

KAJIAN TEKNIS PENCUCIAN BAUKSIT PADA WASHING PLANT GUNA MENINGKATKAN PRODUKSI DI PT. DINAMIKA SEJAHTERA MANDIRI, DESA TERAJU KECAMATAN TOBA KABUPATEN SANGGAU, KALIMANTAN BARAT

Divia Fadhila¹, Azwa Nirmala², Hendri Sutrisno²

¹Mahasiswa, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Tanjungpura, Pontianak

²Dosen, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Tanjungpura, Pontianak

Email : divafadhilap@gmail.com

ABSTRAK

PT Dinamika Sejahtera Mandiri memiliki target produksi sebesar 2.000 ton/shift/hari. Dalam kegiatan penambangan, produksinya belum mencapai target yaitu 1.875,06 ton/shift/hari. Hal ini diperkirakan karena produktivitas alat angkut dan efisiensi kerja unit pencucian belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh produktivitas alat angkut, alat muat dan efisiensi kerja unit pencucian dalam meningkatkan kuantitas produktivitas serta mengetahui perbedaan kadar Al_2O_3 , SiO_2 dan faktor penyebab perbedaan kadar tersebut. Metode alternatif yang dilakukan dengan meningkatkan produktivitas alat angkut, efisiensi unit pencucian dan penggabungan dari kedua alternatif. Dimulai dengan pengambilan data primer (jumlah rit, waktu working, repair, standby hour, waktu hambatan, *cycle time*) dan data sekunder (litologi dan statigrafi, peta layout, spesifikasi unit pencucian dan alat angkut muat, hari dan waktu kerja, target produksi, kadar kualitas rencana dan aktual). Data diolah menggunakan metode statistik, komparatif dan beberapa rumus lainnya. Upaya peningkatan produktivitas alat angkut dapat meningkatkan 23,51% (2.293,63 ton/shift /hari), peningkatan efisiensi kerja unit pencucian meningkatkan 17,07% (2.174,13 ton/shift/hari), jika kedua upaya tersebut dilakukan maka produksi bauksit dapat meningkat 43,21% (2.659,44 ton/shift/hari). Selain peningkatan kuantitas produksi, dilakukan juga peningkatan kualitas bauksit yang baik dengan mengetahui perbedaan kadar kualitas bauksit yaitu untuk Al_2O_3 0,822 % dan SiO_2 0,035% serta mengetahui faktor yang mempengaruhinya.

Kata kunci: produksi, proses pencucian, washing plant

ABSTRACT

PT Dinamika Sejahtera Mandiri has a production target of 2,000 tons/shift/day. In mining activities, production has not yet reached the target of 1,875.06 tons/shift/day. This is thought to be because the productivity of the transportation equipment and the work efficiency of the washing unit are not yet optimal. This study aims to determine the effect of the productivity of conveyances, loading equipment and work efficiency of the washing unit in increasing the quantity of productivity and to determine differences in Al_2O_3 , SiO_2 and the factors that cause the difference in levels. Alternative methods are carried out by increasing the productivity of conveyances, washing unit efficiency and combining the two alternatives. Starting with primary data retrieval (number of rites, working time, repair, standby hour, obstacles time, cycle time) and secondary data (lithology and stratigraphy, layout maps, specifications for washing units and loading and unloading equipment, working days and times, production targets, levels of plan and actual quality). The data is processed using statistical, comparative methods and several other formulas. Efforts to increase the productivity of transportation equipment can increase 23.51% (2,293.63 tons/shift/day), increase the work efficiency of the washing unit increase 17.07% (2,174.13 tons/shift/day), if both efforts are carried out, the production bauxite can increase by 43.21% (2,659.44 tons/shift/day). In addition to increasing the quantity of production, the quality of bauxite is also improved by knowing the difference in the quality of bauxite, namely for Al_2O_3 0.822% and SiO_2 0.035% and knowing the factors that influence it.

