

Manajemen *Stockpile* Batubara pada Lokasi *Stockpile* 1 PT Bukit Asam Tbk di Desa Tanjung Enim, Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan

Ramzy Syabani Pasa, Zaenal, Indra Karna Wijaksana *

Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*ramzypasa2419@gmail.com, zaenal.mq66@gmail.com, indrakwijaksana@gmail.com

Abstract. PT Bukit Asam Tbk is a state-owned company engaged in the mining sector with coal commodities located in Lawang Kidul District, Muara Enim Regency, South Sumatra Province. PT Bukit Asam Tbk has 5 stockpiles, of which 1 of the 5 stockpiles has a problem, namely in stockpile 1. The problems that arose in stockpile 1 were the lack of FIFO management caused by differences in quality in each stockpile, the emergence of deviations caused by differences in coal quantity measurements and the presence of water puddles caused by differences in elevation between the ground floor and the coal dumping site. Based on Ministerial Decree 1827 of 2018, the stockpiling of minerals and coal must meet the requirements, so that problems that arise in stockpile 1 require stockpile management. Based on the research results, it is necessary to implement a FIFO scheme so that FIFO management can run, to overcome the deviation, weighing activities are needed which were proven in December to fall to -5%. Meanwhile, to overcome and prevent waterlogging, it is necessary to level the ground floor with a dumping area and to remove the water, 1 pump of the MFC-120 type is required with a water discharge capacity of 216 m³/hour with an average pumping time of 10 hours.

Keywords: Stockpile, FIFO, Deviation, Ground Floor.

Abstrak. PT Bukit Asam Tbk merupakan salah satu perusahaan milik negara yang bergerak di sektor pertambangan dengan komoditas batubara yang berlokasi di Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. PT Bukit Asam Tbk memiliki 5 *stockpile* dimana dari 5 *stockpile* tersebut terdapat 1 *stockpile* yang terdapat masalah, yaitu pada *stockpile* 1. Permasalahan yang timbul pada *stockpile* 1 yaitu kurangnya manajemen FIFO yang disebabkan karena perbedaan kualitas pada tiap *stockpile*, munculnya deviasi yang disebabkan oleh adanya perbedaan pengukuran jumlah batubara dan adanya genangan air yang disebabkan adanya perbedaan elevasi antara lantai dasar dengan tempat *dumping* batubara. Berdasarkan Kepmen 1827 tahun 2018 bahwasannya dalam penumpukan mineral dan batubara harus memenuhi syarat, sehingga masalah-masalah yang timbul di *stockpile* 1 perlu dilakukan manajemen *stockpile*. Berdasarkan hasil penelitian bahwasannya perlu dilakukan skema FIFO supaya manajemen FIFO berjalan, untuk mengatasi deviasi diperlukan kegiatan timbang yang dibuktikan pada bulan Desember turun menjadi -5%. Sedangkan untuk menanggulangi dan mencegah genangan air diperlukan perataan lantai dasar dengan tempat *dumping* dan untuk mengeluarkan air diperlukan 1 pompa dengan jenis MFC-120 dengan kemampuan mengeluarkan air yaitu 216 m³/jam dengan lama pemompaan rata-rata 10 jam.

Kata Kunci: *Stockpile*, FIFO, Deviasi, Lantai Dasar.

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara dengan potensi sumberdaya alam yang besar dimana salah satunya itu adalah sumberdaya batubara. Berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral (ESDM) pada tahun 2021, Indonesia memiliki cadangan batubara sebanyak 38,34 miliar ton dengan produksi rata-rata yaitu 600 juta ton per tahun. PT Bukit Asam merupakan salah satu perusahaan milik negara yang bergerak di sektor pertambangan dengan komoditas batubara yang salah satu wilayah konsesinya sendiri terletak di Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Di Kabupaten Muara Enim PT Bukit Asam memiliki tiga IUP dengan target produksi yang dihasilkan dari tiap IUP tersebut tentunya berbeda-beda. Salah satu dari IUP tersebut adalah tambang Air Laya dengan batubara yang dihasilkan dari tambang Air Laya tentunya beragam kualitasnya, sehingga diperlukan *stockpile* batubara untuk tempat penyimpanan sementara sebelum dipasarkan,

Menurut Kepmen ESDM No 1827 K / 30 / MEM / 2018 penumpukan mineral dan batubara, tempat penumpukan harus memenuhi syarat yang ada, seperti *stockpile*. Rencana *stockpile* dilengkapi dengan kajian daya dukung dasar timbunan, kapasitas, perencanaan penyaliran, jenis dan ketebalan material. *Stockpile* dipersyaratkan memenuhi kriteria paling kurang terdiri atas sistem drainase dan tanggul pengaman yang baik, rambu-rambu keselamatan dan tanda peringatan, tersedianya *eye wash* yang berfungsi dengan baik dan lampu penerangan yang memadai. Serta pada saat penumpukan batubara menerapkan sistem *Firts In First Out* (FIFO).

Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan khususnya pada *stockpile* 1 yaitu terdapat beberapa kendala pada kegiatan manajemen *stockpile* yang diakibatkan oleh bentuk dari tempat penimbunan yang berbentuk cekungan tentunya ketika dilanda hujan akan terdapat genangan air pada lantai dasar *stockpile* dan selain dari bentuk *stockpile* tersebut kurangnya sistem *drainase* yang baik sehingga menyebabkan air tidak mengalir. Kemudian kendala lainnya adalah terdapatnya deviasi, dimana deviasi tersebut disebabkan oleh adanya dua kegiatan yang berbeda dalam menentukan jumlah batubara yang masuk. Oleh karena itu dalam penelitian ini diperlukan kegiatan manajemen *stockpile* untuk mengatasi beberapa masalah yang ada supaya masalah tersebut dapat dikendalikan. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui sistem pembongkaran yang digunakan di *stockpile* 1.
2. Mengetahui penyebab terjadinya deviasi pada *stockpile* 1.
3. Mengetahui hasil rekomendasi desain *stockpile* 1.
4. Mengetahui cara penganggulangan genangan air yang ada pada lantai dasar *stockpile* 1.

B. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yaitu menggunakan data primer dan data sekunder dari kegiatan penelitian. Adapun untuk uraian dari data primer dan data sekunder yaitu sebagai berikut:

1. Data primer: geometri dan dimesni *stockpile*, pengamatan sistem pembongkaran, data batubara masuk dan keluar, volume genangan air pada lantai dasar.
2. Data sekunder: profil perusahaan, lembar geologi, batas administrasi, data curah hujan, peta topografi dan spesifikasi pompa.

Teknik Pengambilan Data

Data yang diperoleh kemudian akan diolah menggunakan perhitungan matematika sederhana untuk dimensi *stockpile* dan deviasi, sedangkan untuk perhitungan curah hujan menggunakan metode E.J Gumbel.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode komparatif yaitu hasil dari perhitungan dan pengamatan di lapangan terhadap Kepmen ESDM No 1827 K/30/MEM 2018.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kondisi *Stockpile* dan Lantai Dasar

Stockpile 1 memiliki dibagi menjadi 2 bagian yaitu bagian Utara dan bagian Selatan dengan kapasitas masing-masing adalah 125.000 ton, sehingga secara garis besar kapasitas dari *stockpile* 1 adalah 250.000 ton. Pada bagian Utara sendiri batubara yang ditimbun berasal dari dua sumber yaitu dari *stacking* dan dari *front* penambangan. Kemudian untuk bagian Selatan sendiri batubara yang ditimbun berasal dari *front* penambangan. Untuk bagian Utara batubara yang berasal dari *front* penambangan menggunakan bantingan mundur, sehingga jalan untuk masuk dan keluarnya hanya berasal dari 1 jalur. Sedangkan untuk bagian Selatan sendiri dalam proses *dumping* batubara dapat dilakukan di kompartemen mana saja dikarenakan untuk bagian Selatan sendiri lebih luas tempatnya.

Untuk kondisi lantai dasar baik pada bagian Utara dan Selatan keduanya sama-sama terdapat genangan air yang disebabkan adanya perbedaan elevasi antara lantai dasar dengan proses *dumping*, sehingga ketika terjadinya hujan semua air hujan akan masuk ke dalam lantai dasar *stockpile* dan ketika air tersebut dibiarkan terus menerus akan menimbulkan swabakar dan turunya kualitas batubara yang masuk ke dalam *stockpile*. Kemudian sebab lain dari air tersebut menggenang pada lantai dasar adalah kurangnya *maintenance* pada gorong-gorong yang ada di bagian ujung *stockpile* baik pada bagian Utara ataupun bagian Selatan.



