

## Kajian Teknis Unit Pencucian Bauksit pada *Washing Plant* untuk Memenuhi Target Produksi di PT Bumi Khatulistiwa Bauksit Kecamatan Meliau Kabupaten Sanggau

Nurhana Alawiyah\*, Syahrudin, M. Khalid Syafrianto

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Indonesia

\*alleya.a3013@gmail.com

### SARI

PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit salah badan usaha yang menjalankan kegiatan disektor pertambangan dengan fokus pada sumber daya bauksit berlokasi dan beroperasi di Kecamatan Meliau, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. Dengan sistem penambangan terbuka (*surface mining*). PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit menetapkan target sebesar 4.167 ton/hari. Produksi aktual dari perusahaan hanya mencapai 1.852 ton/hari dibulan September 2024, maka produksi belum memenuhi target yang sudah ditetapkan. Hal ini dikarenakan rendahnya efektifitas kerja unit pencucian (*hopper, trommol baby, trommol screen*). Dan terdapat faktor hambatan yang terjadi, yaitu kerusakan *washing plant*, gangguan cuaca, *hopper* kosong, *boulder* tersangkut, penirisan penuh, keterlambatan alat mulai beroperasi, istirahat lebih awal, istirahat terlalu lama, dan waktu berhenti beroperasi lebih awal. Untuk melakukan upaya peningkatan produksi unit pencucian, maka dilakukan perbaikan mengelola waktu kerja secara optimal dengan mengatasi hambatan yang dapat diminimalkan dengan menghilangkan waktu keterlambatan alat mulai beroperasi, istirahat lebih awal, istirahat terlalu lama, dan berhenti beroperasi lebih awal. Efisiensi kerja meningkat dari yang semula 83,24% menjadi 94,27% namun masih belum bisa mencapai target produksi. Upaya selanjutnya yang dilakukan adalah penambahan *ore feeding* sebesar 378 ton, peningkatan unit pencucian dari semula *hopper* : 57,49% menjadi 97,27%, *trommol baby* : 57,78% menjadi 97,79%, dan *trommol screen* : 58,24% menjadi 98,56% namun target hanya mencapai 3.134 ton/hari. Upaya terakhir yang dilakukan adalah penambahan waktu lembur yang didapatkan hasil produksi bauksit sebanyak 4.168,31 ton/hari yang artinya mencapai target produksi harian perusahaan.

**Kata kunci:** Produktivitas, Unit Pencucian, Efektifitas Alat.

---

**How to Cite:** Alawiyah, N., Syahrudin, S., dan Syafrianto, M.K. 2025. Kajian Teknis Unit Pencucian Bauksit pada *Washing Plant* untuk Memenuhi Target Produksi di PT Bumi Khatulistiwa Bauksit Kecamatan Meliau Kabupaten Sanggau. Jurnal Geomine, 13 (1): 358-369.

**Published By:**

Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Muslim Indonesia

**Address:**

Jl. Urip Sumoharjo Km. 05  
Makassar, Sulawesi Selatan

**Email:**

[geomine@umi.ac.id](mailto:geomine@umi.ac.id)

**Phone:**

+6285299961257  
+6281241908133

**Article History:**

Submit February 19, 2025  
Received in from March 23, 2025  
Accepted April 10, 2025

**Lisensec By:**

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



### ABSTRACT

PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit is a company established in the mining sector with bauxite as a commodity in Meliau District, Sanggau Regency, West Kalimantan. With an surface mining. PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit has set a production goal of 4.167 tons/day. The company actual production only reached 1.852 tons/day in September 2024, production has not yet reached the target. This is due to the low effectiveness of the washing unit (hopper, trommrol baby, trommrol screen). And there are obstacle factors that occur, the damage of washing plant, weather disturbances, empty hopper, boulder that stuck, full draining, delays in equipment starting to operate, early breaks, prolonged breaks, and early shutdowns. To improve the washing unit's production, effective working time was optimized by reducing avoidable delays, including eliminating equipment startup delays, early breaks, prolonged breaks, and early shutdowns. This increased work efficiency from 83,24% to 94,27% but the production target was still not reached. The next step was adding 378 tons of ore feeding, improving washing unit effectiveness from hopper : 57,49% to 97,27%, trommrol baby : 57,78% to 97,79%, and trommrol screen : 58,24% to 98,56% however, the production only reached 3.134 tons/day. The last step involved adding overtime, resulting in a bauxite production of 4.168,31 tons/day, successfully reached the company daily production target.