Key words: production, washing process, washing plant

I. PENDAHULUAN

PT. Dinamika Sejahtera Mandiri merupakan Perusahaan Pertambangan Bauksit yang berada di Desa Teraju Kecamatan Toba Kabupaten Sanggau Provinsi Kalimantan Barat. Sistem penambangan yang diterapkan di PT. Dinamika Sejahtera Mandiri menggunakan sistem tambang terbuka (*Open Pit Mining*) dan menggunakan gali isi kembali (*Back Filling Methode*).

Salah satu hal utama yang cukup penting untuk kelancaran produksi pertambangan adalah adanya unit pencucian yang berfungsi sebagai sarana pencucian *Crude Bauxite* (CBx) atau bauksit kotor supaya menjadi *Washed Bauxite* (WBx) atau bauksit bersih yang sudah tercuci (Bagaskara, 2018). Bijih Bauksit yang masuk ke tempat pencucian tiap harinya sebesar 1.393 ton/shift/hari. Sedangkan target produksi dari PT Dinamika Sejahtera Mandiri adalah sebesar 2.000 ton/shift/hari dalam 1 shift kerja. Hal ini menunjukkan bahwa target produksi di PT Dinamika Sejahtera Mandiri tidak tercapai (Kurniawan, 2019).

Faktor yang menjadi penghambat tidak tercapainya target kuantitas produksi di PT. Dinamika Sejahtera Mandiri yaitu karena produktivitas alat angkut dan muat serta efisiensi kerja yang belum optimal. Selain pemenuhan target kuantitas produksi, hal penting lainnya dari hasil produksi bauksit setelah proses pencucian yaitu memastikan kualitas kadar yang baik sesuai target yang diharapkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dan pengkajian teknis pada proses *washing plant* serta upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas baik dalam segi kuantitas maupun kualitas, seperti mengoptimalkan produktivitas alat serta meningkatkan efisiensi kerja unit pencucian dengan mengurangi waktu hambatan sampai mengetahui perbedaan kadar kualitas bauksit. Semua proses yang dilakukan sebagai bentuk upaya dalam peningkatan produktivitas bauksit.

II. METODOLOGI DAN PUSTAKA

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dimana peneliti akan mengkaji berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan oleh peneliti selama melaksanakan penelitian di PT. Dinamika Sejahtera Mandiri. Data-data tersebut yaitu berupa data primer dan data sekunder. Data primer yang diambil yaitu berupa data jumlah rit (nRit), waktu *working* (W), waktu *repair* (R), waktu *stand by hour* unit pencucian (S), waktu hambatan tidak dapat dihindari (Wtd), waktu hambatan dapat dihindari (Wd), dan waktu edar alat (ct). Sedangkan untuk data sekunder berupa data litologi dan statigrafi, peta layout, spesifikasi unit

pencucian dan alat angkut muat, hari kerja dan waktu kerja tersedia (Wt), kapasitas bak alat angkut (Ca), jumlah alat angkut (Na), kapasitas *bucket* alat gali (Cb), target produksi bauksit perusahaan (Qwbx target), kadar kualitas rencana dan kadar aktual, serta penggunaan air pada unit pencucian bijih bauksit.

Dalam pengolahan dan analisa data yang akan Peneliti lakukan yaitu dengan melakukan beberapa perhitungan. Selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel, grafik atau rangkaian perhitungan dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Perhitungan yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

1) Faktor Konkresi Bijih Bauksit (*Concretion Factor* (CF))

Perhitungan faktor konkresi bauksit dinyatakan dalam persen menggunakan rumus:

$$\text{Concretion Factor (CF)} = \frac{W_{cbx}}{W_{wbx}} \times 100 \% \quad (1)$$

dengan: W_{cbx} = Berat Bauksit Kotor
 W_{wbx} = Berat Bauksit Bersih

2) Nilai Ketersediaan Alat

Tingkat ketersediaan dan pemakaian efektif alat dapat menjadi salah satu parameter dari efisiensi penggunaan alat yang telah beroperasi. Ketersediaan alat dikatakan baik apabila sesuai dengan aturan Keputusan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik (Tabel 1).

