



KAJIAN TEKNIS PENIMBUNAN BATUBARA DI *ROM STOCKPILE* PADA PT CARITAS ENERGI INDONESIA PROVINSI JAMBI

TECHNICAL STUDY OF COAL STORAGE IN *ROM STOCKPILE* AT PT CARITAS ENERGI INDONESIA JAMBI PROVINCE

Rhivand Noprayedi¹, Juventa¹, Yudi Arista Yulanda¹

¹Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Jambi, Jambi

Korespondensi: ¹rhivandnoprayedi09@gmail.com, ¹Juventa@unja.ac.id, ¹yudiarista@unja.ac.id

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Batubara, *Stockpile*, FIFO

Perusahaan PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara Jambi Lestari merupakan salah satu perusahaan pertambangan yang bergerak di bidang penambangan batubara. Pada setiap perusahaan pertambangan batubara terdapat area penampungan batubara (*stockpile*) yang berfungsi sebagai penumpukan sementara antara pengiriman. Sistem penerapan penumpukan batubara menggunakan sistem First In First Out (FIFO), yang dimana harus disediakan jarak antara tumpukan dan tidak boleh melebihi kapasitas maksimum area penumpukan. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu pertama mengetahui kondisi teknis secara aktual, menganalisis teknis pola dan sistem pada area *stockpile*, serta merekomendasikan desain timbunan, pola dan sistem *FIFO* pada area *stockpile*. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu kualitatif dan kuantitatif.

Berdasarkan hasil yang dilakukan, kondisi dari *stockpile* belum dikelola secara optimal dan tidak terdapat Prosedur Operasional Standar (SOP) untuk mengimplementasikan manajemen *stockpile*. Dari pengukuran di lapangan, ditemukan tinggi *stockpile* mencapai 7 meter dengan sudut kemiringan lebih

dari 35°. Beberapa masalah juga ditemukan di area *stockpile*, termasuk kurangnya desain penimbunan dan lantai penimbunan yang tidak diperhitungkan. Sistem penimbunan yang sesuai dengan manajemen *stockpile* berdasarkan KEPMEN ESDM Nomor 1827.K/30/MEM/2018 mengakibatkan pengeluaran batubara tidak selaras dengan hasil *coal getting* sehingga batubara tertimbun terlalu lama pada area *stockpile*.

Adapun upaya penanganan perbaikan sistem manajemen pada PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara Jambi Lestari dengan merekomendasikan penerapan sistem *FIFO* dimana batubara yang terdahulu masuk, harus dikeluarkan terlebih dahulu, perbaikan sistem penimbunan perlu dilakukan untuk menghindari dan meminimalkan terjadinya efek potensial yang dapat terjadi pada penimbunan batubara yang terlalu lama.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Coal, Stockpile, FIFO

Company PT Caritas Energi Indonesia Jambi Lestari Batubara Site is a mining company engaged in coal mining. At every coal mining company, there is a coal storage area (stockpile) which functions as a temporary storage area between shipments. If coal stacking applies the First In First Out (FIFO) system, distance must be provided between the stacks and must not exceed the maximum capacity of the stacking area. The aim of this research is to first find out the actual technical conditions, analyze the technical patterns and systems in the embankment area, and recommend embankment designs, FIFO patterns and systems in the embankment area. The methods used in this research are qualitative and quantitative. Based on the results carried out, the condition of the stockpile has not actually been managed optimally and there is no SOP for implementing stockpile management. From measurements in the field, there is a stockpile height of 7 m with an angle of repose of more than 350. In fact, several problems were found in the stockpile area, including

the lack of embankment design and the embankment floor in the embankment not being considered. A stockpiling system that is in accordance with stockpiling management based on KEPMEN ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018 results in the release of coal not being in accordance with the results of coal acquisition so that coal remains buried in the stockpiling area for too long. As for efforts to handle improvements to the management system at PT The Caritas Energi Indonesia Batubara Jambi Lestari website recommends implementing a FIFO system where previously entered coal must be released first. Improvements to the stockpiling system need to be carried out to avoid and minimize potential impacts that may occur if coal is stockpiled for too long.