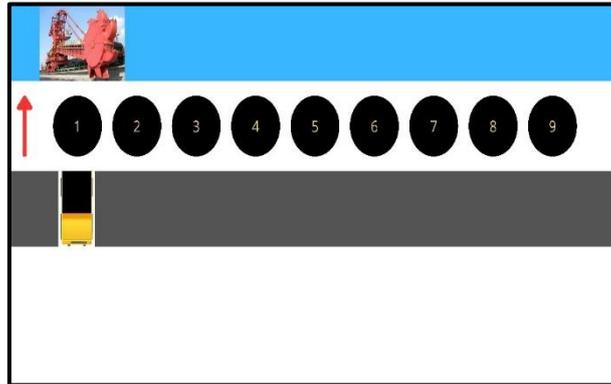
Gambar 1. Kondisi dan Lantai Dasar *Stockpile* 1

FIFO

Kegiatan pembongkaran yang dilakukan di *stockpile* 1 yaitu menggunakan alat *stacker and reclaiming* dengan kemampuan produksi yang dihasilkan yaitu 3000 ton/jam. Pembongkaran menggunakan *stacker* tersebut tentunya lebih cepat jika dibandingkan dengan menggunakan alat mekanis lainnya seperti *excavator*, hanya saja untuk *stacker* tersebut kekurangan yang dimilikinya yaitu untuk *moving* alat membutuhkan waktu yang cukup lama dan juga untuk alat ini hanya dapat maju dan mundur. Ketika letak dari batubara yang akan dibongkar tersebut berjauhan tentunya akan menyebabkan tidak produktifnya alat tersebut, sehingga supaya alat tersebut dapat bekerja secara maksimal batubara dengan kualitas yang sama harus disimpan dalam satu kompartemen supaya tidak memakan waktu lama ketika proses penggalan.

Sistem pembongkaran yang digunakan di *stockpile* OPB 1 yaitu menggunakan FIFO, hanya saja FIFO tersebut tidak berjalan ketika adanya kualitas yang berbeda yang masuk ke dalam *stockpile*. Pembongkaran batubara yang dilakukan di *stockpile* OPB 1 sendiri tentunya akan menyesuaikan dengan permintaan pasar yang ada, sehingga ketika adanya perbedaan kualitas dengan batubara yang diminta oleh pasar akan menyebabkan FIFO tersebut tidak berjalan. Ketika ada kualitas yang berbeda masuk ke dalam *stockpile* OPB 1 akan dipisahkan dengan kualitas batubara yang diminta oleh pasar dan tentunya akan menyebabkan lama waktu timbun dari batubara tersebut menjadi lebih lama meskipun batubara tersebut pertama kali masuk ke dalam *stockpile* OPB 1.

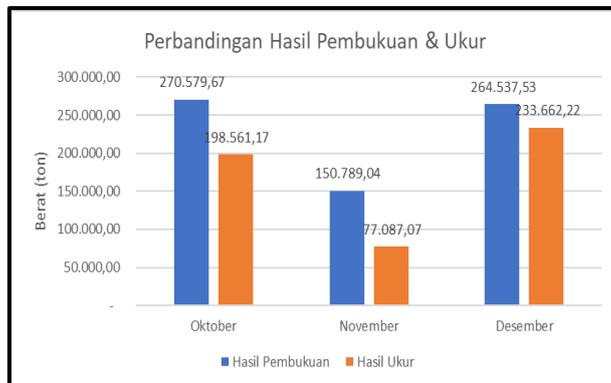
Untuk mengatasi supaya FIFO (First In First Out) tersebut dapat berjalan sebagaimana mestinya tentunya dibutuhkan skema penumpukan dan pembongkaran batubara. Batubara yang pertama masuk dapat ditumpuk pada tempat kompartemen 1 dan ketika kompartemen 1 tersebut sudah mencapai kapasitas maksimal berdasarkan dari rekomendasi desain, maka penumpukan tersebut dilanjutkan ke kompartemen 2 dan seterusnya. Kemudian untuk pembongkarannya sendiri dilakukan dari kompartemen 1 dengan menggunakan alat *stacker reclaiming* dan dilakukan secara berurutan menuju kompartemen-kompartemen selanjutnya.



