



Evaluasi Model Batu Bara dan *Sequence* Tambang PIT X Periode Triwulan 3 Tahun 2024

Moh. Alfariji^{1*}, S. Silviana^{1,2}, Andri Cahyo Kumoro^{1,2}

¹Program Studi Program Profesi Insinyur Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,

²Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

*Corresponding author: moh.alfariji28@gmail.com

(Received: March 3, 2025; Accepted: April 22, 2025)

Abstract

Evaluation of Coal Model and Mining Sequence PIT X Period 3rd Quarter of 2024. In general, mining activities are identical to activities that have high costs and risks. The main obstacles that occur in coal mining activities are generally related to coal models that deviate from actual conditions. Therefore, a good evaluation of coal models and mining sequences is needed as a reference in mining activities to control and identify the suitability of mine planning to its actual development. The purpose of this study was to evaluate the coal model and mining sequence of PIT X against actual progress in the 3rd quarter of 2024. The evaluation focused on volumetric reserves (tons/bcm), spatial and geometric shapes of mine openings. Based on the model evaluation, in general, thinning of the coal layer was identified with recovery models in July, August and September of 121%, 73% and 82%, respectively. The July mining sequence evaluation had an overcut volume of 466.329 bcm, undercut 84.247 bcm and on grade 172.685 bcm. In August, it was verified that there was an overcut volume of 43,273 bcm, undercut of 94,009 bcm and on grade of 512,968 bcm. While in September, the overcut volume was validated at 25,400 bcm, undercut of 94,509 bcm and on grade of 530,391 bcm. The evaluation results also showed that the achievement of production performance for July, August and September were 98%, 90% and 84% respectively.

Keywords: coal, performance, recovery model, mine planning, sequence

Abstrak

Pada umumnya, kegiatan pertambangan identik dengan kegiatan yang memiliki biaya dan risiko yang tinggi. Kendala utama yang terjadi pada aktivitas penambangan batu bara umumnya terkait dengan model batu bara yang menyimpang dari kondisi aktual. Oleh karena itu, evaluasi model batu bara dan *sequence* tambang yang baik sangat diperlukan sebagai acuan dalam kegiatan penambangan untuk mengontrol dan mengidentifikasi kesesuaian perencanaan tambang terhadap perkembangan aktualnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi model batu bara dan *sequence* tambang PIT X terhadap progres aktual pada periode triwulan 3 tahun 2024. Evaluasi dipusatkan pada cadangan volumetrik (ton/bcm), spasial dan bentuk geometris dari bukaan tambang. Berdasarkan pada evaluasi model, secara umum teridentifikasi terjadinya penipisan lapisan batu bara dengan *recovery* model bulan Juli, Agustus dan September masing-masing sebesar 121%, 73% dan 82%. Evaluasi *sequence* tambang bulan Juli memiliki volume *overcut* 466,329 bcm, *undercut* 84,247 bcm dan *on grade* 172,685 bcm. Pada bulan Agustus, terverifikasi adanya volume *overcut* sebesar 43,273 bcm, *undercut* 94,009 bcm dan *on grade* 512,968 bcm. Sedangkan pada bulan September, tervalidasi volume *overcut* sebesar 25,400 bcm, *undercut* 94,509 bcm dan *on grade* 530,391 bcm. Hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa ketercapaian kinerja produksi untuk bulan Juli, Agustus dan September masing-masing adalah 98%, 90% dan 84%.

Kata kunci: batu bara, kinerja, model recovery, mine planning, sequence

How to Cite This Article: Alfariji, M., Silviana, S., & Kumoro, A. C. (2025). Evaluasi Model Batu Bara dan Sequence Tambang PIT X Periode Triwulan 3 Tahun 2024. *JPII*, 3(2), 94-101. DOI: <https://doi.org/10.14710/jpii.2025.26860>

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki potensi sumber daya batu bara yang cukup melimpah. Hal ini tidak heran jika Indonesia menjadi salah satu negara produsen batu bara terbesar di dunia. Indonesia memiliki sumber daya batu bara sebesar 125,28 Milyar ton dan cadangan yang dapat ditambang sebesar 32,36 milyar ton (Haryadi & Suciyanti, 2018). Sebagian besar sumber daya tersebut berada di daerah Kalimantan Timur sehingga Kalimantan Timur menjadi salah satu lokasi kegiatan eksploitasi batu bara yang utama. Secara regional, terdapat beberapa formasi pembawa lapisan batu bara di Kalimantan Timur, seperti Formasi Balikpapan, Formasi Pamaluan, Formasi Kampung Baru dan lain-lain. Beberapa perusahaan tambang besar di Kalimantan Timur yang masih aktif dan terus berproduksi antara lain Kaltim Prima Coal, Berau Coal, Kideco Jaya Agung dan Bayan Resources. Tambang tersebut berstatus masih aktif dan terus berproduksi sampai saat ini.