**Keywords:** Productivity, Washing Unit, Equipment Effectiveness

### PENDAHULUAN

Sebagai mineral bernilai ekonomis tinggi, bauksit semakin dibutuhkan seiring dengan perkembangan zaman. Peningkatan produksi menjadi hal yang krusial untuk memenuhi permintaan yang terus bertambah. Di Indonesia sendiri bauksit banyak dimanfaatkan untuk bahan bangunan, dan industri otomotif. Bauksit merupakan mineral bijih yang mengandung logam aluminium (Al) yang terdiri dari koloid yang mengandung senyawa aluminium oksida ( $Al_2O_3$ ) dan silika ( $SiO_2$ ) yang mengandung air. Istilah bauksit digunakan untuk bijih yang terdiri atas oksida aluminium yang hadir dalam bentuk monohidrat atau anhidrat. Biasanya, bauksit beraosisasi dengan laterit, dan warnanya bervariasi tergantung kandungan komponen besi berbentuk oksida yang ada pada batuan asalnya. Semakin tinggi tingkat kebasahan batuan asal, kandungan besinya cenderung meningkat, yang menyebabkan warna bijih bauksit menjadi lebih pekat (Afandi, 2019).

Berdasarkan tahun 2024, diperkirakan kedua daerah Kalimantan Barat dan Kepulauan Riau merupakan wilayah dengan sumber daya bauksit terbesar di Indonesia. Kedua daerah ini memiliki cadangan bauksit yang signifikan, menjadikannya pusat utama dalam industri pertambangan bauksit nasional (Tianzi, 2024). Kalimantan Barat memiliki sumber daya bauksit yang diperkirakan mencapai 2,07 miliar ton, yang mencakup 57,32% dari total sumber daya bauksit di Indonesia. Selain itu, cadangan bauksit di wilayah ini tercatat sekitar 0,84 miliar ton, atau sekitar 66,77% dari total cadangan nasional. Dengan jumlah tersebut, Kalimantan Barat menjadi daerah dengan potensi bauksit terbesar di Indonesia (DPPESDM Kalimantan Barat, 2024). Kalimantan barat memiliki potensi cadangan bauksit yang tersebar di berbagai wilayah, seperti di Kabupaten Pontianak, Kabupaten Sanggau, Kabupaten Ketapang, Kecamatan Kendawangan, Kecamatan Sandai dan daerah lainnya (Dini, 2022).

Dari data tersebut keterdapatan Bauksit ditemui di wilayah Indonesia salah satunya terletak di Kab. Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. Sebuah badan usaha dari sekian banyak yang bergerak dibidang pertambangan Bauksit adalah PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit dengan nomor IUP 503/28/IUP-OP/DPMPSTP-C.II/2019 Yang terletak di Kecamatan Meliau Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat (Momi Minerba, 2019).



Dalam kegiatan penambangan, salah satu faktor krusial yang menentukan kelancaran produksi adalah keberadaan unit pencucian yang berfungsi untuk mencuci bauksit kotor (Crude Bauxite / CBx) agar menjadi bauksit bersih (Washed Bauxite / WBx) (Bagaskara, 2018). Proses pencucian ini sangat krusial karena hasil tambang awal masih mengandung kotoran seperti tanah liat (clay) dan pasir kuarsa, sehingga pencucian ini tidak hanya membersihkan bauksit tetapi juga dapat meningkatkan kualitasnya.

PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit memproduksi bauksit pada bulan februari tahun 2024 kapasitas produksi mencapai 1.600 ton/hari, sementara perusahaan menetapkan target produksi sebesar 4.167 ton/hari. Kondisi ini memperlihatkan bahwa hasil produksi yang diharapkan PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit tidak memenuhi target, ini dipengaruhi oleh Ritase Dump Truck, Efektifitas Unit Pencucian, Efisiensi Kerja Unit Pencucian dan Produktivitas yang masih kurang efektif, sehingga berdampak pada rendahnya jumlah produksi. Kurangnya hasil produksi dapat berpengaruh terhadap kinerja dan keberlanjutan perusahaan, seperti penurunan pendapatan dan kurangnya produksi dapat mengindikasikan masalah dalam perencanaan dan manajemen produksi, yang menyebabkan proses produksi menjadi tidak efisien.