Tabel 1. Pedoman Nilai Ketersediaan Alat
 (Sumber: Keputusan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia)

Ketersediaan Alat	Nilai Kerja Alat (%)
<i>Physical Availability</i> (PA)	≥ 90%
<i>Mechanical Availability</i> (MA)	≥ 85%
<i>Utilization of Availability</i> (UA)	≥ 75%
<i>effective utilization</i> (EU)	≥ 65%

a) *Mechanical Availability* (MA)

Suatu cara untuk mengetahui kondisi peralatan yang sesungguhnya.

$$MA = \frac{W}{W-R} \times 100\% \quad (2)$$

b) *Physical Availability (PA)*

Merupakan catatan mengenai keadaan fisik dari alat yang dipergunakan.

$$PA = \frac{W+S}{W+R+S} \times 100\% \quad (3)$$

c) *Use of Availability (UA)*

Menyatakan berapa persen waktu yang dipergunakan oleh suatu alat untuk beroperasi pada saat alat tersebut dapat dipergunakan.

$$UA = \frac{W}{W+S} \times 100\% \quad (4)$$

d) *Effective Utilization (EU)*

Menunjukkan seberapa besar dari seluruh waktu kerja yang tersedia dapat dimanfaatkan untuk bekerja secara produktif (efisiensi kerja).

$$EU = \frac{W}{W+R+S} \times 100\% \quad (5)$$

Dengan: W = Working
R = Repair
S = Stand By Hour

3) Efisiensi Kerja

Jam kerja efektif dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$We = Wt - (Wd + Wtd) \quad (6)$$

Dengan: We = Waktu kerja efektif (menit)
Wt = Waktu kerja tersedia (menit)
Wd = Waktu hambatan dapat dihindari (menit)
Wtd = Waktu hambatan tidak dapat dihindari (menit)

Efisiensi kerja secara teoritis dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$E = \frac{We}{Wt} \times 100\% \quad (7)$$

Dengan: E = Efisiensi kerja (%)
We = Waktu Efektif (menit)
Wt = Waktu kerja tersedia (menit)

4) Produktivitas Alat Angkut dan Alat Muat

a) Produktivitas Alat Angkut (*Dump Truck*)

Produktivitas alat angkut dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Qa = Na \times \left(\frac{60}{ct}\right) \times Ca \times E \text{ Ton/jam} \quad (8)$$

Dengan: Qa = Produktivitas Alat angkut (Ton/jam)
Na = Jumlah alat angkut
ct = Waktu edar alat angkut (menit)
Ca = Kapasitas bak alat angkut (Ton)
E = Efisiensi kerja alat angkut %

b) Produktivitas Alat Muat (*Excavator*)

Produktivitas Alat muat dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Qm = \left(\frac{60}{ct}\right) \times Cb \times E \text{ Ton/jam} \quad (9)$$

Dengan: Qm = Produktivitas Alat gali muat (Ton/jam)
ct = Waktu edar alat gali muat (menit)
Cb = Kapasitas bucket alat gali muat (Ton)
E = Efisiensi kerja alat muat (%)

5) Produktivitas Bauksit Existing

Pada setiap perusahaan tentunya memiliki target produksi yang telah ditetapkan. Untuk mengetahui berapa produksi bauksit kotor dan bauksit bersih yang dihasilkan pada setiap jam, hari, bulan, ataupun tahun. Maka, dapat diketahui dengan rumus:

$$Q \text{ CBx} = Qa \times E \quad (10)$$

$$Qwbx \text{ existing/jam} = Qcbx/\text{jam} \times CF \quad (11)$$

$$Qwbx \text{ existing /hari} = Qwbx/\text{jam} \times Wt \quad (12)$$

$$Qwbx \text{ existing /tahun} = Qwbx/\text{hari} \times \text{Hari kerja/tahun} \quad (13)$$

$$Qwbx \text{ existing /bulan} = \frac{\text{Produksi WBx/tahun}}{12 \text{ bulan/tahun}} \quad (14)$$