Gambar 2. Skema FIFO

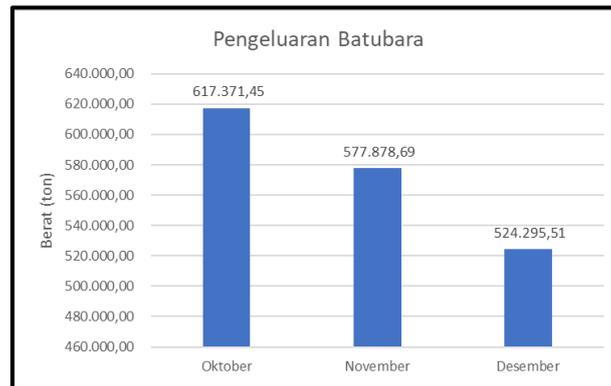
Data Batubara Masuk dan Keluar

Batubara yang masuk ke *stockpile* 1 baik yang berasal dari front penambangan ataupun dari hasil *stacking* tentunya akan tercatat jumlahnya dalam pembukuan rata-rata *dumptruck*, timbangan dan biasanya akan dilakukan pengukuran kembali menggunakan alat *survey* yaitu GPS Geodetik. Hasil antara batubara yang tercatat menggunakan jumlah rata-rata *dumptruck* yang dilakukan pada bulan Oktober dan November terdapat perbedaan yang sangat jauh, sehingga perbedaan tersebut dapat menimbulkan deviasi. Kemudian untuk mengantisipasi hal tersebut pada bulan Desember sudah tidak diberlakukan kembali jumlah batubara menggunakan rata-rata *dumptruck* dan pengukuran menggunakan alat GPS Geodetik, sehingga pada bulan tersebut dan seterusnya semua batubara yang masuk ke dalam *stockpile* 1 harus melewati jembatan timbang dahulu untuk mengetahui jumlah pasti dari batubara yang diangkut yang berasal dari front penambangan. Untuk melihat lebih jelas terkait perbandingan antara jumlah batubara yang menggunakan rata-rata *dumptruck* dengan hasil ukur menggunakan GPS Geodetik dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan Hasil Pembukuan dan Ukur

Untuk data batubara yang keluar semuanya tercatat menggunakan timbangan, sehingga dalam hal ini kemungkinan besar untuk meleset dari jumlah sebenarnya lebih kecil. Adapun untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Jumlah Pengeluaran Batubara

Dari hasil data batubara yang masuk terdapat perbedaan jumlah setiap bulannya dan perbedaan jumlah tersebut dijadikan acuan untuk menghitung persen deviasi pada tiap bulannya.

$$\text{Deviasi} = \frac{\text{Ukur Joint Survey} - \text{Pembukuan}}{\text{Pengeluaran}} \times 100\%$$

1. Oktober

$$\begin{aligned} \text{Deviasi} &= \frac{198.561,17 - 270.579,67}{617.371,45} \times 100\% \\ \text{Deviasi} &= -11,67\% \end{aligned}$$

2. November

$$\begin{aligned} \text{Deviasi} &= \frac{77.087,07 - 150.789,04}{577.878,69} \times 100\% \\ \text{Deviasi} &= -12,75\% \end{aligned}$$

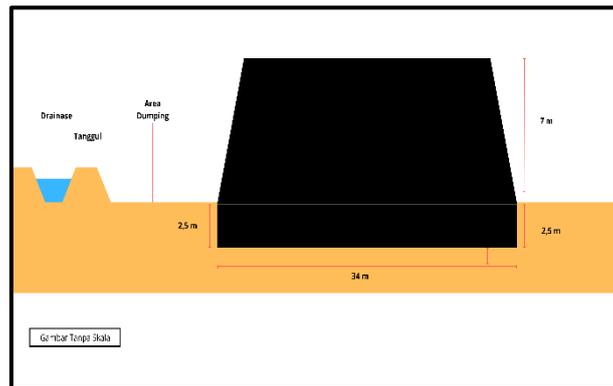
3. Desember

$$\begin{aligned} \text{Deviasi} &= \frac{233.662,22 - 254.537,53}{524.295,51} \times 100\% \\ \text{Deviasi} &= -5,89\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan pada bulan Oktober dan November bahwasannya belum dilakukan timbang untuk batubara yang masuk, sehingga untuk persen deviasi yang dihasilkan masih melebihi batas maksimal yang telah ditentukan perusahaan sebesar 5%. Sedangkan pada bulan Desember sudah dilakukan timbang dan terbukti pada bulan tersebut persen deviasi sudah turun menjadi -5,89% dan nilai tersebut diharapkan bisa lebih kecil lagi pada bulan-bulan selanjutnya untuk menekan perbedaan yang tinggi.

