Evaluasi Desain *Stockpile* Utama Di PT. Tebo Agung International Kecamatan Sumay Kabupaten Tebo Provinsi Jambi

Muh. Amdun Ndiba[1], Lakon Utamakno[2]
Jurusan Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2]
e-mail : amdunndiba97@gmail.com

ABSTRACT

Tebo Agung International Ltd is one of the companies engaged in coal mining located in Tebo Regency, Sumay District. Tebo Regency has an exploration area of 3,152 Ha. This study aimed at analyzing the stockpile management in the main stockpile location at Tebo Agung International Ltd. By quantitative method, the research employed mathematical calculations based on the shape of stockpile. This company applies an open pit mining system to reach the maximum production target 1,984 tons/hour and the main stockpile capacity 208,611 tons which was divided into 2 piles. The stockpiling and unloading process method used by Tebo Agung International Ltd is FIFO (First In First Out), yet when observing at the field conditions, this method has not been carried out optimally because the management was not optimal and only used 1 stockpile. Thus, the recommendations from the author to maximize FIFO method are making 2 piles and distinguishing between the entry and exit points in the main stockpile. In addition, by maximizing the FIFO method, self-burning in the main stockpile can be minimized. The results showed that the recommended stockpile shape is a trapezoid having the dimension of the trench as follows d = 0.4 m, b = 0.728 m, a = 0.5 m, A = 0.4 m, B = 1.192 1.2 m, x = 0.06 m 6 cm, whereas the recommended road dimension is 4 meters wide and 4% slope.
Keywords: *coal, drainage, FIFO, LIFO, stockpile, self-burning*

ABSTRAK

PT.Tebo Agung Internasioanl merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang berada di Kabupaten Tebo, Kecamatan Sumay. Kabupaten Tebo dengan Luasan area eksplorasi yaitu 3.152 Ha. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa tentang manajeman stockpile yang berada di lokasi stockpile utama di PT. Tebo Agung International. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif menggunakan perhitungan matematis berdasarkan bentuk *stockpile*. Sistem penambangan yang digunakan oleh PT. Tebo Agung International yaitu sistem tambang terbuka. PT. Tebo Agung International memiliki target produksi per jam maksimal sebesar 1.984 Ton/Jam, dengan kapasitas *stockpile* utama sebesar 208.611 Ton yang terbagi menjadi 2 timbunan. Proses penimbunan dan pembongkaran yang digunakan oleh PT. Tebo Agung Internasional yaitu dengan metode FIFO (*First In First Out)* tetapi dengan melihat keadaan lapangan belum dilakukan secara maksimal karena hanya menggunakan 1 timbunan dan manajemen yang belum maksimal. Rekomendasi dari penulis agar FIFO menjadi maksimal yaitu dengan cara membuat 2 timbunan dan membedakan titik antara jalan masuk dan jalan keluar di *stokcpile* utama. Untuk meminimalisir terjadinya swabakar pada timbunan *stockoile* utama, yang dilakukan yaitu dengan memaksimalkan pola FIFO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk *stockpile* yang direkomendasikan adalah trapesium dengan dimensi paritan yaitu d = 0,4 m, b = 0,728 m, a = 0,5 m, A = 0,4 m, B = 1,192 ≈ 1,2 m, x = 0,06 m ≈ 6 cm. Untuk dimensi jalan yang direkomendasikan yaitu dengan lebar jalan 4 meter dan kemiringan 4%.

Kata Kunci : Batubara, *Drainage, FIFO/LIFO* , *Stockpile, S*wabakar.

PENDAHULUAN

PT. Tebo Agung *International* merupakan salah satu perusahaan yang berlokasi di rgerak dibidang pertambangan batubara, didalam kegiatan untuk memenuhi kebutuhan industri dalam negeri maupun untuk ekspor kebutuhan konsumen luar negeri, Batubara yang dihasilkan harus memenuhi persyaratan dan prasyarat yang diinginkan oleh konsumen, khususnya kualitas batubara harus sesuai dengan standar kualitas yang telah disepakati. Kegiatan menjaga kualitas

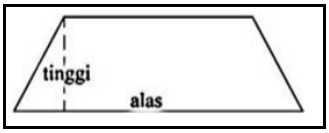
batubara diperlukannya perlakuan khusus terhadap batubara itu sendiri agar terus terjaga kualitasnya, salah satunya yaitu dengan mengatur pola penimbunan dan pemuatan. Penimbunan merupakan kegiatan yang harus diperhatikan secara teknis untuk menjaga kualitas batubara yang ditambang dan dapat membantu dalam perencanaan produksi batubara. Jika desain area penyimpanan dan sistem manajemen tidak diterapkan dengan benar. Hal ini tidak hanya menurunkan kualitas batubara di gudang, tetapi juga menjadi faktor yang dapat menyebabkan deposit yang terlalu besar untuk target produksi. Selain itu , permasalahan lain di ROM *stockpile* PT. Tebo Agung *International* yaitu mengenai penanganan jika terjadinya swabakar dan paritan di sekiar *stockpile* yang kurang maksimal serta kondisi jalan masuk dan jaln keluar dari ROM *stockpile* yang kurang maksimal.