Dengan: Qcbx = Produktivitas Bauksit Kotor (ton/jam)
 Qwbx = Produktivitas Bauksit Bersih (ton/jam)
 Qa = Produktivitas Alat Angkut (ton/jam)
 E = Efisiensi kerja (%)
 CF = Concretion Factor (%)
 Wt = Waktu Kerja Tersedia (jam)

- 6) Perbandingan Produktivitas Bauksit Existing
 Setelah mengetahui hasil produksi, langkah selanjutnya yaitu dapat menentukan apakah hasil produksi pada perusahaan tersebut sudah memenuhi target produksi atau belum, melalui perbandingan hasil produksi bauksit tersebut dengan target produksi dari perusahaan. Hasil dari perbandingan tersebut yaitu:
- $Qwbx\ existing \geq Qwbx\ target$, maka sudah memenuhi target produksi perusahaan.
 - $Qwbx\ existing < Qwbx\ target$, maka belum memenuhi target produksi perusahaan.

Dengan:

Qwbx existing = Tingkat Produksi Bauksit Bersih (ton/jam)
 Qwbx target = Target Produksi Bauksit perusahaan (ton/jam)

- 7) Alternatif Pencapaian Target Produksi
 Setelah melakukan perbandingan antara hasil produksi bauksit dengan target produksi bauksit dari perusahaan, dapat diketahui bahwa jika hasil produksi belum memenuhi target produksi, maka perlu adanya alternatif dalam meningkatkan hasil produksi tersebut agar mencapai target produksi dari perusahaan. Oleh karena itu perlu adanya alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan target produksi, yaitu dengan:
- Upaya peningkatan produktivitas alat angkut dengan mengoptimalkan efisiensi kerja dan pengurangan waktu hambatan pada alat angkut.
 - Upaya peningkatan efisiensi kerja unit pencucian dengan mengurangi waktu hambatan yang dapat dihindari pada unit pencucian.
 - Upaya peningkatan dengan menggabungkan kedua alternatif yaitu peningkatan produktivitas alat angkut dan efisiensi kerja unit pencucian.

- 8) Perbandingan Kadar Produksi Bauksit Existing
 Produktivitas pada unit pencucian terbagi menjadi produktivitas secara kuantitas dan kualitas. Setelah mengetahui produktivitas pencucian pada unit pencucian selanjutnya yaitu mengetahui kualitas hasil produksi, apakah kadar hasil produksi bauksit tersebut sudah mencapai kadar yang di targetkan atau belum.
- $Al_2O_3\ aktual > Target$ dan $RSiO_2\ aktual < Target$, maka kualitas bauksit existing baik.
 - $Al_2O_3\ aktual < Target$ dan $RSiO_2\ aktual > Target$, maka kualitas bauksit existing belum baik.
- terdapat banyak faktor penghambat baik dari alam atau terdapat kesalahan saat penafsiran hasil eksplorasi maupun saat proses pencucian, maka terdapat perbedaan kadar antara kadar yang di targetkan dengan kadar dari hasil produksi existing di lapangan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengolahan bauksit bertujuan untuk meningkatkan kualitas bauksit. Berikut ini tahapan dalam proses pengolahan bauksit:

- *Loading* material dari *front* penambangan, *loading* dilakukan dengan alat muat *Excavator* HITACHI 350H dengan kapasitas 4 ton melakukan pengisian muatan material ke *dump truck*.
- *Dumping* dari alat angkut *Dump Truck* Hino 500 dengan kapasitas 28 ton yang ditumpahkan ke *Hopper* dengan menyemprotkan air bertekanan tinggi pada material.
- Proses Pencucian meliputi:
 - Material akan masuk kedalam *trommel baby*. Ukuran material $< 15\text{ cm}$ akan masuk kedalam *trommel screen* untuk dipisahkan dengan *tailing* yang hasilnya diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk yang telah dicuci, sedangkan ukuran $> 15\text{ cm}$ akan tertahan di *trommel baby* dan keluar melalui *chute*.
 - Pada *trommel screen* terdapat dua penyaring yaitu penyaring dalam memiliki diameter 2 cm dan penyaring luar memiliki diameter 0,5 cm. Material yang berukuran $< 0,5\text{ cm}$ berupa *tailing* akan tersaring keluar menuju kolam *tailing*, sedangkan material 0,5 cm – 15 cm akan menjadi produk akhir yaitu berupa bauksit bersih (Wbx).