Rekomendasi Desain *Stockpile*

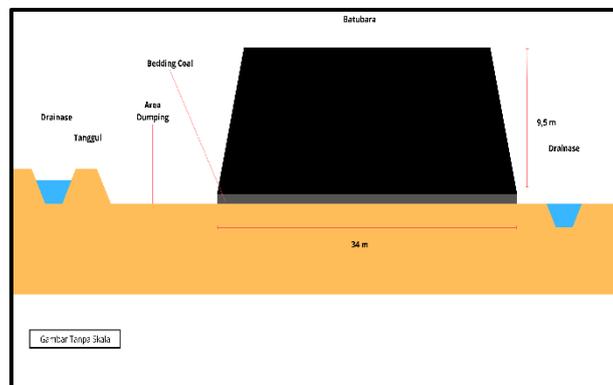
Desain *stockpile* pada kondisi aktual terdapat perbedaan elevasi antara lantai dasar dengan tempat *dumping*, sehingga hal tersebut menyebabkan terdapat genangan air pada lantai dasar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada ilustrasi gambar 5.



Gambar 5. Ilustrasi Kondisi Aktual

Dari gambar di atas tentunya ketika *stockpile* dalam keadaan kosong dan terjadi hujan maka air hujan akan masuk dan menggenang pada lantai dasar. Air yang masuk ke dalam lantai dasar tersebut akan berpengaruh terhadap kualitas batubara dan memungkinkan untuk timbulnya swabakar pada *stockpile* tersebut. Sehingga untuk mengantisipasi hal tersebut diperlukan penambahan material untuk mengisi perbedaan elevasi tersebut dan pada akhirnya perbedaan lantai dasar tersebut sudah tidak ada kembali dan tebal dari penambahan material disesuaikan dengan perbedaan elevasi antara lantai dasar dengan area *dumping*. Kemudian selain adanya penambahan material tersebut diperlukan adanya penambahan *bedding coal* untuk mencegah terjadinya kontaminasi langsung antara batubara dengan tanah dan biasanya untuk *bedding coal* sendiri yakni menggunakan material dari batubara.

Selain dari penyamarataan antara lantai dasar dengan area *dumping*, tentunya di sekeliling *stockpile* diperlukan *drainase* untuk mencegah sewaktu-waktu terjadinya hujan air akan mengalir menuju *drainase* dan dari *drainase* tersebut akan dialirkan menuju kolam pengendapan.



Gambar 6. Rekomendasi Desain *Stockpile* Tampang Samping

Data Curah Hujan

Data curah hujan merupakan air yang jatuh ke permukaan bumi dengan periode tertentu yang diukur dengan menggunakan satuan tinggi (mm) di atas permukaan horizontal. Pada dasarnya data curah hujan yang biasa digunakan dalam perhitungan sistem penyaliran tambang menggunakan kurun waktu 10 tahun sebelumnya dari tahun 2014 sampai tahun 2023. Dari data curah hujan tersebut nantinya akan digunakan sebagai acuan air yang masuk ke dalam sump ataupun cekungan dalam waktu per 1 bulan. Selain dari data curah hujan tentunya hari hujan dalam 1 bulan pun akan sangat berguna dalam perhitungan nantinya dan juga ketika sudah mendapatkan data curah hujan dan hari hujan akan di konversi ke dalam data curah hujan harian dalam kurun waktu 1 bulan. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Data Curah Hujan Bulanan

Rain Falls												
Tahun	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
	CH (mm)	CH (mm)	CH (mm)	CH (mm)	CH (mm)	CH (mm)	CH (mm)	CH (mm)	CH (mm)	CH (mm)	CH (mm)	CH (mm)
2014	327	454	146	144	283	114	269	41	195	221	230	547
2015	238	239	161	184	23	52	7	50	40	135	185	285
2016	271	127,2	371,4	296,5	177	137,4	75,6	53	5,27	52,73	305,86	390,23
2017	208,5	235,6	240,8	321,3	149,7	138,1	185,53	113,9	194,2	281,6	230,9	210,5
2018	192,3	329	547,8	297,9	233,6	139,4	3,2	248,3	128,9	144,5	435,5	225
2019	91	250	286	229	139	173	47	8	91	229	426	196
2020	109,1	307,4	484,6	349,5	166,9	119,8	96	0,5	14,9	75,9	67,7	242,2
2021	114,1	298,5	367,9	369,5	264,7	133	73,4	48,6	136,3	251,1	333,6	228
2022	235,7	181,4	251,9	127,6	144,8	60	124,7	116,1	229	118,1	421,4	587,5
2023	284,5	230,7	304	417,9	247,5	135,7	133,1	170,9	163,1	578,1	250,1	198,5
Rata-rata	207,12	265,28	316,14	273,72	182,92	120,24	101,453	85,03	119,767	208,703	288,606	310,993
min	91	127,2	146	127,6	23	52	3,2	0,5	5,27	52,73	67,7	196
max	327	454	547,8	417,9	283	173	269	248,3	229	578,1	435,5	587,5