Tujuan penelitian yaitu tercapainya manajemen yang tepat dilakukan oleh PT. Tebo Agung Internasional dalam melakukan penimbunan dan pembongkaran batubara di *stockpile* utama, agar tidak terjadinya masalah-masalah seperti penurunan kualitas batubara yang berada di *stockpile* utama yang akan dibawa kepelabuhan Jety.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen stockpile merupakan proses ataupun prosedur pengawasan, tercantum pengendalian mutu serta prosedur penyimpanan batubara dalam stockpile. Manajemen stockpile ialah pekerjaan supaya mutu serta kuantitas batubara bisa dikontrol. Tidak hanya itu, manajemen stockpile pula bertujuan buat kurangi mungkin kerugian akibat penindakan ataupun penindakan batubara dalam stockpile [1]. Regulasi penyimpanan batubara menjadi penting karena berkaitan dengan menjaga kuantitas dan kualitas stok batubara. Manajemen penyimpanan dimulai dengan perencanaan penyimpanan yang baik dan bertujuan untuk menjaga kuantitas, kualitas dan lingkungan. Manajemen penyimpanan menekankan pemeliharaan kuantitatif karena penting untuk mempertimbangkan jumlah kapasitas penyimpanan yang dapat dimaksimalkan dalam ruang yang tersedia, tetapi harus selalu mempertimbangkan kualitas dan faktor lingkungan. Pada desain *stockpile* ini ada beberapa bagian yang perlu diperhatikan antara lain adalah desain permukaan dasar *stockpile*, pembuatan saluran disekeliling *stockpile*, dan sistem penimbunan batubara.

Swabakar pada batubara adalah serangkaian dari reaksi kimia eksotermik yang menghasilkan kenaikan temperatur pada batubara. Kebakaran dapat terjadi apabila panas dari reaksi oksidasi yang berada didalam timbunan tidak dapat dikeluarkan secara baik, terutama batubara yang memiliki ukuran kecil, dimana memiliki luas permukaan besar, sehingga lebih mudah untuk menjadi panas. Batubara dari tiap rank dan jenis dapat memanas dengan sendiri (selfheating) dan terbakar secara spontan (spontaneous combustion) di dalam timbunan [2]. Untuk mencapai target produksi yang direncanakan, diperlukan tempat penyimpanan yang besar yang dapat menampung rencana produksi batubara yang diinginkan. Bentuk Timbunan batubara di tempat penyimpanan meliputi tinggi, sudut kemiringan, panjang dan lebar, tetapi tergantung dari bentuk dan ukurannya.



Gambar 1. Bentuk Limas Terpancung

$$V = 1/3 \times t \times (B + A + \sqrt{B \times A}) \text{.....(1)}$$

Dimana: V : Volume limas terpancung (m^3)

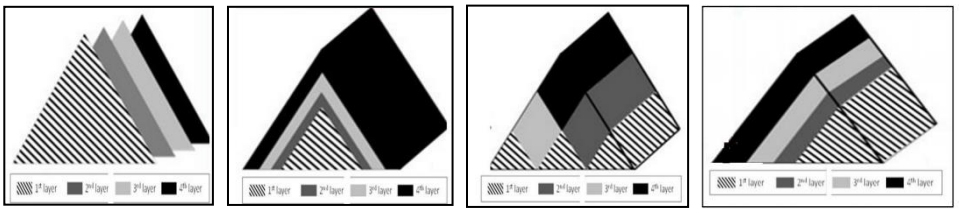
t : Tinggi limas (m)

B : Luas bidang bawah (m^2)

A : Luas bidang atas (m^2)

Dalam pelaksanaan penimbunan dan pembongkaran yang dilakukan harus dapat dilakukan dengan baik. Hal ini untuk memastikan bahwa penyimpanan tidak melebihi kapasitas penyimpanan. Dalam hal ini perlu diperhatikan teknis penimbunannya. Syarat teknis penimbunan meliputi batubara, dan kedaan tempat penimbunan.

