

EVALUASI TEKNIS DAN DIMENSI PENIMBUNAN PADA *PRODUCT COAL STOCKPILE* DI PT. PESONA KHATULISTIWA NUSANTARA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
(*TECHNICAL EVALUATION AND DIMENSIONS OF DEPOSIT FOR PRODUCT COAL STOCKPILE AT PT. PESONA KHATULISTIWA NUSANTARA, NORTH KALIMANTAN PROVINCE*)

Rexy Maulana¹, Windhu Nugroho², Henny Magdalena³, Agus Winarno⁴, Albertus Juvensius Pontus⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Mulawarman, Samarinda
Email: reximaulana14@gmail.com¹, windhu.n@ft.unmul.ac.id², henny_magdalena@ft.unmul.ac.id³,
a.winarno@ft.unmul.ac.id⁴, albertpontus@ft.unmul.ac.id⁵

Abstrak: Per Tahun 2022 PT PKN menetapkan target produksi yang meningkat dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 1,5 Juta MT di tahun 2021 ke angka 6 Juta MT. Dari adanya rencana peningkatan produksi batubara pada tahun 2022, maka perlu ditingkatkan kapasitas pengolahan batubara yang terdiri dari fasilitas penimbunan sementara batubara sebelum dilakukan *crushing (ROM Stockpile)*, mesin pereduksi ukuran batubara (*crushing machine*), tempat penimbunan sementara batubara setelah di *crushing (temporary product coal stockpile)* dan dermaga pemuatan batubara ke tongkang. Terutama pada lokasi tumpukan (*stockpile*) sementara batubara yang mesti dikaji dengan baik untuk mendukung rencana produksi menuju 6 Juta MT.

Kata Kunci : Batubara, *Stockpile*, Peningkatan, Produksi

Abstarct: As of 2022 PT PKN has set a production target that has increased from the previous year, namely 1.5 million MT in 2021 to 6 million MT. From the plan to increase coal production in 2022, it is necessary to increase coal processing capacity which consists of a temporary storage facility for coal before crushing (*ROM Stockpile*), a coal size reduction machine (*crushing machine*), a place for temporarily storing coal after crushing (*temporary product coal stockpile*) and coal loading docks to barges. Especially in the location of the temporary stockpile of coal which must be properly studied to support the production plan towards 6 million MT.

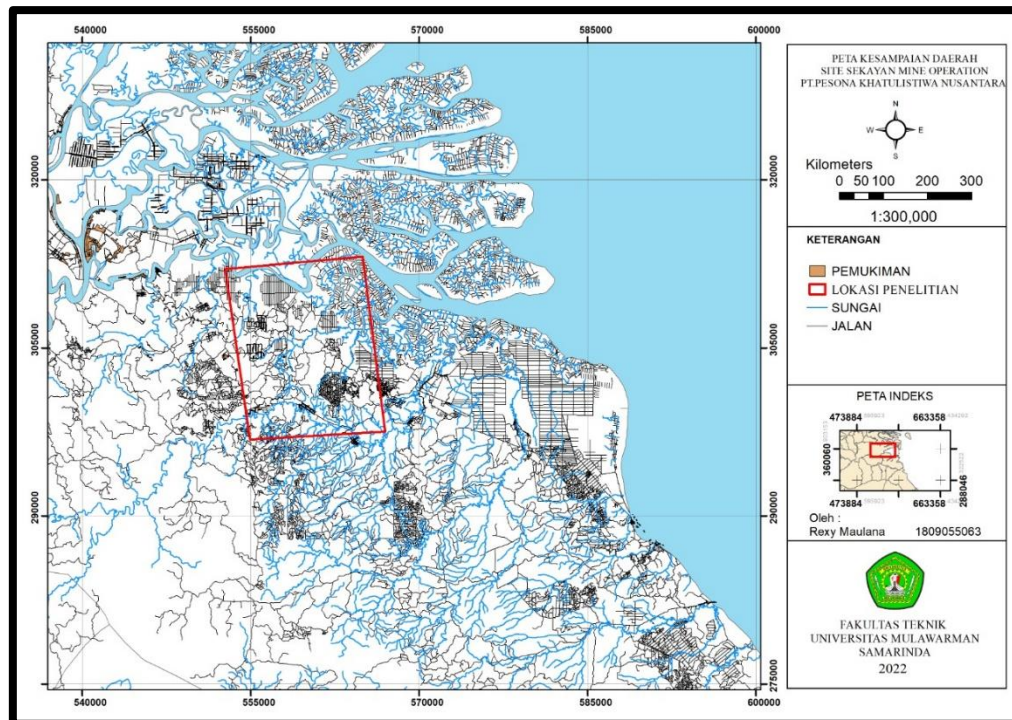
Keywords: Coal, *Stockpile*, Enhancement, Production