Pada umumnya, kegiatan pertambangan identik dengan kegiatan yang memiliki biaya dan risiko yang tinggi. Tingginya biaya kegiatan tambang dikarenakan pelaku usaha mengeluarkan banyak biaya untuk melakukan investasi (*capex*) dan biaya operasional (*opex*) yang tidak pasti (Yulanda et al., 2020). Pengendalian kegiatan pertambangan yang tepat dapat meminimalisir risiko kerugian biaya dan risiko terkait keselamatan. Perencanaan tambang adalah salah satu multidisiplin yang bertujuan untuk memastikan keuntungan dari operasi tambang yang terus berubah dan tidak pasti (Hakim, 2020). Pada prinsipnya, perencanaan tambang (*mine sequence*) dituangkan dalam penjadwalan produksi selama periode waktu tertentu. Pelaksanaan perencanaan tambang yang baik akan berpengaruh terhadap volume *overburden* yang dikupas untuk membongkar batu bara dengan volume tertentu (Manganite, 2022). Dengan hal ini, secara tidak langsung menunjukkan bahwa pelaksanaan perencanaan tambang yang baik akan memengaruhi kekuatan untuk memaparkan batu bara sesuai dengan target permintaan. Istilah ini dalam dunia pertambangan sering dikenal sebagai *stripping ratio* (*SR*). Pada umumnya, nilai *SR* dipengaruhi oleh geometri aktual model batu bara dan volumetrik hasil galian dari lapisan *overburden*/lapisan material penutup batu bara (Sirnipson, 2020). Nilai *SR* merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan penambangan dan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penetapan kontrak kerja.

Kendala utama aktivitas penambangan pada komoditas batu bara umumnya terkait model batu bara

yang menyimpang dari kondisi aktual di lapangan. Penyimpangan model batu bara ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Kondisi ini tentunya akan memengaruhi volumetrik batu bara dalam tonase dan meningkatnya nilai *stripping ratio* yang ada. Kondisi ini sangat menentukan kegiatan operasional perencanaan tambang yang sedang berjalan. Model batu bara yang baik dapat digunakan sebagai acuan dalam kegiatan pertambangan untuk menentukan nilai *SR* yang mendekati angka kebenaran (Fikri et al., 2024).

Selain model batu bara, evaluasi *sequence* penambangan juga sangat penting dilakukan karena berpengaruh penting pada besar kecilnya nilai *SR*. Evaluasi *sequence* tambang biasanya dilakukan dengan membandingkan rencana bulanan terhadap hasil survei diakhir bulan (*end of month*) (Suhairi et al., 2018). Evaluasi ini umumnya bertujuan untuk mengontrol dan mengetahui terkait kesesuaian perencanaan tambang awal terhadap progres aktual yang sedang berjalan. Pada kenyataannya, secara umum masih banyak dijumpai adanya ketidaksesuaian perencanaan tambang dengan progres aktual di lapangan (Pasaribu et al., 2024). Ketidaksesuaian *sequence* tambang terhadap rencana dapat dikenali dari adanya kenampakan berupa *undercut* dan *overcut* (Ibrahim, 2015). *Undercut* adalah istilah untuk menggambarkan kenampakan suatu *sequence* tambang di mana kekurangan penggalian dari *request level* tertentu. Sedangkan *overcut* adalah istilah untuk menggambarkan kelebihan penggalian dari suatu nilai *request level* (Putra et al., 2023). Ketidaksesuaian *sequence* tambang dapat terjadi dan disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kapasitas desain yang terlalu besar, kapasitas unit tidak memadai ataupun terdapat kendala teknis yang mengharuskan bekerja di luar *sequence* tambang yang telah direncanakan sebelumnya. PIT X merupakan salah satu perusahaan tambang batu bara yang berada di Kutai Barat, Kalimantan Timur. Secara geologi regional, PIT X merupakan bagian dari Formasi Balikpapan. Kegiatan penambangan batu bara di lokasi ini sudah dimulai sejak tahun 2022. Dalam kurun waktu triwulan pertama tahun 2024, terdapat deviasi nilai volumetrik batu bara yang cukup besar yaitu di angka 199,343 (Tabel 1). Hal ini sangat memengaruhi naiknya nilai *stripping ratio* pada periode kurun waktu tersebut. Akibat kondisi ini, perusahaan juga sangat dirugikan. Walaupun lapisan tanah penutup yang digali cukup banyak, akan tetapi batu bara yang dibongkar tidak sesuai dengan yang direncanakan. Dengan demikian, evaluasi model dan *sequence* tambang sangat menarik untuk dilakukan.