1) Waktu Kerja Tersedia

Waktu kerja yang diamati pada penelitian ini adalah waktu kerja hanya 1 *shift* dengan durasi kerja 10 jam, kecuali pada hari jumat durasi kerja 9 jam. terdapat 22 orang pekerja. Data waktu kerja dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jadwal Kerja

Shift	Kegiatan	Senin-kamis		Jumat		Sabtu-Minggu	
		jam	menit	Jam	menit	Jam	Menit
1	Kerja Produktif I	07.00-12.00	300	07.00-11.00	240	07.00-12.00	300
	Istirahat	12.00-13.00	60	11.00-13.00	120	12.00-13.00	60
	Kerja Produktif II	13.00-18.00	300	13.00-18.00	240	13.00-18.00	300
	Total Waktu Kerja Tersedia	10	600	9	480	10	600

Rata-rata waktu kerja tersedia menjadi :

$$= \frac{\left(\frac{10 \text{ jam}}{\text{hari}} \times \frac{6 \text{ hari}}{\text{minggu}}\right) + \left(\frac{9 \text{ jam}}{\text{hari}} \times \frac{1 \text{ hari}}{\text{minggu}}\right)}{7 \text{ hari/minggu}}$$

= 9,86 jam/shift/hari = 591,43 menit/shift/hari
Jadi rata-rata waktu kerja yaitu 9,86 jam/shift/hari.

2) Faktor Konkresi (*Concretion Factor*)

Dalam 1 jam kerja terdapat rata-rata 252,93 ton/jam bauksit kotor dan 131,29 ton/jam untuk bauksit bersih. Setelah mengetahui berat bauksit total per jam, sehingga dapat diketahui faktor konkresi bauksit secara aktual di PT. Dinamika Sejahtera Mandiri yaitu pada persamaan 4.8 sebagai berikut.

$$CF = \frac{\text{Berat setelah dicuci}}{\text{Berat sebelum dicuci}} \times 100 \% \\ = \frac{131,29 \text{ ton/jam}}{252,93 \text{ ton/jam}} \times 100 \% = 52 \%$$

Jadi faktor konkresi di PT. Dinamika Sejahtera Mandiri yaitu sebesar 52%.

3) Ketersediaan Alat

Tabel 3. Total Waktu *Working, Repair, dan Stand* By Unit pencucian Bauksit

Waktu	Repair (R)	Working (W)	Stand By (S)
jam	11,73	229,53	68,71
menit	703,8	13.771,8	4.122,6

Dari data waktu Tabel 3 dapat dicari besarnya nilai ketersediaan alatnya sehingga didapatkan nilai ketersediaan alat berupa MA, PA, UA, dan EU pada unit pencucian bauksit. Hal tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 4. Nilai Ketersediaan Alat Pada Unit Pencucian Bauksit

Mechanical Availability (MA)	Physiccal of Availability (PA)	Used of Availability (UA)	Effective Utilization (EU)
95%	96%	77%	74%

Berdasarkan tabel 4 dapat disimpulkan bahwa untuk nilai ketersediaan alat di PT Dinamika Sejahtera

Mandiri dalam keadaan baik karena sesuai dengan aturan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik (Tabel 1).

4) Waktu Edar (Cycle Time) Alat Angkut dan Alat Muat

Tabel 5. Total Waktu Edar Alat Angkut dan Alat Muat

Waktu Edar	
Alat Angkut DT HINO 500 fm 260jd 50menit	Alat Muat Excavator HITACHI 350H 1,8 menit