PENDAHULUAN

PT Pesona Khatulistiwa Nusantara (PT PKN) adalah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara pemegang izin Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B). PT Pesona Khatulistiwa Nusantara mendapatkan izin operasional sejak tanggal 15 Februari 2009 yang berlaku sampai dengan 14 Februari 2039. wilayah PKP2B PT PKN seluas 21,875 Ha dengan kode wilayah 11PB0029. Wilayah operasional seluas 21,875 Ha terbagi menjadi 2 blok yaitu blok utara dan blok selatan. Pada blok utara terbagi menjadi 2 area yaitu area Kelubir dan Ardimulyo sedangkan blok selatan juga terbagi menjadi 2 area yaitu area Sekayan dan Rangau. Per Tahun 2022 PT PKN menetapkan target produksi yang meningkat dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 1,5 Juta MT di tahun 2021 ke angka 6 Juta MT. Dari adanya rencana peningkatan produksi batubara pada tahun 2022, maka perlu ditingkatkan kapasitas pengolahan batubara.

Desain dan sarana prasarana manajemen timbunan batubara pada fasilitas penimbunan sementara batubara (*temporary coal stockpile*) harus di atur dengan baik, jika tidak maka akan menjadi faktor yang dapat menurunkan kualitas batubara dan kuantitas batubara. Dikarenakan tidak efisien nya sistem pengaturan pada batubara yang masuk dan keluar. Permasalahan yang timbul dalam pada lokasi penelitian antara lain, meningkatnya aktivitas pengapalan (*barging*) produk, peningkatan penerimaan batubara dari lokasi penambangan (*PIT*), serta penurunan pengiriman produk batubara per Januari.

Adapun Lokasi Kesampaian Daerah Penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Peta Kesampaian Daerah

TINJAUAN PUSTAKA

Parameter Kualitas Batubara

Kualitas dari batubara sangat berpengaruh terhadap pemanfaatannya sebagai bahan bakar. Dalam pemanfaatan batubara perlu diketahui sifat-sifat yang akan ditunjukkan oleh batubara tersebut, baik yang bersifat kimiawi maupun fisik. Sifat-sifat ini akan dapat diketahui dari data kualitas batubara hasil pengujiannya (Sukandarrumidi, 2006). Beberapa parameter kualitas batubara yang dipakai sebagai dasar dan sangat mempengaruhi dalam pemanfaatannya terutama sebagai bahan bakar antara lain 1) Kandungan Air (*Total Moisture*), 2) Kandungan Abu (*ash*), 3) Zat Terbang (*Volatible Matter*), 4) Karbon Tertambat (*Fixed Carbon*), 5) Nilai Kalori (*Calorific Value*), 6) Kandungan Sulfur.

Analisis batubara adalah cara dimana sifat batubara ditentukan dan digunakan untuk memproyeksikan penggunaan batubara yang sesuai. Bahkan, data yang diperoleh dari analisis batubara menetapkan harga batubara berdasarkan alokasi biaya produksi serta untuk mengendalikan operasi penambangan dan pembersihan dan untuk menentukan efisiensi pabrik (Speight, 2015).

Manajemen Penimbunan

Manajemen *stockpile* adalah proses pengaturan atau prosedur yang terdiri dari pengaturan kualitas dan prosedur penimbunan batubara di *stockpile*. Manajemen *stockpile* merupakan suatu upaya agar batubara yang diproduksi dapat dikontrol, dari kualitasnya maupun kuantitasnya. Selain itu manajemen *stockpile* juga dimaksudkan untuk mengurangi kerugian yang mungkin muncul dari proses *handling* atau penanganan batubara di *stockpile*. Seperti misalnya terjadi penyusutan kuantitas batubara baik yang diakibatkan oleh erosi pada musim hujan, debu pada musim kering, atau terbuang yang disebabkan oleh terbakarnya batubara di *stockpile* (Carpenter, 1999).