Sistem penimbunan memiliki dua metode yaitu metode penimbunan terbuka (*open stockpile*) dan metode penimbunan tertutup (*coverage storage*). Penimbunan yang umum dilakukan dalam penimbunan adalah metode penimbunan terbuka (*open stockpile*). *Open stockpile* adalah penimbunan material di atas permukaan tanah secara terbuka dengan ukuran sesuai tujuan dan proses yang digunakan[5]. Pola penimbunan antara lain sebagai berikut :



(a) (b) (c) (d)

Gambar 2. a) Pola Penimbunan *Cone Ply*, b) Pola Penimbunan *Chevron*, c) Pola peimbunan *Chevcon*, d) Pola Penimbunan *Windrow*

Pembongkaran dalah operasi bongkar muat batubara yang disimpan di tempat penyimpanan akhir. Pembongkaran timbunan memiliki beberapa sistem antara lain yaitu Sistem LIFO (*Last In First Out*) dan Sistem FIFO (*First In First Out*).

Jika tumpukan batubara terbakar, maka jangan menyemprotkan dengan air ke area tumpukan batubara, Kondisi tumpukan batubara akan memburuk. Proses pembakaran batubara merupakan proses yang kompleks, oleh karena itu dibutuhkan perlakuan khusus untuk mempermudah penentuan kualitas yang terkait dengan nilai panas dan perkiraan adanya komponen yang akan memberikan nilai negatif baik pada efisiensi pembakaran maupun terhadap lingkungan. Analisis untuk mengukur kualitas batubara adalah analisis proksimat dan ultimat.[2]

Mine Drainage Merupakan upaya untuk mencegah masuk/mengalirnya air ke areal front kerja. Hal ini umumnya untuk dilakukan untuk menangani airtanah dan air yang berasal dari sumber air permukaan, misalnya: metode pengalihan aliran air permukaan (river diversion, pembuatan paritan dsb) [3].

Lebar jalan minimum pada jalan lurus dengan lajur ganda atau lebih [4], harus ditambah dengan setengah lebar alat angkut pada bagian tepi kiri dan kanan jalan. Dari ketentuan tersebut dapat digunakan cara sederhana untuk menentukan lebar jalan angkut minimum, yaitu menggunakan rule of thumb atau angka perkiraan, dengan pengertian bahwa lebar alat angkut sama dengan lebar lajur.

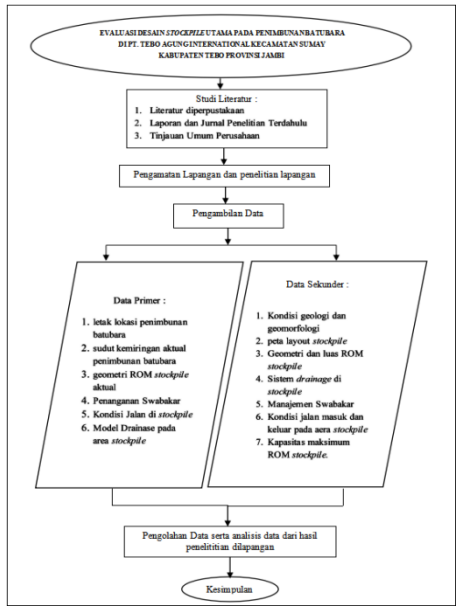
Tabel 1. Lebar Jalan Angkut Minimum

JUMLAH LAJUR TRUCK	PERHITUNGAN	LEBAR JALAN ANGKUT MINIMAL
1	1 + (2 x ½)	2,00
2	2 + (2 x ½)	3,50
3	3 + (2 x ½)	5,00
4	4 + (2 x ½)	6,50

Sumber : (AASHTO, 1973) [4]

METODE

Pada penelitian ini, mengenai Evaluasi desain *stockpile* utama pada penimbunan batubara di PT. Tebo Agung International, menggunakan jenis penelitian dengan metode kuantitatif.menggunakan perhitungan matematis berdasarkan bentuk *stockpile*. Pengambilan data penelitian terdiri dari data yang diambil langsung dilapangan (data Primer) dan data yang diambil dari laporan perusahaan sebagai data penunjang penelitian ini (data sekunder). Setelah data-data tesrebut terkumpul, maka data terebut diolah sesuai dengan permasalahan dan tujuan serta menghasilkan suatu solusi dari permasalahan yang ada ditempat penelitian. Berikut gambar diagram alir penelitian :



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Metode Penimbunan Batubara

Metode penimbunan dan pembongkaran yang diterapkan di ROM stockpile utama menggunakan metode FIFO (First In First Out), yaitu batubara yang pertama kali ditimbun akan

didahulukan untuk dibongkar dan dirposes. Pada saat realisasi dilapangan proses penimbunan dan pembongkaran batubara dengan metode FIFO belum berlangsung secara optimal, hal tersebut dikarenakan pada saat pembongkaran batubara yang didahulukan batubara yang pertama masuk diarea timbunan. Untuk memaksimalkan metode FIFO (Fist In First Out) perlu dilakukan hal berikut :