Tabel 2. Data Jumlah Hari Hujan

Jumlah Hujan Harian												
Tahun	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
	days	days	days	days	days	days	days	days	days	days	days	days
2014	13	17	10	8	10	5	8	3	9	6	8	16
2015	12	11	13	14	3	2	1	6	2	9	16	15
2016	22	15	21	19	15	12	8	17	1	2	13	16
2017	17	15	25	21	13	9	12	15	6	17	20	15
2018	18	24	25	13	18	12	1	13	8	13	19	10
2019	19	21	23	20	12	13	9	1	8	18	20	16
2020	27	20	25	20	15	15	7	2	3	5	9	27
2021	25	22	18	24	20	19	16	10	13	18	24	18
2022	17	19	19	13	15	8	6	13	12	12	23	23
2023	22	16	19	22	17	19	8	18	17	22	20	19
Rata-rata	19,2	18	19,8	17,4	13,8	11,4	7,6	9,8	7,9	12,2	17,2	17,5
min	12	11	10	8	3	2	1	1	1	2	8	10
max	27	24	25	24	20	19	16	18	17	22	24	27

Intensitas Curah Hujan

Untuk menentukan intensitas curah hujan pada area stockpile yaitu dengan menggunakan rumus mononobe yang mengacu kepada curah hujan rencana dan juga dari lamanya waktu hujan maksimal dalam 1 bulan. Dalam perhitungannya, untuk intensitas curah hujan sendiri yaitu menggunakan data curah hujan periode 2014-2023.

Tabel 3. Data Intensitas Curah Hujan

Bulan	Durasi Hujan (max)		Intensitas Hujan (mm/jam)		
	(Jam)	(Menit)	T = 2 Thn	T = 3 Thn	T = 5 Thn
Januari	20,90	1254,19	1,15	1,26	1,38
Februari	20,57	1234,29	1,16	1,27	1,39
Maret	19,35	1161,29	1,21	1,32	1,45
April	19,20	1152,00	1,22	1,33	1,46
Mei	15,48	929,03	1,40	1,54	1,68
Juni	15,20	912,00	1,42	1,56	1,71
Juli	12,39	743,23	1,63	1,78	1,95
Agustus	13,94	836,13	1,51	1,65	1,81
September	13,60	816,00	1,53	1,68	1,84
Oktober	17,03	1021,94	1,32	1,44	1,58
November	19,20	1152,00	1,22	1,33	1,46
Desember	20,90	1254,19	1,15	1,26	1,38

Debit Air Limpasan

Debit air limpasan pada dasarnya didapatkan dari proses perhitungan dengan variabel intensitas curah hujan, koefisien air limpasan dan juga catchment area. Semakin luas cakupan dari catchment area, maka kemungkinan jumlah air yang masuk pun akan lebih banyak. Intensitas curah hujan yang digunakan dalam perhitungan debit air limpasan tersebut yaitu menggunakan intensitas

curah hujan pada tahun ke 5. Untuk mengetahui debit air limpasan tersebut dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Q = C \times I \times A$$

Keterangan:

Q = Debit air limpasan (m³/jam)

C = Koefisien limpasan

I = Intensitas hujan (mm/jam)

A = Luas area (m²)

$$Q = 0,9 \times \frac{1,38 \text{ mm/jam}}{1000 \text{ mm/m}} \times 85500 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,9 \times 0,00138 \text{ m/jam} \times 85500 \text{ m}^2$$

$$Q = 106,103 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Tabel 4. Debit Air Limpasan

Air Limpasan Dalam <i>Stockpile</i>							
Bulan	C	I (mm/jam)	I (m/jam)	A (Ha)	A (m ²)	Q (m ³ /jam)	Q (m ³ /detik)
Januari	0,9	1,3789	0,00138	8,55	85500	106,103	0,0295
Februari		1,3936	0,00139			107,241	0,0298
Maret		1,4515	0,00145			111,689	0,0310
April		1,4592	0,00146			112,289	0,0312
Mei		1,6843	0,00168			129,604	0,0360
Juli		1,7052	0,00171			131,213	0,0364
Juli		1,9544	0,00195			150,392	0,0418
Agustus		1,8068	0,00181			139,035	0,0386
September		1,8364	0,00184			141,312	0,0393
Oktober		1,5806	0,00158			121,625	0,0338
November		1,4592	0,00146			112,289	0,0312
Desember		1,3789	0,00138			106,103	0,0295