\

Disamping itu ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam manajemen *stockpile* yaitu sebagai berikut: 1) Kontrol temperature dan swabakar, 2) Kontrol terhadap kontaminasi dan *housekeeping*, 3) Kontrol terhadap aspek kualitas batubara, 4) Kontrol terhadap aspek lingkungan.

Desain suatu *stockpile* akan ditentukan atau bergantung pada: 1) Kapasitas dan volume batubara yang akan dikelola, 2) Jumlah pengelompokan kualitas yang akan dijadikan main produk, 3) *Blending system* yang akan diterapkan, 4) Sistem penimbunan *stacking system* yang digunakan. Menurut Apriyadi (2018), hal – hal yang perlu dilakukan dalam penanganan timbunan batubara diantaranya yaitu: 1) Mengurangi ketinggian *stockpile*, 2) Pemadatan timbunan, 3) Mengurangi sudut timbunan batubara, 4) Menambahkan *additive* pada saat pembongkaran, 5) Pemantauan suhu timbunan pada *stockpile*, dan 6) Melakukan manajemen FIFO (*First In First Out*).

Pola Penimbunan

Open stockpile atau *stockpile* adalah tempat penumpukan material di atas permukaan tanah secara terbuka dengan ukuran sesuai tujuan dan proses yang digunakan. Pola penimbunan antara lain sebagai berikut:

1. *Cone ply*, merupakan pola dengan bentuk kerucut pada salah satu ujungnya sampai tercapai ketinggian yang dikehendaki dan dilanjutkan menurut panjang *stockpile*. Pola ini menggunakan alat curah, seperti *stacker reclaimer*.
2. *Chevron*, merupakan pola dengan menempatkan timbunan satu baris material, sepanjang *stockpile* dan tumpukan dengan cara bolak balik hingga mencapai ketinggian yang diinginkan. Pola ini baik untuk alat curah seperti *Belt conveyor* atau *stacker reclaimer*.
3. *Chevcon*, merupakan pola penimbunan dengan kombinasi antara pola penimbunan *chevron* dan pola penimbunan *cone ply*
4. *Windrow*, merupakan pola dengan tumpukan dalam baris sejajar sepanjang lebar *stockpile* dan diteruskan sampai ketinggian yang dikehendaki tercapai. Umumnya alat yang digunakan adalah *backhoe*, *bulldozer*, dan *loader*.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Data-Data yang diperlukan dalam penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan pada ROM *Stockpile* yaitu Produktivitas alat *crusher*, *coal conveyor stacker* (CCS), BLC, dimensi timbunan, dan pola penimbunan. Untuk data sekunder berupa jadwal, kualitas, dan kuantitas batubara pada *stockpile*, hasil aktual dari pencampuran, desain lantai *stockpile*, *inventory* batubara, jadwal dan kuantitas batubara yang akan dikapalkan.

Metode Analisis Data

Tahapan pengolahan data yang dilakukan pada penelitian berupa perhitungan luas lantai produk *stockpile* menggunakan *software minescape* dengan data pengukuran *survey*, perhitungan volume dan tonas batubara, kebutuhan dimensi *stockpile* dimana tinggi tumpukan tidak boleh melebihi 5 – 7 meter mengacu pada penanganan dan pencegahan swabakar pada batubara, serta produktivitas alat mekanis pada setiap jam selama berkegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi area *Coal Proccesing Plant (CPP)*

Tahapan *coal handling* yang dilakukan pada *Site Sekayan Mine Operation* melalui tahapan penimbangan terlebih dahulu untuk mengetahui nilai tonasi produksi dilanjutkan proses *dumping* pada pada ROM atai *dumping* pada *hopper* untuk dilanjutkan pada tahap *crushing* dengan. Di ROM batubara di bagi menjadi 2 area terpisah berdasarkan parameter kualitas kalori nya masing – masing. Pencampuran batubara dilakukan pada tahap *crushing*, yang jumlah tonase batubara untuk di *crushing* di atur berdasarkan rencana jumlah dan kualitas yang ingin di produksi atau di beli oleh buyer. Batubara di angkut menggunakan *Belt conveyor* sejauh ± 8 KM kemudian di jatuhkan melalui *stacker*.