Karena itu, diperlukan pengkajian serta penelitian teknis mengenai *washing plant* serta eksplorasi berbagai alternatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas secara kuantitatif. Upaya ini mencakup pengoptimalan proses pencucian serta perbaikan signifikan terkait efisiensi kerja unit pencucian dengan meminimalkan waktu hambatan (Fuji, 2022). Semua upaya ini dilakukan untuk meningkatkan produktivitas bauksit di PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif, analisis ini diterapkan berdasarkan merujuk data yang diperoleh peneliti selama proses penelitian di PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit. Penelitian kuantitatif berlandaskan pada data yang dapat diukur (Sugiyono, 2015). Di mana data yang digunakan berbentuk angka – angka yang dapat diolah sebagai variabel untuk analisis kuantitatif. Penelitian ini berkaitan dengan permasalahan yang diteliti untuk memperoleh kesimpulan. Sementara itu, kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan selama  $\pm 1$  bulan.

### 1. Persiapan Penelitian

Tinjauan teknis secara menyeluruh berfokus pada peningkatan produksi di *washing plant* pengamatan dan analisis hasil diterapkan dalam studi yang dilakukan meliputi :

#### a. Studi Pustaka

Dengan mengumpulkan referensi – referensi yang berhubungan dengan judul penelitian dari berbagai sumber yang dapat dipercaya.

#### b. Surey Awal

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode pengamatan langsung dilapangan (*primer*) dan pengumpulan data – data penunjang yang diperlukan dalam perhitungan dan pengolahan data (*sekunder*).

### 2. Pengumpulan Data

Sumber utama yang digunakan dalam pengolahan data penelitian ini mencakup data *primer* dan data *sekunder* yang dapat dilihat sebagai berikut :

Data *Primer* : Jumlah Ritase, *Cycle Time* Unit Pencucian, *Working* (W), *Repair* (R), waktu *Standby Hour* Unit Pencucian (S), Kapasitas Unit Pencucian, Waktu Hambatan Dapat Dihindari, dan Waktu Hambatan Tidak Dapat Dihindari.



Data *Sekunder*: Spesifikasi Unit Pencucian, Tonase Pengumpan, Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah, Target Produksi, dan Hari Kerja.

### 3. Pengolahan Data dan Analisis Data

Dalam pengolahan dan analisis data untuk mendapatkan nilai kuantitas sesuai dengan permasalahan diperlukan beberapa perhitungan yang akan dilakukan, yaitu:

1. Faktor Konkresi dihitung dan dinyatakan dalam bentuk presentase dengan menggunakan rumus (Universitas Gadjah Mada (UGM), 2024):

$$\text{Concretion Factor (CF)} = \frac{WWBx}{WCBx} \times 100\%$$

dengan :        WWBx        = Berat Bauksit Bersih  
                  WCBx        = Berat Bauksit Kotor

2. Perhitungan Kapasitas Alat Unit Pencucian, perhitungan ini menggunakan data pengukuran nyata dari *Hopper*, *Trommol Baby*, dan *Trommol Screen*. Dihitung dengan rumus:

a. *Hopper* (Trisna Suwaji, 2008) :

$$K = \frac{V \times \text{density} \times \text{swell factor}}{CT} \times 60 \text{ menit}$$

dengan :        K                = Kapasitas *Hopper* (ton)  
                  V                = Volume *Hopper* (m<sup>3</sup>)  
                  Density        = Bobot isi material (ton/m<sup>3</sup>)  
                  Cycle Time    = Waktu edar unit pencucian

b. *Trommol Baby* dan *Trommol Screen* (Fuji Kurniansyah, 2022)

$$C = \frac{V \times \text{density}}{\text{washing time}} \times 3600 \text{ sec}$$

dengan:        C                = Kapasitas *Trommol* (ton)  
                  V                = Volume *Trommol* ( $\pi \times r^2 \times t$ )  
                  Density        = Bobot isi material (ton/m<sup>3</sup>)  
                  Washing Time = Waktu pencucian material