5) Efisiensi Kerja Alat Angkut, Alat Muat, dan Unit Pencucian

Tabel 6. Data Waktu Hambatan Pada Alat Angkut

Hambatan dapat dihindari (Wd)	menit/shift/hari	Total (menit/shift/hari)
keterlambatan kerja alat beroperasi	40,4	75,97
keperluan operator	10,77	
Waktu alat berhenti beroperasi lebih awal	24,8	
hambatan tidak dapat dihindari (Wtd)	menit/shift/hari	Total (menit/shift/hari)
Hujan/Pengeringan Jalan	0	47,26
Mengisi Solar	18,63	
Standby Maintance	8	
Menuju Lokasi	20,63	
Kerusakan Alat	0	
Total (Σ Wd + Σ Wtd) (menit/hari)		123,23

Tabel 7. Data Waktu Hambatan Pada Alat Muat

Hambatan dapat dihindari (Wd)	menit/shift/hari	Total (menit/shift/hari)
keterlambatan kerja alat beroperasi	40,4	71,83
keperluan operator	6,63	
Waktu alat berhenti beroperasi lebih awal	24,8	
hambatan tidak dapat dihindari (Wtd)	menit/shift/hari	Total (menit/shift/hari)
Hujan/Pengeringan Jalan	0	51,4
Mengisi Solar	18,53	
Standby Maintance	8	
Menuju Lokasi	24,87	
Kerusakan Alat	0	
Total (Σ Wd + Σ Wtd) (menit/shift/hari)		123,23

Kemudian dapat dihitung efisiensi kerja alat angkut dan alat muat yaitu dengan mengetahui terlebih dahulu waktu efektif:

Waktu Kerja Efektif Alat Angkut:

$$\begin{aligned} W_e &= W_t - (W_d + W_{td}) \\ W_e &= 591,43 - (75,97 + 47,26) \\ &= 468,2 \text{ menit/shift/hari} \end{aligned}$$

Waktu Kerja Efektif Alat Muat:

$$\begin{aligned} W_e &= W_t - (W_d + W_{td}) \\ W_e &= 591,43 - (71,83 + 51,4) \\ &= 468,2 \text{ menit/shift/hari} \end{aligned}$$

Efisiensi Kerja Alat Angkut:

$$\begin{aligned} E &= \frac{W_e}{W_t} \times 100\% \\ E &= \frac{468,2}{591,43} \times 100\% \\ &= 79,16\% \end{aligned}$$

Efisiensi Kerja Alat Muat:

$$\begin{aligned} E &= \frac{W_e}{W_t} \times 100\% \\ E &= \frac{468,2}{591,43} \times 100\% \\ &= 79,16\% \end{aligned}$$

Jadi besar efisiensi kerja pada alat angkut sebesar 79,16% dan alat muat yaitu sebesar 79,16%.

6) Produktivitas Alat Angkut dan Alat Muat

1. Produktivitas Alat Angkut

$$\begin{aligned} Q_a &= N_a \times \left(\frac{60}{C_t}\right) \times C_a \times E \\ Q_a &= 17 \times \left(\frac{60}{50}\right) \times 28 \times 79,16\% \\ &= 452,16 \text{ ton/jam} \end{aligned}$$

2. Produktivitas Alat Muat

$$\begin{aligned} Q_m &= \left(\frac{60}{C_t}\right) \times C_b \times E \\ Q_m &= \left(\frac{60}{1,18}\right) \times 3,2 \times 79,16\% \\ &= 128,80 \text{ ton/jam} \end{aligned}$$

7) Produktivitas Bauksit Existing

Dapat diketahui produktivitas bauksit existing 1 shift kerja yaitu dengan rumus:

$$\begin{aligned} Q_{CBx} &= Q_a \text{ alat angkut} \times E \\ Q_{CBx} &= 452,16 \times 80,88\% = 365,707 \\ &\text{ton/shift/jam} \\ Q_{wbx} / \text{jam} &= Q_{cbx} / \text{jam} \times CF \\ Q_{wbx} / \text{jam} &= 365,707 \times 52\% = 190,168 \text{ ton/jam} \\ Q_{wbx} / \text{hari} &= Q_{wbx} / \text{jam} \times W_t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{wbx} / \text{hari} &= 190,168 \times 9,86 = 1.875,06 \\ &\text{ton/shift/hari} \\ Q_{wbx} / \text{bulan} &= Q_{wbx} / \text{hari} \times 30 \\ Q_{wbx} / \text{bulan} &= 1.875,06 \times 30 = 55.771,8 \\ &\text{ton/shift/bln} \end{aligned}$$