1. PENDAHULUAN

Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yaitu terdapat beberapa kendala pada kegiatan manajemen *stockpile* yang disebabkan belum adanya rancangan desain dimensi *stockpile* meliputi paritan di area pinggiran *stockpile* yang tidak sesuai yang mengakibatkan banyaknya genangan air akibat dari sistem penimbunan batubara di *stockpile* yang kurang diperhatikan yang nantinya akan berdampak pada turunnya kualitas batubara dan harus dirancang desain timbunan dengan ketentuan lama timbunan, ketinggian timbunan, dan sudut timbunan yang apabila tidak sesuai akan berdampak adanya gejala swabakar. *Spontaneous combustion* (swabakar) adalah proses terbakar dengan sendirinya batubara dikarenakan adanya reaksi oksidasi eksotermis yang akan mengakibatkan terjadinya kenaikan pada suhu panas, akibat dari temperatur naik

maka kecepatan batubara menyerap oksigen dan udara akan bertambah. Jika tidak dilakukan suatu penanganan lebih detail maka akan menyebabkan terjadinya terbakarnya batubara (Mulyana, 2005). Dalam hal ini tentu terjadinya suatu kerugian bagi perusahaan seperti turunnya kualitas dari batubara yang pastinya akan sangat mempengaruhi keinginan pasar, terbuangnya volume batubara, dan memerlukan biaya lebih untuk melakukan penanganan pada batubara yang terbakar.

Kegiatan pada lokasi *stockpile* memiliki tujuan untuk menjaga kualitas batubara yang sudah digali dan mampu untuk menampung rencana produksi batubara, desain, dan sistem manajemen timbunan batubara di *stockpile* harus dilakukan sesuai kajian, jika tidak maka akan menjadi sesuatu yang dapat menurunkan kualitas batubara karena tidak adanya kajian pengeluaran dan penerimaan batubara.

Oleh karena itu, perlu adanya pengkajian terhadap rancangan desain area *stockpile* dan manajemen penimbunan agar bisa mencegah adanya genangan air di area *stockpile* dan juga untuk menghindari swabakar untuk menjaga kuantitas dan kualitas batubara, sehingga sangat perlu perhatian khusus terhadap batubara itu sendiri supaya kualitasnya terus terjaga yaitu dengan mengatur cara pemuatan maupun pola penimbunan, mengatur pola air agar tidak menggenangi area *stockpile*, dan usaha mencegah terjadinya swabakar.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Kajian ini dilakukan di PT Caritas Energi Indonesia *site* PT Batubara Jambi Lestari yang berada di desa Tanjung Pauh KM 34 Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Pengkajian ini dilaksanakan pada 20 Maret 2023 sampai dengan 22 April 2023.

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif. Hal ini disebabkan dalam proses penelitian nantinya akan menggunakan data-data berhubungan dengan angka. Pada pelaksanaannya penelitian ini digunakan data sekunder dan primer yang selanjutnya di proses dengan tujuan dari penelitiannya.

Data primer yang diambil adalah: data dimensi area *stockpile*, dimensi dari timbunan, volume, data pola penimbunan. Sedangkan

data sekunder yang akan diambil adalah: data curah hujan, peta kesampaian, peta geologi regional, peta situasi area ROM *stockpile*, data spesifikasi alat penunjang area ROM *stockpile*, serta data kapasitas maksimum ROM *stockpile*.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Data yang telah diolah kemudian dianalisis untuk mengetahui bagaimana kondisi ROM *stockpile* aktual kemudian mengoptimalkan penimbunan batubara sehingga kegiatan penimbunan atau penyimpanan batubara berjalan lancar, dimulai dari menganalisis mengenai kapasitas aktual dari ROM *stockpile*, kapasitas timbunan, menganalisis pola timbunan, cara pencegahan swabakar, menganalisis desain timbunan, menganalisis dimensi rencana paritan yang optimal serta menganalisis arah penimbunan, dan sudut timbunan batubara di ROM *stockpile*.

3. HASIL

Rancangan *stockpile* merupakan rencana perusahaan untuk membenahi area timbunan agar termanajemen dengan benar. Jika manajemen *stockpile* tidak dilakukan dengan benar maka akan mengakibatkan terjadinya penumpukan batubara yang sangat lama yang mempengaruhi turunnya kuantitas atau kualitas batubara. Hal ini terjadi akibat dari terlalu lamanya batubara menumpuk di *stockpile*.

PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara

Jambi Lestari memiliki *stockpile* batubara yang berasal dari penambangan pit selatan yang memiliki kapasitas timbunan batubara 30.000 MT. PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara Jambi Lestari memiliki *stockpile* yang terletak di sebelah barat dari kegiatan penambangan. Batubara dari lokasi penambangan dibawa menggunakan *dump truck* menuju *stockpile* dengan jarak pit selatan ± 800 meter berjenis lignit dengan kalori 3.000 – 3.300 Kkal/Kg (Gar). Batubara memiliki ukuran butir yang lebih dominan seragam. Hasil pengamatan penulis pada *stockpile* di PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara Jambi Lestari sistem penimbunan belum termanajemen dengan baik dan benar seperti belum adanya rancangan desain dimensi timbunan *stockpile* meliputi tinggi timbunan melebihi 4 meter maupun sudut timbunan lebih dari 35°.



Gambar 1. Lantai Dasar Stockpile

luas 1,04 ha dan lantai dasar *ROM stockpile* ini terbuat dari tanah kemudian lapisan atasnya dilapisi batubara kotor (*handling coal*). Pada kondisi lantai *stockpile* terlihat banyak genangan air dipinggiran *stockpile* dikarenakan lantai *stockpile* tidak memiliki kemiringan lantai timbunan tidak adanya pembatas antara *stockpile* dengan jalan inspeksi yang biasa dilintasi mobil operasional pengawas.

4. PEMBAHASAN

4.1 Boundry Stockpile

Boundry stockpile pada PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara Jambi Lestari memiliki

4.2 Sudut Timbunan (*Angle of Repose*)

Mengenai pelaksanaan manajemen *stockpile* yang mana berdasarkan pengukuran di lapangan terdapat tinggi *stockpile* 7 m

Tabel 1. Standar Penimbunan dan *Angle of Repose*

Jenis Batubara	Lama Timbunan	Tinggi Timbunan	<i>Angle of Repose</i>
lignit	14 hari	4 meter	Ideal : 35°(material berukuran <i>angle of repose</i> > dari material ukuran halus)
Sub-Bituminus	30 hari	5 meter	
Bituminus	<30 hari	6 meter	

(Sumber Sukandarrumidi, 2008)

dengan *angle of repose* lebih dari 35°. Sehingga berdasarkan pada tabel 1 diperoleh nilai tinggi dan *angle of repose* seharusnya untuk batubara Lignit memiliki tinggi maksimum 4 m sedangkan ideal *angle of repose* 35°.

4.3 Sistem dan Pola Penimbunan

Sistem penimbunan yang digunakan yaitu *FIFO (First In First Out)* dimana batubara yang pertama kali masuk adalah batubara yang harus dikeluarkan terlebih dahulu. Namun dari hasil penelitian di lapangan jumlah batubara yang masuk lebih banyak dari pada batubara yang keluar sehingga sistem *FIFO* sulit diterapkan karena ada beberapa faktor antara lain tidak adanya pengawasan yang dilakukan pada area *stockpile* maupun saat kegiatan penumpukan dan pembakaran batubara. Untuk menghindari sistem *FIFO* yang tidak berjalan dengan baik, kegiatan yang dapat dilakukan yaitu memperbaiki kegiatan penimbunan pada mekanisme kerja .

Pola penimbunan yang dilakukan perusahaan ini yaitu menggunakan metode penimbunan terbuka (*Open Stockpile*). Pola penimbunan yang digunakan pada perusahaan ini yaitu *windrow* dengan metode *layering* saat penimbunan dilaksanakan, pada setiap atas timbunan dilakukannya suatu pemotongan secara horizontal dengan menggunakan alat *bulldozer komatsu D 85ESS*. Selanjutnya dilakukan proses pemadatan secara bertahap

lapis demi lapis dari bawah ke atas guna untuk mengatur pola penimbunan dan untuk memperkecil rongga angin pada permukaan batubara. Bentuk timbunan batubara limas terpancung yaitu timbunan sesuai dengan arah penimbunannya yang memanjang.