Tabel 1. Deviasi volume batu bara triwulan 1 2024 (MT)

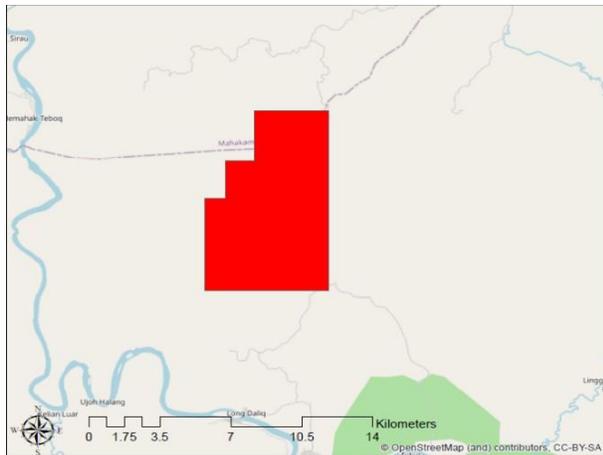
Volumetrik	Februari	Maret	April	Total
Model (MT)	64,483	173,601	128,458	366,542
Timbangan (MT)	13,785	75,691	77,714	167,190
Deviasi (MT)	50,689	97,910	50,744	199,343

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi model batu bara dan *sequence* tambang PIT X terhadap kondisi progres aktual periode triwulan 3 tahun 2024. Penelitian ini berfokus pada evaluasi dalam bentuk volumetrik (ton/bcm) material yang tergal, bentuk spasial dan geometris bukaan tambang.

METODE PENELITIAN

Proses penelitian diawali dengan studi pustaka/studi literatur untuk mencari referensi dan sebagai acuan penelitian. Setelah itu, penelitian dilanjutkan dengan pengambilan data lapangan yang diperlukan dalam kegiatan analisis. Setelah lengkap, kemudian dilakukan pengolahan analisis data dan hasilnya disimpulkan terkait model batu bara dan *sequence* tambang apakah sesuai dengan rencana tambang atau terdapat deviasi yang tergambar secara spasial, geometri ataupun volumetrik. Penelitian ini terfokus pada data triwulan 3 tahun 2024 yaitu pada data bulan Juli, Agustus dan data bulan September 2024.

Secara administrasi, lokasi penelitian berada di area Izin Pemakaian Penggunaan Kawasan Hutan (IPPKH), Kec. Long Iram, Kab. Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Pengambilan Data Lapangan

Pengambilan data di lapangan dilakukan untuk mencari dan mengumpulkan berbagai data yang diperlukan dalam analisis, antara lain yaitu data *roof floor* batu bara aktual, data situasi progres batu bara bulanan dan data situasi progres tambang bulanan (*eom*). Data

tersebut diambil tiap akhir bulan, yaitu pada bulan Juli, Agustus dan September tahun 2024. Data ini diambil berdasarkan pengukuran lapangan menggunakan alat ukur *total station* (TS). Data yang diukur meliputi data xy (menunjukkan koordinat) dan z (menunjukkan elevasi). Dengan mengetahui data xyz artinya dapat tergambar secara geometri ataupun gambaran secara 3D.