1. Perlu adanya pengawasan dan penataan terhadap DT yang datang maupun akan keluar dari area timbunan yang tersedia.
2. Perlu adanya penataan terhadap timbunan, agar bisa membedakan antara batubara yang lebih dulu masuk dengan batubara yang sudah lama ditimbun pada area stockpile. Hal ini agar bisa membedakan antara 2 jenis batubaar tersebut.
3. Memaksimalkan kinerja dari excavator untuk mengumpulkan batubara agar terbentuk satu tumpukan , dan excavator diawasi agar bisa mendahukuan membongkar batubara yang lebih dulu tertimbun di stockpile untuk dibawa ke pelabuhan.

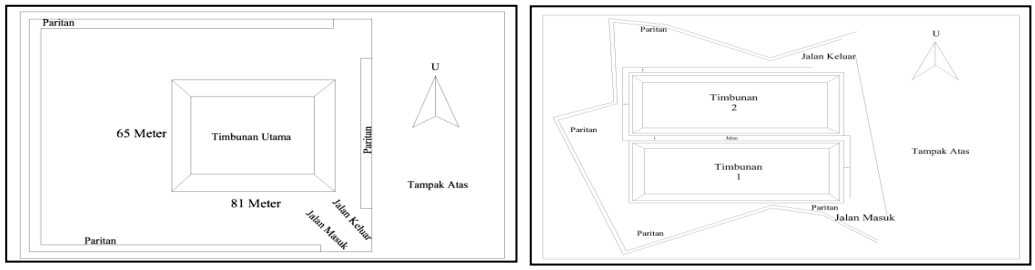
Evaluasi Penanganan Swabakar

Perhatian diberikan khususnya pada area di stockpile yang sering terjadi gejala swabakar dan batubara yang tertimbun dengan jumlah yang cukup besar. Selain itu peringkat batubara juga mempengaruhi terjadinya gejala swabakar. Untuk memaksimalkan penanganan swabakar di timbunan pada stockpile maka perlu melakukan hal - hal berikut :

1. Adanya pengelolaan dan pengontrolan suhu yang rutin terhadap timbunan batubara di area stockpile, agar bisa mengantisipasi batubara yang akan terbakar.
2. Dibuatkan beberapa timbunan batubara, yang dimana berfungsi sebagai pembeda antara batubara mana yang lebih dulu masuk pada area stockpile dan batubara mana yang terakhir masuk.
3. Mengaplikasikan sistem FIFO (First In First Out), yaitu mengutamakan pembongkaran dan pemuatan terhadap timbunan batubara yang lebih dulu masuk di area stockpile.
4. Membuat desain timbunan batubara yang tidak menghalangi arah laju dari angin.
5. Membuata drainge disekitar timbunan, agar meminimalisir air limpasan akan masuk pada area timbunan.

Evaluasi Desain *Stockpile*

Pada area stockpile utama yang dimiliki oleh PT. Tebo Agung International memiliki desain bebentuk persegi. Area stockpile di PT. Tebo Agung Internatuonal untuk sementara hanya memiliki satu timbunan, dan berdasarkan hasil pengamatan untuk area stockpile masih memiliki area kosong disekitar timbunan utama jadi masih ada kemungkinan untuk ditambahkan timbunan berikutnya. Berdasarkan perhitungan dari desain timbunan aktual didapatkan sebesar 46.063 Ton. Sedangkan target kapasitas stockpile yaitu sebesar 200.000 Ton. untu kapasitas dari stockpile rekomendasi sebesar 208.611 Ton. Sehingga kapasitas aktual kurang optimal jika masih diterapkan. Berikut desain rekomendasi dari peneliti :



(a) (b)

Gambar 4. (a) Sketsa Aktual timbunan, (b) Sketsa timbunan Rekomendasi

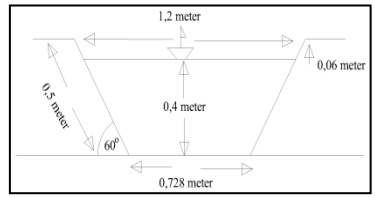
Sumber : Peneliti, 2020

Evaluasi Sistem *Drainage*

Sistem drainage yang digunakan pada daerah penelitian yaitu menggunakan sistem terbuka, yaitu dengan paritan disekitar area stockpile. Paritan tersebut berfungsi untuk mengalirkan air limpasan yang akan masuk kearea stockpile, setelah itu air limpasan tersebut dialirkan lagi ke tempat penampungan sementara (settling Pond) yang berada disekitar sebelah utara dari stockpile.