Kemampuan tampung rencana pada area *stockpile* sendiri yaitu sebesar 196.765 MT. Saat penelitian dilakukan dimensi tumpukan memiliki bentuk tumpukan limas terpacung dengan bentuk dasar tidak simetris dan tinggi tumpukan berkisar di 8 meter hingga 12 meter. Pada saat penelitian dilakukan, angle of repose dari tumpukan batubara rata rata sebesar 30° , nilai batubara yang tersimpan atau tertampung pada area ROM dan *product stockpile*.

Tabel 1. Nilai *inventory* batubara pada area CPP

Hasil pengukuran nilai inventory batubara per januari 2022					
Lokasi	Status	Tanggal pengukuran	Volume (M3)	Densitas	Tonnase
ROM 3A	Raw Coal	29-Jan-22	14,941.11	0.93	13,895.23
ROM 3B	Raw Coal	29-Jan-22	11,949.13	0.93	11,112.69
FS 01	Crushed Coal	30-Jan-22	71,430.61	0.91	65,001.86
FS 02	Crushed Coal	30-Jan-22	82,685.28	0.91	75,243.60

Dimensi lantai dan timbunan *stockpile*

Area dari *stockpile* produk *crushing* batubara PT.PKN memiliki luasan 4.04 Ha dan di bagi lagi menjadi beberapa luasan dengan peruntukan sebagai tempat tumpukan batubara dan sisa nya untuk infrastuktur pendukung kegiatan pada *stockpile*. Pada area *stockpile*, tumpukan batubara di bagi pada 2 blok yaitu blok FS01 seluas 1,54 Ha dan FS02 seluas 1.62 Ha. Kapasitas rencana atau teoritis dari *stockpile* ini yaitu sebesar 196,795 MT. Per 30 Januari 2022 tumpukan batubara pada *stockpile* yaitu 154,115.89 meter kubik atau sebesar 140,245.46 MT, jumlah ini sudah memenuhi 71% dari total kemampuan tampung rencana pada *stockpile*. Hasil pengukuran *inventory* dari ROM dan *stockpile* perjanuari 2022.

Tabel 2. Hasil pengukuran geometri timbunan

No.	Tinggi Timbunan (M)	Jarak Horizontal (M)	Elevasi Puncak (M)	Elavasi Dasar (M)	Sudut Terbentuk (°)
1	10,00	22,54	28,00	18,00	23,92
2	12,00	18,58	30,00	18,00	32,86
3	10,00	16,10	28,00	18,00	31,85
4	12,00	18,83	30,00	18,00	32,51
5	12,00	18,81	30,00	18,00	32,54
6	8,00	14,53	26,00	18,00	28,84
7	8,00	16,17	26,00	18,00	26,32
8	12,00	16,20	30,00	18,00	36,52
9	12,00	21,24	30,00	18,00	29,46
10	12,00	25,24	30,00	18,00	25,42
11	10,00	20,91	28,00	18,00	25,56

Tabel 3. Hasil simulasi pengukuran rekomendasi timbunan

Waktu	Lokasi	Hasil Survey (M ³)	Minescape (M ³)	Dimensi				Kapasitas (M ³)	
				Luas Alas (M ²)	Luas Atap (M ²)	Tinggi Rencana	Angle of repose	Rencana	Aktual
29-Jan	ROM 3A	14,941.11	25,890.00	12,484.31	7,491.36	7	38	57,045.00	68,483.36
	ROM 3B	11,949.13	21,060.00	10,794.02	6,361.61	7	38	43,138.00	58,771.50
30-Jan	FS01	71,430.61	67,820.00	15,453.28	11,009.76	7	38	95,975.00	91,260.46
	FS02	82,685.28	77,240.00	16,185.47	11,621.98	7	38	120,282.00	95,917.36

Dari hasil analisis perbandingan kapasitas rencana PT.PKN dengan kapasitas yang mampu di tampung berdasarkan rekomendasi dimensi timbunan batubara di dapati bahwa pada area *stockpile* lebih tinggi 14% dari pada rencana penimbunan batubara PT.PKN dibandingkan dengan kapasitas berdasarkan dimensi rekomendasi, jika di batasi pada luas dan batasan area timbunan yang sama dapat di simpulkan bahwa PT.PKN memliki rencana tinggi dan sudut timbunan yang lebih besar dari pada rekomendasi dimensi yang hanya setinggi 7 meter dengan *angle of repose* 38°, dalam hal ini tujuan dari dimensi rekomendasi adalah untuk pencegahan baik swabakar pada *stockpile* hingga degradasi ukuran dan debu yang di dihasilkan pada timbunan batubara