3. Nilai Ketersediaan Alat, untuk menunjukkan keadaan peralatan yang sesungguhnya dari alat – alat yang digunakan. Nilai ini dihitung menggunakan rumus (Rahimdel, 2024):

a. *Mechanical Availability*, untuk mengamati keadaan aktual dari peralatan yang digunakan.

$$MA = \frac{W}{W + R} \times 100\%$$

b. *Physical Availability*, pencatatan meninjau kondisi fisik dari alat yang digunakan.

$$PA = \frac{W + S}{W + R + S} \times 100\%$$



c. *Used of Availability*, mengindikasikan seberapa efisien suatu alat yang sedang dalam kondisi baik.

$$UA = \frac{W}{W + S} \times 100\%$$

d. *Effective Utilization*, besar presentase dari total waktu kerja yang tersedia.

$$EU = \frac{W}{W + R + S} \times 100\%$$

dengan:           W               = *Working*  
                      R               = *Repair*  
                      S               = *Standby Hour*

4. Waktu Kerja Efektif, memperhatikan waktu hambatan – hambatan dihitung dengan menggunakan rumus (Putra & Sari, 2023):

$$We = Wt - (Wd + Wtd)$$

dengan:           We               = Waktu kerja efektif  
                      Wt               = Waktu kerja tersedia

5. Efisiensi kerja adalah parameter yang menunjukkan tingkat efisiensi dalam pelaksanaan pekerjaan. Efisiensi ini biasanya diperoleh dari pengamatan terhadap perbandingan antara waktu produktif dan waktu hambatan (Dores, Solohin, & Widayati, 2018).

$$E = \frac{We}{Wt} \times 100\%$$

dengan:           E               = Efisiensi Kerja  
                      We               = Waktu kerja efektif  
                      Wt               = Waktu kerja tersedia

6. Produksi Unit Pencucian Bauksit, merupakan hasil proses pengolahan bauksit yang dihitung menggunakan hasil pengolahan data produksi *ore feeding*, efisiensi kerja *washing plant*, dan faktor konkresi. Perhitungan dengan rumus (Putra & Sari, 2023):

$$\text{Produksi Unwash Bauxite} = \text{Produksi alat ore feeding} \times \text{Efisiensi kerja WP}$$

$$\text{Produksi Washed} \frac{\text{Bauxite}}{\text{jam}} = \text{Produksi Unwash Bauxite} \times \text{Faktor Konkresi}$$

$$\text{Produksi Washed} \frac{\text{Bauxite}}{\text{hari}} = \text{Produksi Washed Bauxite} \times \text{Jam kerja tersedia}$$

## HASIL PENELITIAN

Mekanisme kerja *washing plant* dimulai dengan aktivitas pembuangan material dari alat angkut yang masuk ke dalam *Hopper*, kendaraan angkut yang digunakan berupa *Dump Truck* Hino FM 260 JD berkapasitas 26 ton.



**Gambar 1.** Proses *Dumping*

### **Hopper**

Material yang akan dicuci dimasukkan kedalam *hopper*, kemudian disemprot oleh operator dari balkon *washing plant* menggunakan *water jet*, sehingga material menjadi lebih encer. Setelah itu, material mengalir menuju *trommol baby* untuk proses penyaringan pertama.



**Gambar 2.** Penyemprotan Material di *Hopper*

### **Trommol Baby**

Bijih bauksit yang masuk ke dalam *Trommol Baby* dicuci dengan pancuran air dari atas, dengan kecepatan rotasi *Trommol Baby* 23 putaran per menit. bijih bauksit dengan ukuran  $\geq 10$  cm akan tersaring dan dialirkan menuju kolam penampungan *boulder*. Sedangkan untuk material berukuran  $< 10$  cm akan langsung menuju *Trommol Screen*.