Bentuk paritan yang dibuat yaitu trapesium terbalik. Untuk paritan yang terdapat dilapangan yaitu ada terdapat perbedaan ukuran dari paritan yang berada di sekeliling stockpile. Berikut hasil perhitungan dari desain paritan :

d = 0,4 m
b = 0,728 m
a = 0,5 m
B = 1,192 ≈ 1,2 m
x = 0,06 m ≈ 6 cm

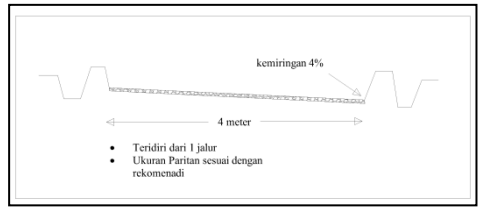


Gambar 5.Sketsa bentuk paritan

Sumber : Peneliti, 2020

Evaluasi Kondisi Jalan *Stockpile*

Keaadan jalan pada area stockpile sangat penting dan berkaitan dengan keamanan dalam melakukan penimbunan ataupun pemuatan bahan galian. Dengan melihat kondisi jalan pada area stockpile, maka sangat diperlukan kondisi jalan yang baik. Kondisi jalan yang baik tidak lepas dari pengawasan dan pemeliharaan jalan pada area stockpile yang rutin. Selain itu diperlukannya desain yang sesuai dengan rencana penimbunan dan pembongkaran batubara tersebut. Berikut desain jalan pada area stockpile :



Gambar 6 .Sketsa dimensi jalan rekomendasi

Sumber : Peneliti, 2020

KESIMPULAN

Untuk pola penimbunan digunakan oleh PT. Tebo Agung International pada stockpile utama yaitu dengan pola cevcon dengan sistem pembongkaran FIFO (First In First Out) belum berjalan dengan baik, karena belum adanya manajemen yang baik terhadap pembongkaran dan penimbunan pada batubara yang berada pada stockpile utama, serta belum terpisahnya lokasi pintu masuk dan pintu keluar.

Upaya dalam pencegahan dan penanganan swabakar, yaitu dimaksimalkan pembongkaran batuara dnegan menggunakan metode FIFO, dibuatkan desain timbunan yang mengurangi area pada timbunan yang diterpa angin dengan cara mengikuti arah angin dominan yang berhembus, sering dilakukannya kontrol suhu secara berkala pada timbunan batubara tersebut. Apabila telah terjadi swabakar pada salah satu titik di timbunan maka langkah yang lakukan yaitu memindahkan batubaara yang terbakar tersebut ke galian lubang yang telah disedikan diawal.

Pada desain stockpile utama adalah berbentuk persegi panjang dengan hanya memiliki 1 timbunan pada kondisi aktualnya. Hasil evaluasi dan rekomendasi peneliti didapatkan surplus sebesar 8.611 ton (4,3%) dari 200.000 ton batubara.

Untuk sistem drainase yang digunakan disektar area stockpile yaitu dengan sistem paritan. Berikut desain minimal dari rekomendasi penulis :

d = 0,4 m b = 0,728 m B = 1,192 ≈ 1,2 m
a = 0,5 m x = 0,06 m ≈ 6 cm

Kondisi jalan pada area stokpile memiliki jalan masuk dan jalan keluar yang menajdi satu area yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Reza. (2016). *Kajian Teknis Desain Dan Manajemen Penimbunan Batubara Pada Stockpile Pt. Bukit Asam (Persero)*. Tbk,Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Skripsi, Fakultas Teknik : Universitas Sriwijaya.

[2] Muchjidin, 2005. Pengendalian Mutu dalam Industri Batubara. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

[3] Ayu, Diyah Purwaningsi & Suhariyanto. (2015). Kajian Dimensi Penyaliran Pada Tambang Terbuka PT. Baturona Adimulya Kab. Musi banyuasin. Jurnal Geologi Pertambangan. Volume 5.

[4] *The American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) Manual Rural High Way Design 1973*

[5] Utamakno, L., Achmad, A., Prasetyo, C. D., & Jondriawan, J. (2017). Kajian Teknis Sistem Penimbunan Batubara pada Intermediate Stockpile di PT. Indonesia Pratama Tabang Kabupaten Kutai Kertanegara Kalimantan Timur Sebagai Langkah dalam Konservasi Energi. Prosiding SENIATI, 3(2), 29-1.