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, area lokasi penelitian didapatkan Kondisi *stockpile* dengan nilai *inventory* di tanggal 30 Januari mencapai 71% dari kapasitas tampung yang di rencanakan oleh perusahaan dengan tinggi timbunan mencapai 12 meter, *angle of repose* rata – rata pada 30° kapasitas dengan dimensi rekomendasi lebih kecil nilai tampungnya yang hanya sebesar 182.864 meter kubik dengan tinggi hanya 7 meter dan *angel of repose* 38°. Dan Nilai *inventory* pada akhir Februari di perkirakan akan mencapai 139% dari kapasitas tampung yang direncanakan pada *stockpile*, *overcapacity* sudah terlihat sejak minggu ke-3 bulan Februari berdasarkan hasil analisis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini baik secara langsung maupun tidak langsung, orang tua, dosen pembimbing, dosen penguji, PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara dan semua pihak yang tidak dapat di sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2020. *Guideline For Stockpile Management*. EPA South Australia
- Anonimous. 2022. *Manajemen Alat-Alat Berat*. PT. United Tractors,Tbk.
- Anonimous.2007. *Stockpile Management*.Sucofindo
- Apriyadi, Dkk. 2018. *Kajian Teknis Manajemen Penimbunan Batubara di ROM Stockpile PT. Ganda Alam Makmur Kecamatan Kaubun dan Karangon Kab. Kutai Timur , Kalimantan Timur*. Univesitas Tanjung Pura. Pontianak
- Arta, Merja. Ansosry. 2018. *Rancangan Teknis Stockpile 2 Di Pt. Bukit Asam Tbk, Unit Pelabuhan Tarahan – Lampung*. Univesitas Negeri Padang ; Padang ISSN:2302-3333
- Ashary. Dkk. 2017. *Manajemen Penimbunan Batubara pada Lokasi ROM Stockpile PT. Titan Wijaya, Desa Tanjung Dalam, Kecamatan Ulok Kupai, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu*. Universitas Islam Bandung. Bandung ISSN:2460-6499
- Carpenter, Anne M. 1999. *Management Of Coal Stockpile*. IEA Coal Research
- Faradillah, Ayu. Hadi, Windia. 2022. *Geometri Berbasis Geogebra Online*. Media Sains Indonesia ; Bandung
- Hardiyati. 2018. *Pengaruh Temperature, Lama Timbunan dan Dimensi Timbunan Terhadap Terjadinya Swabakar*. Patra Akademika.ISSN:2089-5925
- Indonesianto, Yanto. 2005. *Pemindahan Tanah Mekanis*. UPN Veteran Yogyakarta.
- Irawan, Fery. 2020. *Analisis Produktivitas Belt conveyor di Tunnel Main Shaft PT. Allied Indo Coal Jaya (AICJ) Parambahan. Kec. Talawi, Kota Sawahlunto, Sumatera Barat*. Sekolah tinggi teknologi industri ; Padang
- Muchjidi. 2006. *Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara*. ITB Press. Bandung
- Paysmi. (2008). *Batubara (Jilid 1)*. Padang: Bung Hatta University Pres
- Prodjosumarto, Partanto. 2000. *Pemindahan Tanah Mekanis*. ITB ; Bandung
- Purba, Sahrijal. Dkk. 2020. *Manajemen Pemeliharaan Peralatan Coal handling System*. PT.PLN ;Jakarta
- Reza. 2016. *Kajian Teknis Desain dan Manajemen Penimbunan Batubara Pada Stockpile PT. Bukit Asam (Persero). Tbk ,Tanjung Enim , Sumatera Selatan*. Universitas Sriwijaya. Palembang
- Sloss. LL. 2014. *Blending of coals to meet power station requirements*. Penerbit ; IEA Clean Coal Center. London
- Speight. 2015. *Handbook of coal analysis second edition*. John Wiley & Sons Inc. New Jersey
- Sukandarrumidi. (2006) *Batubara dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Tenriajeng, Andi Tenrisukki. 2003. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Penerbit Gunadarma ; Jakarta

\

Thomas, Larry. 2013. *Coal Geology Second Edition*. Wiley Blackwell ; West Sussex
Widodo. 2009. *Upaya Menghindari Kebakaran Tumpukan Batubara*. PPTM; Bandung
Yardley, E D. And Stace, L R. 2008. *Belt Conveying Of Minerals*. CRC Press ; New York.