**Gambar 3.** *Trommol Baby*

#### **Trommol Screen**

Bijih bauksit yang masuk ke dalam *Trommol Screen* dicuci dengan cara diputar pada kecepatan 22 putaran per menit, dibantu oleh semprotan air dari bagian depan. *Trommol* ini dilapisi dengan saringan berukuran 2 mm, yang berfungsi untuk membersihkan material dari lumpur dan tanah yang masih menempel. Bagian dari trommol diseliputi oleh screen yang terdiri dari *wire mesh* dan *plate* besi. Umpan yang masuk dan melewati *trommol* dipengaruhi oleh kemiringan *trommol* dan kecepatan putar *trommol*. Putaran yang terus menerus dari trommol akan menyebabkan material akan berputar dan terpisah karena ukuran lubang dari permukaan screen pada *trommol* (Jeffrey W.S et al, 1992). Lumpur dan tanah hasil pencucian dengan ukuran  $\leq 2$  mm akan dialirkan bersama air menuju kolam tailing. Sementara itu, material berukuran  $>2$  mm  $<10$  cm merupakan produk atau hasil akhir dari pencucian, yang akan dialirkan ke corong chute, lalu dikeluarkan dan siap diangkut ke stockpile menggunakan *Dump Truck*.



**Gambar 4.** *Trommol Screen*

### Faktor Konkresi

Terhitung hasil bauksit kotor seberat 103.437,048 ton/bulan, dan 51.859,876 ton/bulan. Setelah memperoleh data berat bauksit kotor dalam satu bulan, faktor konkresi bauksit dapat dihitung secara aktual yaitu dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Concretion Factor (CF)} = \frac{51.859,876}{103.437,048} \times 100\% = 50\%$$

Maka faktor konkresi di PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit yaitu sebesar 50%

### Nilai Ketersediaan Alat

**Tabel 1.** Total Waktu *Working* (W), *Repair* (R), dan *Standby Hour* Unit Pencucian

Waktu	Menit	Jam
<i>Working</i> (W)	11.632,0	193,9
<i>Repair</i> (R)	409,0	7,15
<i>Standby Hour</i> (S)	1.639,0	27,3

Dari tabel 1 didapatkan total waktu untuk mencari nilai *Mechanical Availability* (MA), *Physical Availability* (PA), *Used of Availability* (UA), dan *Effective Utilization* (EU) dirinci dalam penjelasan berikut:

**Tabel 2.** Nilai Ketersediaan Alat pada Unit Pencucian Bauksit

MA	PA	UA	EU
96,44%	96,86%	87,64%	84,91%

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa tingkat ketersediaan alat di PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit berada dalam kategori baik karena telah sesuai dengan regulasi yang diatur dalam Keputusan Menteri ESDM Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik.

### Efektifitas Unit Pencucian

Efektifitas dari unit pencucian digunakan sebagai acuan tingkat penggunaan suatu alat, dapat diperkirakan apakah alat tersebut digunakan dengan efektif. Efektifitas alat didapatkan dari perbandingan antara kapasitas nyata dengan kapasitas teoritis.

#### 1. Kapasitas *Hopper*

$$K = \frac{48 \times 1,6 \times 0,87}{4,22} \times 60 \text{ menit} = 949,9 \text{ ton/jam}$$

#### 2. Kapasitas *Trommol Baby*

$$C = \frac{5,29 \times 1,6}{32,25} \times 3600 \text{ sec} = 944,81 \text{ ton/jam}$$

#### 3. Kapasitas *Trommol Sceen*

$$C = \frac{28,26 \times 1,6}{173,64} \times 3600 \text{ sec} = 937,44 \text{ ton/jam}$$

Setelah dihitung kapasitas nyata dari unit pencucian dapat diketahui efektifitas alat pada unit pencucian sebagai berikut:

**Tabel 3.** Efektifitas Unit Pencucian

Alat	Efektifitas
<i>Hopper</i>	57,49%
<i>Trommol Baby</i>	57,78%
<i>Trommol Sceen</i>	58,24%



**Tabel 4.** Kapasitas Unit Pencucian

Alat	Kapasitas Nyata	Kapasitas Desain
<i>Hopper</i>	546 ton/jam	949,9 ton/jam
<i>Trommol Baby</i>	546 ton/jam	944,81 ton/jam
<i>Trommol Screen</i>	546 ton/jam	937,44 ton/jam

### Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja yang ada pada perusahaan hanya terdapat 1 shift dengan durasi kerja 495 menit atau 8 jam 15 menit (8.25 jam), kecuali pada hari jumat hanya 450 menit atau 7 jam 30 menit (7.5 jam). Dan rata – rata waktu kerja 489 menit atau 8 jam 9 menit (8,15 jam).