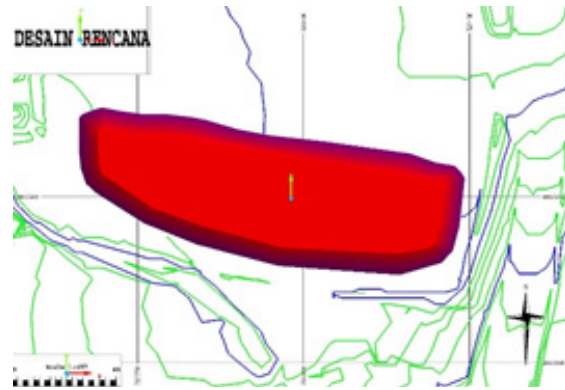
4.4 Penerimaan dan Pengiriman Batubara

Pada *stockpile* batubara PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara Jambi Lestari, penerimaan dan pengiriman batubara tidak selaras dikarenakan masih meninggalkan sisa pada area *stockpile* dan juga tidak sesuai dalam penerapan sistem *FIFO*, yang dimana pada PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara Jambi Lestari memiliki pengiriman batubara dalam sebulan sebanyak 3 kali atau sama dengan 10.000 MT dalam setiap 10 hari, akan tetapi pada saat penerimaan batubara di *stockpile* di 10 hari pertama peneliti melihat kondisi timbunan pada area *stockpile* melebihi 10.000 yang nantinya akan meninggalkan sisa timbunan batubara pada area *stockpile* yang bisa berdampak pada terganggunya manajemen penimbunan apabila tidak menerapkan sistem *FIFO* dan tidak sesuai dengan KEPMEN ESDM No. 1827.K/30/MEM/2018 tentang Penumpukan Mineral dan Batubara. Rekomendasi Desain dan Manajemen *stockpile* di PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara Jambi Lestari.

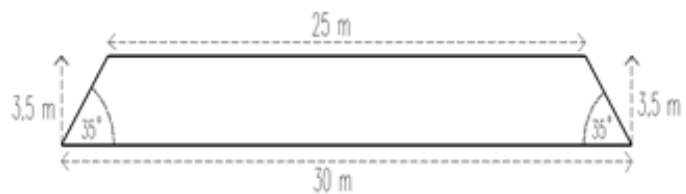
4.5 Rekomendasi Desain dan Manajemen stockpile di PT Caritas Energi Indonesia site Batubara Jambi Lestari

Rekomendasi desain timbunan

Rekomendasi desain menerapkan sistem *FIFO (First In First Out)* yaitu proses batubara yang lebih dulu masuk harus dikeluarkan terlebih dahulu pada pemasaran. Untuk mencegah sistem *FIFO* yang tidak sesuai, usaha yang dapat dilakukan yaitu dengan cara mengubah mekanisme pembungkaran dan penimbunan timbunan batubara. Hal pertama yang harus dilaksanakan adalah dengan cara memberi ruang akses jalan alat muat dan alat angkut sehingga batubara yang ditimbun pertama bisa dibongkar terlebih dahulu. Kemudian usaha yang diterapkan adalah dengan membuat suatu pola penimbunan dan pembongkaran. Pola yang direkomendasikan pada perusahaan ini yaitu pola *Windrow* dengan penimbunan tumpukan ditempatkan dalam sejajar di sepanjang lebar *stockpile*. Penerapan rekomendasi pada timbunan area *stockpile* dirancang hanya memiliki satu timbunan dikarenakan disesuaikan dengan rancangan penerimaan dan pengiriman batubara yaitu 10.000 MT untuk 10 hari, pada rekomendasi pada desain *stockpile* memiliki kapasitas timbunan 15.584 MT dan memiliki ketinggian 3,5 meter dengan sudut *angle of repose* yaitu 35° .



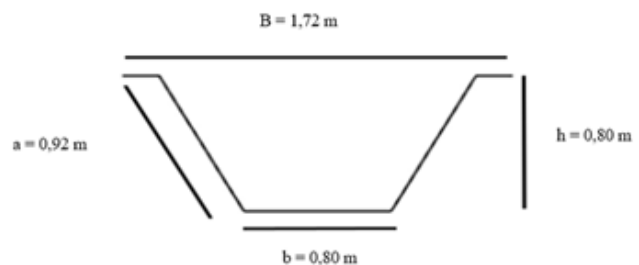
Gambar 2. Rekomendasi Desain Rencana



Gambar 3. Ilustrasi Desain Rencana

4.5 Rekomendasi Dimensi Saluran Terbuka

Rencana pembuatan paritan (*open channel*) untuk mengoptimalkan sistem penyaliran pada area *stockpile* perlu dilakukan analisis-analisis seperti curah hujan rencana, intensitas curah hujan, *catchment area*, koefisien limpasan, dan debit rencana paritan.