Pengolahan Data dan Analisis

Terdapat berbagai aspek yang akan dikaji dalam pengolahan dan analisis data. Aspek yang dikaji secara umum terfokus pada volumetrik, model spasial dan geometri. Pada tahap evaluasi model batu bara dilakukan suatu rekonsil dari model batu bara dengan model aktual di lapangan. Rekonsil ini bertujuan untuk mengamati gambaran secara spasial/2D dari suatu model batu bara terhadap model aktual di lapangan sehingga dapat dikenali perbedaannya. Selain analisis data secara spasial, dalam evaluasi model batu bara juga dilakukan analisis secara volumetrik. Analisis volumetrik ini bertujuan untuk mengetahui penyimpangan model batu bara terhadap data aktual sehingga dapat dihitung *model recovery* tiap bulannya. Pada hakikatnya, *model recovery* dapat dihitung dengan membandingkan nilai data timbangan terhadap data volume model dikalikan 100%. Pada tahap evaluasi *sequence* tambang dilakukan analisis secara spasial dengan memotong/*intersec surface* progres galian terhadap desain tambang rencana. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui gambaran sebaran geometri *sequence* tambang apakah sesuai dengan rencana (*on grade*) ataupun tidak sesuai terhadap rencana dapat berupa *undercut* ataupun *overcut*. Selain analisis spasial, evaluasi *sequence* tambang juga dilakukan analisis secara volumetrik. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui progres galian terkait seberapa banyak volume area geometri yang sesuai rencana dan seberapa banyak volume area geometri yang tidak sesuai dengan rencana.

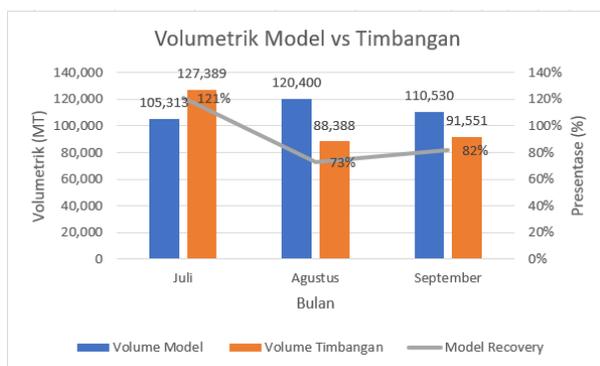
Analisis spasial ataupun analisis volumetrik yang digunakan untuk mengevaluasi model batu bara dan evaluasi *sequence* tambang yaitu menggunakan bantuan *software* MineScape dan *software* ArcGIS. *Software* arcgis digunakan dalam kepentingan *layouting* peta secara spasial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Model Batu bara

Evaluasi model batu bara dilakukan untuk mengetahui penyimpangan model terhadap kondisi aktual di lapangan. Deviasi ini umumnya tergambar secara volumetrik ataupun secara spasial yang dihasilkan dari bagian penampang melintang. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan antara *coal* model terhadap *coal* aktual yang didapat berdasarkan pengukuran dari survei/timbangan (Gambar 2). Secara volumetrik, pada bulan Juli batu bara yang dihasilkan dari *reserve* model menunjukkan angka 105,313 MT. Sedangkan angka

timbangan menunjukkan 127,389 MT yang menunjukkan adanya penyimpangan yang cukup tinggi pada bulan Juli 2024. Hal ini menunjukkan bahwa *area coal getting* pada bulan Juli mengalami penebalan secara aktual. Hal ini terlihat juga dari *model recovery*-nya, yaitu sekitar 121%. Pada bulan Agustus, volumetrik model batu bara berdasarkan cadangan yaitu 120.400 MT. Sedangkan berdasarkan data timbangan hanya cadangan batu bara 88,388 MT. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat penipisan batu bara pada *area coal getting* di bulan Agustus 2024. Hal ini juga terlihat dari *model recovery*-nya, yaitu sebesar 73%. Pada bulan September, volumetrik model batu bara menunjukkan 110,530 MT. Sedangkan berdasarkan angka timbangan, volumetrik model batu bara sebanyak 91,551 MT. Hal ini menunjukkan bahwa *area coal getting* bulan September 2024 juga mengalami penipisan dari model batu bara yang ada. *Model recovery* pada bulan September 2024 sebesar 82%. *Quality* batu bara yang diambil dari *sampling* di area tersebut menunjukkan nilai CV GAR di rentang angka 4300 dan termasuk ke dalam jenis batu bara *sub bituminus* (Tabel 2).