- Hambatan Yang Terjadi Di Unit Pencucian:
  - a. Hambatan Kerja Yang Dapat Dihindari: Keterlambatan kerja alat beroperasi, Waktu berhenti saat istirahat lebih awal, Waktu istirahat terlalu lama, Waktu alat berhenti beroperasi lebih awal saat belum selesai shift kerja.
  - b. Hambatan Kerja Yang Tidak Dapat Dihindari: Kerusakan pada unit pencucian, Gangguan cuaca, *Hopper* kosong, *Boulder* tersangkut, Penirisan penuh.

**Tabel 5.** Hambatan Dapat Dan Tidak Dapat Dihindari

Hambatan dapat dihindari	Menit/hari
Keterlambatan alat mulai beroperasi	8
Istirahat lebih awal	5
Istirahat lebih lama	5
Pulan lebih awal	10
Hambatan tidak dapat dihindari	Menit/hari
Perbaikan WP	15
Gangguan cuaca	13
Hopper kosong	10
Boulder tersangkut	3
Penirisan penuh	13
<b>Total</b>	<b>82</b>

### Efisiensi Kerja Unit Pencucian

$$W_e = 489 \text{ menit} - 82 \text{ menit} = 407 \text{ menit}$$

$$\text{Efisiensi Kerja} = \frac{407}{489} \times 100\% = 83,24\%$$

Efisiensi Kerja Unit Pencucian yaitu sebesar 83,24%

### Produksi Unit Pencucian Saat Ini

Produksi unit pencucian dihitung dengan data berupa produksi alat *Ore feeding* yang didapatkan dari informasi checker terkait penumpahan *feed* ke *Hopper* sebanyak maksimal 26 ritase *Dump Truck* per jam atau 546 ton/jam. Data Efisiensi Kerja *washing plant* dan Faktor Konkresi (CF). Dari pengolahan data didapatkan hasil produksi bauksit kotor sebanyak 454,49 ton/jam, produksi bauksit bersih atau tercuci sebanyak 227,24 ton/jam, dan produksi bauksit bersih per hari didapatkan sebanyak = 1.852 ton/hari.

## Upaya Peningkatan Produksi di Unit Pencucian

### 1. Simulasi Pengurangan Waktu Hambatan

**Tabel 6.** Pengurangan Waktu Hambatan

Hambatan dapat dihindari	Menit/hari	Menit/hari
Keterlambatan alat mulai beroperasi	8	0
Istirahat lebih awal	5	0
Istirahat lebih lama	5	0
Pulan lebih awal	10	0
Hambatan tidak dapat dihindari	Menit/hari	Menit/hari
Perbaikan WP	15	15
Gangguan cuaca	13	13
Hopper kosong	10	0
Boulder tersangkut	3	0
Penirisan penuh	13	0
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>28</b>

Sehingga efisiensi kerja unit pencucian disimulasikan menjadi:

$$We = 489 \text{ menit} - 28 \text{ menit} = 461 \text{ menit}$$

$$\text{Efisiensi Kerja} = \frac{461}{489} \times 100\% = 94,27\%$$

Efisiensi Kerja Unit Pencucian yaitu sebesar 94,27%

### 2. Penambahan *Ore Feeding*

Setelah dilakukannya pengurangan waktu hambatan, hal tersebut berhasil meningkatkan efisiensi kerja *washing plant*, namun target produksi yang ditetapkan tetap tidak tercapai. Upaya kedua yang dilakukan adalah menambahkan *Ore feeding* atau material yang akan dimasukkan ke *washing plant*.

Dengan kapasitas nyata maksimal 26 ritase *Dump Truck* (8 DT berkerja) yang masuk ke unit pencucian sebesar 546 ton/jam ditambah menjadi 44 ritase *Dump Truck* (11 DT bekerja) dengan melakukan 4 trip/jam menghasilkan 924 ton/jam. Maka penambahan *ore feeding* sebesar 378 ton.