Gambar 4. Rekomendasi Paritan

4.5 Penanganan Swabakar

Penanganan swabakar diterapkan dengan digunakannya metode konvensional yaitu pemindahan pada batubara yang mengalami suatu pembakaran dengan cara menggunakan *excavator*. Penanganan swabakar yang dilakukan dengan metode konvensional ini dilakukan pada tahapan pertama yaitu dengan cara pembongkaran pada batubara yang mengalami pembakaran tetapi belum sepenuhnya terbakar. Pada proses selanjutnya dilakukannya pemisahan dengan dipindahkannya batubara yang telah mengalami pembakaran dengan batubara yang belum terkontaminasi. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya swabakar yang lebih besar lagi pada tumpukan batubara lain. Kemudian dilakukan pemadatan pada tumpukan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kondisi aktual *stockpile* pada PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara Jambi Lestari belum dilakukan manajemen *stockpile* dengan optimal dan tidak memiliki SOP (Standar Operasional Prosedur) mengenai pengkajian manajemen *stockpile*, dari pengukuran di lapangan ditemukan tinggi *stockpile* 7 m dengan *angle of repose* lebih 35°. Secara aktual ditemukan beberapa kasus yang terdapat pada area *stockpile*. Tidak terdapatnya rancangan *stockpile*, lantai bawah tumpukan di *stockpile* tidak

dikaji ulang yang mengakibatkan terjadinya suatu genangan air pada *stockpile* dan terjadinya permasalahan terhadap paritan yang tidak berfungsi dengan baik.

2. Upaya penanganan swabakar pada PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara Jambi Lestari dengan menerapkan parameter yang disesuaikan dengan lamanya timbunan pada *stockpile*, ketinggian *stockpile* tidak melebihi 4 m, sudut timbunan tidak melebihi 35°, memadatkan permukaan yang menghadap ke arah angin, memonitoring temperatur *stockpile*, dan menerapkan sistem *FIFO* sehingga maksimal lama batubara di *stockpile* yaitu 14 hari.
3. Rekomendasi 1 terhadap desain *stockpile* memiliki 2 timbunan dengan kapasitas volume timbunan A yaitu 12.908 MT dan timbunan B yaitu 12.371 MT, dan sama-sama memiliki ketinggian 4 meter dengan sudut *angle of repose* yaitu 35°, sedangkan pada rekomendasi 2 hanya memiliki satu timbunan dengan kapasitas volume timbunan yaitu 15.584 MT dan memiliki ketinggian 3,5 meter dengan *sudut angle of repose* 35°. Pada rekomendasi paritan memiliki *catchment area* seluas 0,0128 km² dari analisis data curah hujan didapatkan debit sebesar 0.541 m³/detik, dari debit tersebut selanjutnya diolah untuk mendapatkan dimensi paritan yang optimal sehingga didapatkan lebar permukaan

saluran 1,72 m, lebar dasar saluran 0,80 m, kemiringan dinding saluran 60°, kedalaman saluran 0,80 m, dan Panjang sisi miring saluran 0,92 m.

Saran

Adapun saran yang dapat saya berikan atas permasalahan yang ada di PT Caritas Energi Indonesia *site* Batubara Jambi Lestari pusatnya di *stockpile* batubara yaitu:

1. Harus adanya SOP (Standar Operasional Prosedur) mengenai kegiatan manajemen *stockpile*.
2. Harus ada pengawas pada penumpukan dan pembongkaran batubara di *stockpile*.

3. Harus dilakukannya penerapan sistem *FIFO* agar batubara yang pertama kali masuk batubara itupun yang pertama kali keluar.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1827. 2018. *Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik*.
- Mulyana, Hana. (2005). *Kualitas Batubara dan Stockpile Management*. PT. Geoservices, LTD, Yogyakarta.
- Sukandarrumidi. 2008. *Batubara dan Gambut*. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.