Setelah mengetahui hasil produksi, langkah selanjutnya yaitu dapat menentukan apakah hasil produksi pada perusahaan sudah memenuhi target produksi atau belum, melalui perbandingan hasil produksi bauksit dalam 1 shift kerja pada *washing plant* dengan target produksi dari perusahaan. Hasil dari perbandingan tersebut yaitu:

1.875,06 ton/shift/hari < 2.000 ton/shift/hari arget, maka belum memenuhi target produksi perusahaan sehingga masih harus ditingkatkan. Secara teoritis bahwa produktivitas *washing plant* yaitu dapat mencapai 80-150 m³/h atau 1.498,72 – 2.810,1 ton/shift/hari.

8) Alternatif Peningkatan Kuantitas Produktivitas

Setelah mengetahui hasil produksi bauksit existing, diketahui bahwa hasil produksi belum memenuhi target produksi. Diketahui bahwa berdasarkan hasil akhir bauksit existingnya masih perlu adanya alternatif dalam meningkatkan hasil kuantitas produksi tersebut agar mencapai target produksi dari perusahaan. Upaya-upaya tersebut dilakukan dengan:

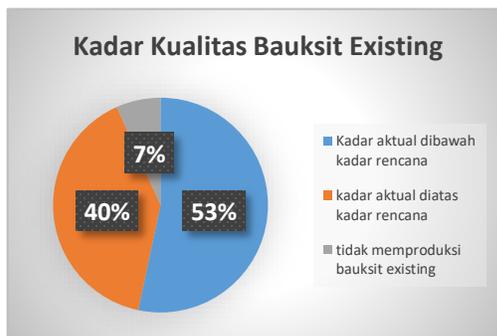
- Upaya peningkatan produktivitas alat angkut dengan mengoptimalkan efisiensi kerja dan pengurangan waktu hambatan pada alat angkut.
- Upaya peningkatan efisiensi kerja unit pencucian dengan mengurangi waktu hambatan yang dapat dihindari pada unit pencucian.
- Upaya peningkatan dengan menggabungkan kedua alternatif yaitu peningkatan produktivitas alat angkut dan efisiensi kerja unit pencucian.

Tabel 8. Pengaruh Upaya-Upaya Yang Dilakukan Untuk Peningkatan Kuantitas Produktivitas Pencucian Bauksit

No	Upaya yang dilakukan	Efisiensi WP (E) (%)		Produktivitas Alat Angkut (Qa) (ton/jam)		Bauksit Existing (ton/jam)		Persentase Kenaikan (%)
		Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	
1	Peningkatan Produktivitas Alat Angkut (Qa)	-	-	452,16	553,09	1.875,06	2.293,63	23,51%
2	Peningkatan Efisiensi Kerja Unit Pengolahan (<i>Washing Plant</i>)	80,88	93,78	-	-	1.875,06	2.174,13	17,07%

	Peningkatan total (Peningkatan Produktivitas alat Angkut dan Efisiensi Kerja Unit Pengolahan)	80,88	93,78	452,16	553,09	1.875,06	2.659,44	43,21
3								%