Penambahan *Ore feeding* sebesar 378 ton/jam dalam upaya meningkatkan produksi *washing plant* juga berdampak pada peningkatan efektifitas alat. Sebagai hasilnya dapat dilihat di tabel berikut :

**Tabel 7.** Peningkatan Efektifitas Unit Pencucian

Alat	Sebelum Penambahan ore	Sesudah Penambahan ore
<i>Hopper</i>	57,49%	97,27%
<i>Trommol Baby</i>	57,78%	97,79%
<i>Trommol Screen</i>	58,24%	98,56%

Setelah dilakukan perhitungan dengan data diatas, dapat ditampilkan hasil perhitungan dalam Tabel berikut:

**Tabel 8.** Hasil Produksi dengan Dua Simulasi

Keterangan	Hasil	Target 4.167 ton/hari(%)
Produksi saat ini	1.852 ton/hari	44,44%
Pengurangan waktu hambatan	2.097 ton/hari	50,32%

Pengurangan waktu hambatan dan penambahan <i>ore feeding</i>	3.549 ton/hari	85%
--	----------------	-----

Karena dari hasil diatas masih belum mencapai target yang sudah ditetapkan, maka dilakukan alternatif lanjutan guna untuk mencapai target.

### Penambahan Waktu Lembur

Alternatif terakhir yang diterapkan adalah penambahan waktu lembur, dikarenakan pada tahun 2023 masih menggunakan waktu kerja efektif selama 9 jam 30 menit (9,5 jam) namun ditahun 2024 waktu kerja efektif diubah menjadi 8 jam 9 menit (8,15 jam).

Mengikuti UU Nomor 13 Tahun 2003 Ketenagakerjaan Pasal 78, ketentuan lembur membatasi waktu kerja tambahan hingga 3 jam per hari dan 14 jam per minggu. Waktu lembur dimulai pada hari pertama dalam daftar hari kerja, senin hingga kamis pukul 18.00 - 21.00 dengan jam kerja 3 jam atau 180 menit, dan dalam 4 hari selama 12 jam.

**Tabel 9** Perhitungan Produksi Akhir

Hari	Produksi/hari	Target ton/hari	Hasil Akhir (Produksi – Target)
Senin – Kamis	4.775,24	4.167	2.432,97
Jum'at	3.152,29	4.167	-1.014,71
Sabtu – Minggu	3.462,44	4.167	-1.409,12
Produksi yang kurang			-2.423,83
Rata – rata (Senin – Minggu)			4.168,31

Dapat dilihat pada Tabel diatas dengan produksi lebih sebanyak 2.432,97 untuk menutupi kurangnya target produksi pada jumat – minggu. Didapatkan rata – rata dalam satu minggu sebesar 4.168,31 ton/hari maka dengan simulasi tersebut target produksi yang telah ditetapkan perusahaan sebesar 4.167 ton/hari terpenuhi.

### KESIMPULAN

- Hasil pengamatan dan pengambilan data di lapangan bahwa produksi aktual PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit adalah sebesar 1.852 ton/hari dengan rata – rata 26 ritase dump truck yang masuk pada unit pencucian, waktu operasional produktif unit pencucian adalah 407 menit setiap harinya, dengan efisiensi kerja mencapai 83,24%. Maka hanya tercapai 44,44% dari target yang sudah ditetapkan perusahaan yaitu 4.167 ton/hari.
- Dengan mempertimbangkan langkah – langkah berdasarkan pengamatan dan analisis, kesimpulan yang dapat diperoleh adalah:
  - Upaya peningkatan produksi washing plant, yaitu melakukan perbaikan waktu kerja efektif dengan pengurangan periode hambatan yang bisa diatasi serta yang tidak bisa dihindari. Dengan penghilangan durasi keterlambatan alat beroperasi, istirahat lebih awal, istirahat terlalu lama, pulang terlalu awal, *hopper* kosong, *boulder* tersangkut, dan penirisan penuh, Sehingga meningkatkan efisiensi kerja sebesar 11,03 % dari yang awalnya hanya 83,24 % menjadi 94,27%. Namun target produksi belum tercapai.
  - Dilanjutkan dengan upaya kedua, penambahan *ore feeding* sebesar 378 ton. Sehingga material yang masuk ke *washing plant* lebih banyak dan sesuai dengan kapasitas teoritis yang telah dihitung. Peningkatan efektifitas unit pencucian *Hopper* dari 57,49% menjadi 97,27%, *Trommol Baby* dari 57,78% menjadi 97,79%, *Trommol Screen* dari 58,24% menjadi 98,56%. Target produksi belum juga tercapai.

