari data yang didapat, total produksi aktual unit *crushing plant* A dan B selama bulan April 2023 adalah sebesar 7.382,161 ton dan total jam kerja produktif dari unit *crushing plant* adalah 53,92 jam. Maka perhitungan kapasitas aktual dari unit *crushing plant* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas crusher aktual} &= \frac{\text{Produksi aktual}}{\text{Waktu produksi aktual}} \\
 &= \frac{7.382,161 \text{ ton}}{53,92 \text{ jam}} \\
 &= 136,92 \text{ ton/jam}
 \end{aligned}$$

Sehingga kapasitas aktual produksi dari unit *crushing plant* A & B pada bulan April 2023 dengan Tabel 4 dan 5 berikut:

Tabel 4 Nilai Ketersediaan Unit *Crushing Plant* "A"

No	Uraian	Bulan April 2023	
		Perbulan	Rata-rata
01	Waktu produksi (W)	27.22 Jam	9.07 Jam
02	Waktu perbaikan (R)	1,17 Jam	0,39 Jam
03	Waktu terhenti (S)	20,62 Jam	6,87 Jam
04	Waktu terjadwal (T)	49.00 Jam	9.80 Jam

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

05	Produksi aktual	3,726.451 ton	1,242.15 ton/hari
06	Target produksi	4,018.000 ton	1,339.33 ton/hari

Tabel 5 Nilai Ketersediaan Unit *Crushing Plant* "B"

No	Uraian	Bulan April 2023	
		Perbulan	Rata-rata
01	Waktu produksi (W)	26.70 Jam	8.90 Jam
02	Waktu perbaikan (R)	0,00 Jam	0,00 Jam
03	Waktu terhenti (S)	22,30 Jam	7,43 Jam
04	Waktu terjadwal (T)	49.00 Jam	9.80 Jam
05	Produksi aktual	3,655.710 ton	1,218.57 ton/hari
06	Target produksi	4,018.000 ton	1,339.33 ton/hari

F. Faktor Penghambat Efisiensi Kerja Unit *Crushing Plant*

Tabel 6 Evaluasi Komponen Hambatan Yang Dapat Dilakukan Perbaikan

No	Komponen Hambatan	Crusher "A"	Crusher "B"
		(Jam)	(Jam)
01	Prepare A2B	1:30	1:30
02	Prepare Stockpile	3:30	3:30
03	Isi BBM Genset	0:30	0:30
04	Crusher Macet	3:07	4:48
05	Chute Conveyor Buntu	0:30	0:30
06	Roll Screen Macet	-	-
07	Belt Conveyor Macet	0:55	0:55
08	Roll Conveyor Lepas	-	-
Total Tertunda (D)		10:02	11:43
01	Istirahat	4:00	4:00
02	Hujan	3:15	3:15
03	Stand by (perintah atasan)	3:20	3:20
04	Rapat / Safety Talk	-	-
Total Terhenti (I)		10:35	10:35
01	Waktu Perbaikan	1:10	-
02	Tunggu suku cadang	-	-
Total Perbaikan Mendadak (R)		1:10	-
Total Perawatan (M)		-	-

Berikut faktor-faktor yang menyebabkan tidak tercapai

1. Kondisi Cuaca

Kondisi cuaca sebab hal tersebut efektifitas kerja unit *crushing plant* "A & B" berkurang untuk mempersiapkan kondisi *stockpile* atau mengatur alat berat yang juga memakan waktu selama 3 jam 30 menit. Hal lain akibat hujan tersebut menyebabkan *stockpile* sangat basah dan berlumpur sehingga pihak *buyer* memutuskan untuk menghentikan kegiatan sementara dan di

JGP (Jurnal Geologi Pertambangan)

dapat total waktu *stand by* selama 3 jam 20 menit hingga keputusan *buyer* untuk menyudahi proses *crushing*.

2. Operator

Skill operator dimana semakin tinggi *skill* operator yang bekerja maka akan semakin kecil *cycle time* alat muat dan alat angkut yang bekerja.

5. KESIMPULAN

1. Batubara pada ROM *stockpile* dimuat oleh unit alat berat *wheel loader* dan/atau *exavator* sejenis PC300 kedalam *dump truck* Hino 500, diangkut untuk ditumpah ke *hopper* “A dan B” berkapasitas muat total 58,55 ton. Dari *hopper* batubara di dorong oleh *chain and flight feeder* dengan kapasitas total adalah 808,992 ton/jam menuju ke *primary crusher* dengan kapasitas teoritis total 2.487,69 ton/jam, *conveyor transfer* kapasitas total 711,58 ton/jam, *secondary crusher* dengan kapasitas 1.423,72 ton/jam, dan *stacking conveyor* dengan kapasitas total 961,66 ton/jam.
2. Waktu kerja efektif aktual selama penelitian unit *crushing* “A” adalah sebesar 27,22 jam sehingga memiliki nilai efektifitas alat sebesar 55,54 %. Sedangkan waktu kerja efektif aktual unit *crushing* “B” sebesar 26,70 jam dan memiliki nilai efektifitas alat sebesar 54,49%.
3. Nilai produktivitas aktual unit *crushing plant* “A” 1.242,15 ton/hari, dan nilai produktivitas aktual unit *crushing plant* “B” 1.218,57 ton/hari. Sedangkan perhitungan teoritis produktivitas masing-masing *crusher* “A” dan “B” adalah 1.423,72 ton/jam. Jumlah nilai produktivitas harian adalah 2.460,72 ton/hari atau 273,84 ton/jam dari produksi bulan April 2023.
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi kerja unit *crushing plant* PT.NCI yaitu:
 - a) Kondisi cuaca hujan mengakibatkan kegiatan *crushing* terhenti dengan total waktu selama 3 jam 15 menit.
 - b) Pengaturan kedisiplinan jam kerja karyawan

6. DAFTAR PUSTAKA

- Danilof, O. S., Nugraha, W., Trides, T. 2019. Evaluasi Produktivitas Unit *Crushing Plant* Serta Faktor Yang Berpengaruh Pada *Coal Processing Plant* di PT. MNC Infrastruktur Utama Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, Vol.(VII): 23–30.
- Gupta, A. And Yan, D.S. (2006), *Mineral Processing and Operation An Introduction*: Perth Australia
- Indonesianto, Y. 2007. “*Pemindahan Tanah Mekanis*”, Jurusan Teknik Pertambangan, UPN “VETERAN” Yogyakarta.
- Irwandi, A. 2014. *Batubara Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Indonesia,