Kebutuhan Pompa

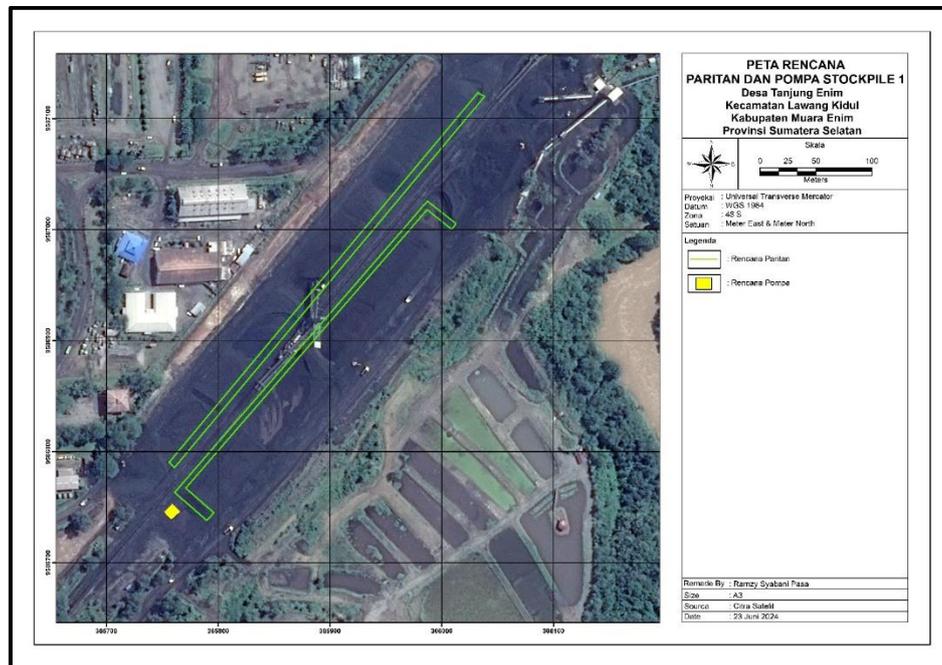
Kebutuhan pompa pada dasarnya akan disesuaikan dengan berapa debit air yang masuk ke dalam daerah tangkapan air, sehingga ketika sudah diketahui berapa total debit air yang masuk barulah dapat menentukan berapa kebutuhan pompa. Pompa yang dibutuhkan untuk mengeluarkan air dalam *stockpile* yaitu hanya menggunakan 1 pompa dengan jenis Multiflo MFC-120 yang memiliki kemampuan untuk mengeluarkan air dalam 1 jam yaitu 216 m³/jam. Sehingga pada tiap bulannya tentunya untuk kinerja dari pompa tersebut tentunya akan berbeda-beda dikarenakan jumlah air yang masuk ke dalam *stockpile* berbeda-beda pula. Dalam menentukan kebutuhan pompa tersebut biasanya didasarkan atas berapa jumlah volume air yang masuk ke dalam *stockpile*.

Rencana Paritan dan Pompa

Berdasarkan hasil perhitungan debit dan kebutuhan jumlah pompa tentunya diperlukan penempatan paritan dan juga pompa supaya dapat mengalirkan dan mengeluarkan air dari dalam *stockpile*. Pemilihan tempat khususnya untuk penempatan pompa dapat diletakan di ujung *stockpile* dimana pada lokasi tersebut tidak terdapat *dumpruck* yang berlalu lalang dan juga pada ujung *stockpile* tersebut terdapat *drainase* yang sebelumnya sudah ada, sehingga dapat dengan mudah mengalirkan air menuju kolam pengendapan yang terletak di sebelah tenggara peta. Kemudian untuk rencana paritan sendiri bertujuan mencegah supaya air tidak menggenang pada lantai dasar *stockpile* dan juga mengalirkan air menuju ujung *stockpile* untuk nantinya di pompa menuju kolam pengendapan.

Selain dari tidak terganggu oleh aktivitas *dumpruck* pemilihan tempat tersebut didasarkan atas elevasi pada *stockpile* tersebut yang mana pada bagian ujung *stockpile* lebih tinggi jika

dibandingkan dengan bagian yang lainnya. Sehingga tempat tersebut tepat untuk meletakkan pompa dan juga lebih dekat dengan kolam pengendapan.