Gambar 2. Grafik volume model vs timbangan

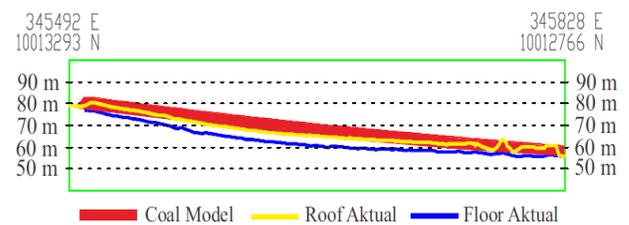
Tabel 2. *Quality* batu bara di lokasi penelitian

Quality	TM	IM	AC	VM	FC	TS	CV GAR
Sampel 1	31,1	17,7	3,9	40,4	37,9	0,13	4316
Sampel 2	36,2	16,8	3,2	37	43	0,22	4313
Sampel 3	32,1	20,7	3,6	40,7	35	0,15	4377
Sampel 4	28,6	14,1	6,2	41,5	38,3	0,18	4375
Sampel 5	33,9	15,9	3,1	44,4	36,6	0,18	4371

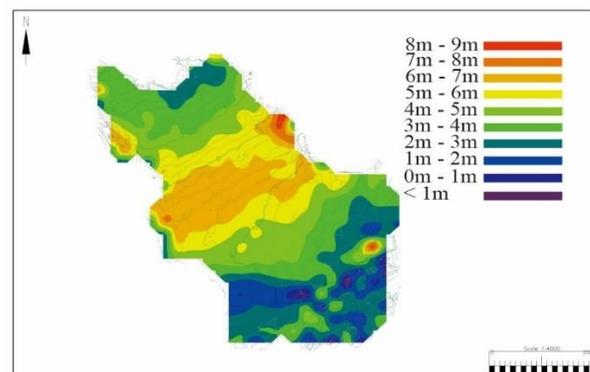
Secara spasial dengan membuat bagian penampang melintang terhadap model batu bara dan model aktual di lapangan menunjukkan bahwa secara umum cadangan batu bara mengalami penipisan (Gambar 3). Selain mengalami penipisan yang signifikan, model batu bara juga terlihat adanya penyimpangan posisi elevasi *roof floor* di mana posisi

roof floor aktual berada di bawah dari model batu bara (Gambar 4). Penyimpangan elevasi model aktual terhadap model aktual berkisar antara 3-8 m. Hal ini juga dapat dilihat dari peta sebaran deviasi elevasi *roof* model terhadap *roof* aktual yang dihasilkan dari *intersect* antara data keduanya (Gambar 4). Warna biru menunjukkan penyimpangan 0 atau *on grade*, yaitu antara model dan aktual memiliki elevasi yang sama. Warna hijau menunjukkan penyimpangan elevasi model di angka 3-5 m lebih tinggi dari aktual. Warna kuning menunjukkan penyimpangan posisi *roof* model di angka 5-6 m lebih tinggi dari aktual. Deviasi terbesar ditunjukkan warna coklat-merah, yaitu antara 7-9 m lebih tinggi dari aktual.

Penyimpangan model yang cukup besar secara volumetrik ini umumnya akan mengganggu kegiatan operasional penambangan. Hal ini akan berpengaruh terhadap volume batu bara aktual yang dihasilkan dari aktivitas *coal getting*. Selain itu tentunya akan memengaruhi terhadap meningkatnya nilai *stripping ratio* yang sudah direncanakan di awal penambangan. Umumnya jika terdapat penyimpangan yang cukup besar antara model dengan aktual biasanya dilakukan *update* model. *Update* model dapat dilakukan dengan cara menarik tren batu bara aktual atau bisa juga dilakukan dengan membuat titik bantu bor buatan yang bertujuan sebagai titik ikat/acuan dalam penarikan secara umum untuk mendapatkan posisi batu bara yang mendekati aktual.



Gambar 3. Section model batu bara vs aktual



Gambar 4. Deviasi elevasi *roof* batu bara

Evaluasi Sequence Tambang

Pada bulan Juli, Agustus dan September 2024 direncanakan target produksi *overburden*/lapisan tanah

penutup masing-masing, yaitu sebesar 646.989 bcm, 616.544 bcm dan 624.634 bcm. Target produksi tersebut kemudian digambar ke dalam rencana *sequence* tambang (desain tambang rencana) yang nantinya dapat digunakan sebagai acuan dan batas rencana kerja galian bulanan. Rencana *sequence* tambang umumnya memberikan informasi mengenai arah penambangan, elevasi batas galian, batas geometri dan volume rencana galian. Pada bulan Juli 2024, arah penambangan mengikuti *cropline* selatan dengan *request* elevasi di angka 80 (Gambar 5). Kapasitas desain rencana *sequence* tambang (*monthly sequence*) bulan Juli 2024 yaitu 732,261 bcm. Kapasitas desain dengan volume tersebut dinilai cukup untuk mengejar/meng-cover rencana produksi bulanan. Secara konsep, umumnya kapasitas volume rencana desain tambang lebih besar daripada volume target produksi. Hal ini bertujuan untuk mengantisipasi terjadinya *stuck* akibat volume area geometri rencana tambang habis. Pada bulan Agustus 2024 arah penambangan berkembang ke arah utara dengan target eksposan batu bara sepanjang *cropline* sisi utara dan *RL* 80 (Gambar 6). Kapasitas rencana desain tambang bulan Agustus 2024 di angka 650,250 bcm. Sedangkan pada bulan September 2024 rencana tambang masih melanjutkan perkembangan ke arah utara dengan *RL* 80 (Gambar 7). Kapasitas rencana desain tambang pada bulan September 2024 yaitu 650,300 bcm.