- c. -Upaya terakhir yang dilakukan adalah menambahkan durasi kerja tambahan. Dengan durasi lembur yang sesuai UU No 13 Tahun 2003 pasal 78, dalam 4 hari mencapai 12 jam lembur. Maka penggabungan dari upaya pengurangan waktu hambatan, penambahan *ore feeding*, dan penambahan waktu lembur di hari senin - kamis, didapatkan hasil produksi WBx rata – rata dalam seminggu adalah 4.168,31 ton/hari. Hasil tersebut telah memenuhi target produksi yang sudah ditetapkan PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan penuh rasa syukur, penulis menyampaikan terima kasih kepada Ir. Syahrudin, M.T. IPM. dan Ir. M. Khalid Syafrianto, S.T., M.T. selaku pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang telah berperan dalam memberikan arahan serta masukan sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.

## PUSTAKA

- Afandi, I. H. 2019. *Perbandingan Sampling Dengan Metode Test Pit Dan Pengeboran Pada Endapan Bauksit Pt. Harita Prima Abadi Mineral*. Jurnal Simetrik, 9.
- A. Putra and D. Sari, 2023. "Perhitungan Perbandingan Tonase Bauksit Menggunakan Data Truck Count dan Hasil Analisa Laboratorium di Bauxite Processing Plant 1 dan 2," Jurnal Teknik Pertambangan, vol. 12, no. 2, pp. 45-54.
- Bagaskara, R. 2018. *Kajian Teknis Unit Pencucian Bauksit di PT. Antam (Persero) Tbk. UBPB Tayan, Kecamatan Tayan Hilir, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat*. Doctoral dissertation, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
- Dinas Pertambangan dan Energi Sumber Daya Mineral Kalimantan Barat. 2024. *Laporan Cadangan dan Sumber Daya Mineral Bauksit di Kalimantan Barat*. Pontianak: DPESDM Kalimantan Barat.
- Dini. 2022. *Potensi Bauksit di Kalimantan Barat: Distribusi dan Cadangan di Kabupaten dan Kecamatan*. Jakarta: Penerbit Kompas.
- Dores, A., Solohin, I., & Widayati, S. 2018. *Evaluasi Kinerja Crushing Plant untuk Mencapai Target Produksi Andesit 80.000 Ton/Bulan di PT Mitra Multi Sejahtera Desa Mekarsari, Kecamatan Cikalong Kulon, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat*. Bandung: Universitas Islam Bandung.
- Jeffrey, W. S., & Tim, P. 1992. *Design and Operation of Trommel Screens in Bauxite Screening Processes*. Journal of Mining Engineering, 8(1), 45-52.
- Kurniansyah, F. 2022. *Analisis Ketercapaian Produktivitas Bauxite Ore Getting terhadap Produktivitas Washing Plant PT. Jaga Usaha Sandai (PT. JUS) Site Sandai di Kecamatan Sandai, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat*. Jurnal Bina Tambang, 7(2).
- M. J. Rahimdel dan B. Ghodrati, 2024. "Reliability, Maintainability, and Availability of Mining Drilling Equipment," dalam *Exploring the World of Drilling*, IntechOpen.
- Momi Minerba. 2019. *Data Perusahaan dan Izin Usaha Pertambangan Bauksit di Indonesia*. Diperoleh dari informasi terkait izin usaha pertambangan PT. Bumi Khatulistiwa Bauksit di Kecamatan Meliau, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tianzi. 2024. *Sumber Daya Bauksit Terbesar di Indonesia: Fokus pada Kalimantan Barat dan Kepulauan Riau*. Laporan Geologi Indonesia.
- Universitas Gadjah Mada, 2024. *Modul Praktikum Geokimia Dasar*, Yogyakarta: Fakultas Teknik Geologi.