Gambar 7. Rencana Paritan dan Pompa

D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pembongkaran yang digunakan di stockpile OPB 1 yaitu menggunakan sistem FIFO (First In First Out) dimana batubara yang pertama masuk adalah batubara yang pertama keluar dengan proses pembongkaran di stockpile OPB 1 menggunakan alat stacker reclaiming.
2. Berdasarkan hasil pembukuan dengan pengukuran joint survey bahwasannya didapatkan deviasi pada bulan Oktober sebesar – 11,67% dan pada bulan November didapatkan nilai deviasi sebesar – 12,75%. Sedangkan setelah dilakukan kegiatan timbang pada bulan Desember nilai deviasi tersebut menjadi turun sebesar – 5,89%.
3. Berdasarkan hasil penelitian bahwasannya terdapat rekomendasi yang perlu ditambahkan material tambahan untuk menimbun lantai dasar supaya tidak terdapat perbedaan elevasi, kemudian ditambahkan bedding coal dan sekeliling stockpile ditambahkan saluran drainase.
4. Untuk menanggulangi genangan air pada lantai dasar stockpile yaitu dibutuhkan 1 pompa dengan jenis Multiflo MFC-120 yang memiliki kemampuan untuk mengeluarkan air yaitu 216 m³/jam dan untuk mengeluarkan air yang ada pada lantai dasar stockpile dibutuhkan waktu rata-rata 10 jam setiap bulannya.

Acknowledge

1. Keluarga
Terima kasih yang sebesar-besarnya penyusun ucapkan kepada keluarga khususnya ayah, ibu dan adik yang selalu senantiasa memberi dukungan serta doa yang tiada hentinya kepada penyusun selama penyusun melaksanakan perkuliahan hingga penyusun menyelesaikan skripsi.
2. Keluarga Teknik Pertambangan Angkatan 2019
Terima kasih yang sebesar-besarnya penyusun ucapkan kepada angkatan 2019 yang senantiasa memberikan dukungan serta doa selama penyusun melaksanakan

perkuliahan hingga penyusun menyelesaikan skripsi. Terima kasih juga penyusun ucapkan atas kebersamaan serta canda tawanya dalam melalui dinamika perkuliahan yang tentunya tidak mudah, sehingga penyusun dapat melalui hal tersebut.

3. Keluarga Laboratorium Eksplorasi

Terima kasih yang sebesar-besarnya penyusun ucapkan khususnya kepada kepala seksi laboratorium eksplorasi Bapak Ir. Dono Guntoro, S.T., M.T. yang senantiasa membimbing penyusun, memberikan motivasi serta memberikan ilmu di luar perkuliahan. Selanjutnya penyusun mengucapkan terima kasih kepada abang, kakak dan rekan-rekan Instruktur Laboratorium Eksplorasi 19 atas kebersamaannya, dukungan dan canda tawa.

Daftar Pustaka

- [1] Alam, Fajar Khoerul, 2023, “Manajemen Stockpile Untuk Mencegah Terjadinya Self-Combustion Di PLTU Banten 2 Labuan OMU”. Bandung Conference Series: Mining Engineering.
- [2] Anonim, 2018, “Keputusan Menteri ESDM Nomor 1827 K MEM 2018”
- [3] Arif, Irwandy, 2014, “Batubara Indonesia”. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [4] Baehaqi, Pradipta, 2022, “Evaluasi Kegiatan Penimbunan Dan Pembongkaran Pada Stockpile Di Coal Handling Facilities PT. Rinjani Kartanegara”. Jurnal Sosial Dan Teknologi (SOSTECH).
- [5] Fansya, M.Dandy Al, 2022, “Kajian Teknis Desain Dan Manajemen Penimbunan Batubara Di ROM Stockpile PT. Bara Mega Quantum Kota Bengkulu Provinsi Bengkulu”. Journal Transformation Of Mandalika Vol 3, No 2 (2022). Universitas Mulawarman.
- [6] Hutama, Bagas Putra, 2020, “Kajian Teknis Sistem Penimbunan Batubara Di Stockpile PT. Bara Kumala Jobsite PT. Pancara Surya Abadi”. Mining Insight, Vol. 01, No 02 September 2020. Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
- [7] Sanwani, E., 1998, “Pencucian Batubara”, Jurusan Teknik Pertambangan – FTM, Pertambangan. Institut Teknologi Bandung.
- [8] Soewarno, 1995, “Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data Jilid 1”. Bandung: Nova