9) Perbandingan Kadar Produksi Bauksit Existing



Gambar 1. Jumlah Persen Kadar Kualitas Bauksit Existing

Pada tabel 8, bahwa terdapat perbedaan antara kadar target dengan hasil produksi aktual di lapangan. Dapat diketahui pada gambar 1 terdapat 53% untuk kadar Al₂O₃ yang rendah dari target dan kadar SiO₂ lebih besar, 40% untuk kadar Al₂O₃ yang tinggi dari target dan kadar SiO₂ lebih rendah, 7% tidak terdapat kadar karena tidak memproduksi bauksit existing. Untuk kadar Al₂O₃ yang rendah dari target dan kadar SiO₂ lebih besar disebabkan karena proses pencucian yang kurang baik yaitu masih tidak konsisten mengatur putaran pada *trammel screen* dengan 10-12 putaran dan juga masih tidak konsisten mengatur kekuatan penyemprotan dengan kekuatan full.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar proses pencucian menjadi lebih baik yaitu pada *trommel screen* diatur dengan pemataran 10-12 putaran dan kekuatan penyemprotan air full dengan kekuatan pompa 1.600 – 1.700 rpm agar proses pencucian jauh lebih baik sehingga *tailing* tersaring keluar dan hanya menyisakan bauksit bersih dengan kandungan yang baik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan uraian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan hasil penelitian di lapangan bahwa PT Dinamika Sejahtera Mandiri menghasilkan produktivitas bauksit existing 1.875,06 ton/shift/hari dengan waktu kerja efektif alat angkut dan alat muat 468,2 menit/shift/hari,

efisiensi kerja alat angkut dan alat muat 79,16%, produktivitas alat angkut dan alat muat 452,16 ton/jam.

- 2) Berdasarkan hasil penelitian di lapangan bahwa PT Dinamika Sejahtera Mandiri menghasilkan produktivitas bauksit existing 1.875,06 ton/shift/hari dengan waktu kerja efektif unit pencucian 478,34 menit/shift/hari dan efisiensi kerja unit pencucian 80,88%.
- 3) Dari upaya-upaya yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:
 - Upaya peningkatan produktivitas alat angkut dan alat muat dari 452,16 ton/jam menjadi 553,09 ton/jam dengan waktu kerja efektif 572, menit/shift/hari dan efisiensi kerja 96,83% dapat meningkatkan produktivitas bauksit existing sebesar 23,51% yaitu 2.293,63 ton/shift/hari.
 - Upaya peningkatan efisiensi kerja unit pencucian dari 80,88% menjadi 93,78% dengan waktu kerja efektif 554,67 menit/shift/hari dapat meningkatkan produktivitas bauksit existing sebesar 17,07% yaitu 2.174,13 ton/shift/hari.
 - Penggabungan pada kedua alternatif (alternatif peningkatan produktivitas alat angkut dan efisiensi kerja unit pencucian) dapat meningkatkan kuantitas produktivitas bauksit existing sebesar 43,21% atau 2.659,44 ton/shift/hari.
- 4) Dari perhitungan dan analisa data yang didapat bahwa terdapat 53% untuk kadar Al₂O₃ yang rendah dari target dan kadar RSiO₂ lebih besar, 40% untuk kadar Al₂O₃ yang tinggi dari target dan kadar SiO₂ lebih rendah, 7% tidak terdapat kadar karena tidak memproduksi bauksit existing. Perbedaan kualitas kadar antara kadar rencana dan aktual di lapangan yaitu kandungan Al₂O₃ sebesar 0,822% dan SiO₂ sebesar 0,035%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Secara khusus penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ir. Azwa Nirmala, MT. dan Hendri Sutrisno, ST., MT. sebagai pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan diskusi yang intensif khususnya tentang peningkatan produktivitas pencucian bauksit pada *washing plant*. Terima kasih disampaikan pula kepada PT. Dinamika Sejahtera Mandiri yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian di perusahaan tersebut.

REFERENSI

- Bagaskara, R. (2018). Kajian Teknis Unit Pencucian Bauksit di PT. ANTAM (PERSERO) Tbk. UBPB Tayan, Kecamatan Tayan Hilir, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat.
- Ilahi, R. R., Ibrahim, E., & Swardi, F. R. (2013). Kajian Teknis Produktivitas Alat Gali-Muat (Excavator) dan Alat Angkut (Dump Truck) Pada Pengupasan Tanah Penutup Bulan September 2013 di Pit 3 Banko Barat PT. Bukit Asam (PERSERO) TBK UPTE. *Jurnal Penelitian*, 1.
- Kurniawan, M. Z. (2019). Kajian Teknis Kinerja Alat Gali Muat dan Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Pada Penambangan Bijih Bauksit di PT. Dinamika Sejahtera Mandiri Kabupaten Sanggau Provinsi Kalimantan Barat. *Skripsi*.
- Keputusan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018. *Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik* .