Gambar 5. Rencana *sequence* tambang bulan Juli



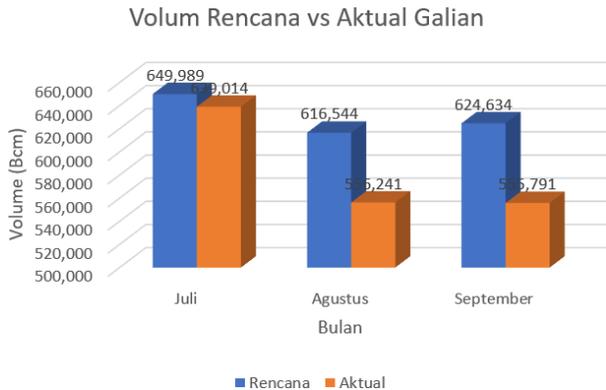
Gambar 6. Rencana *sequence* tambang bulan Agustus



Gambar 7. Rencana *sequence* tambang September

Evaluasi *sequence* tambang dilakukan dengan membandingkan rencana bulanan terhadap hasil survei akhir bulan (*end of month*). Evaluasi ini tergambar dalam bentuk volumetrik, spasial dan bentuk geometri sehingga dapat diketahui tingkat kesesuaian antara rencana dan aktual realisasinya. Berdasarkan pada ketercapaian produksi bulanan, pada periode triwulan 3 masih belum maksimal dan tidak mencapai target (Gambar 8). Pada bulan Juli 2024 secara volumetrik volume *overburden* yang tergali sebesar 639.014 bcm atau tercapai sekitar 98% dari rencana produksi bulanan. Pada bulan Agustus 2024 volume *overburden* yang tergali sebesar 556.241 bcm atau tercapai sebesar 90% dari rencana produksi bulanan. Pada bulan September 2024 volume *overburden* yang tergali sebesar 555,755 bcm atau tercapai sekitar 84% dari rencana produksi bulanan. Ketidaktercapaian target galian *overburden* terutama pada bulan Agustus dan September 2024 kurang dari 95% disebabkan oleh kapasitas unit yang bekerja tidak sesuai dengan rencana awal. Hal ini dikarenakan unit kerja yang telah ditetapkan banyak mengalami kerusakan atau *break down*. Hal ini sangat memengaruhi terhadap performa produksi terkait ketidaktercapaian volume *overburden* yang telah direncanakan. Unit yang dipakai pada bulan tersebut seharusnya berkapasitas 250 ton kemudian digantikan

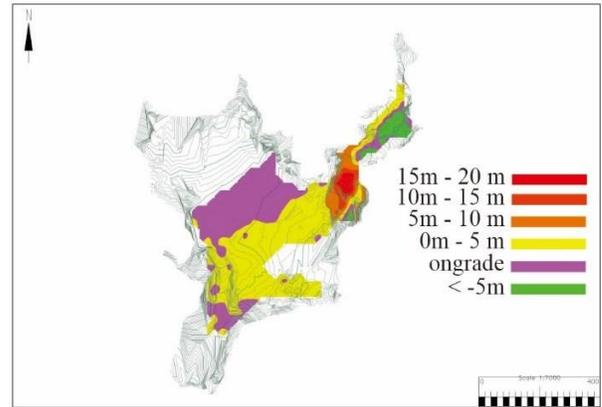
dengan unit kapasitas 80 ton untuk mengerjakan galian *overburden*. Ketidaktercapaian produksi menjadi catatan penting karena sebagai indikator keberhasilan kinerja. Selain itu, ketidaktercapaian *overburden* umumnya juga akan memengaruhi terhadap kekuatan paparan batu bara yang akan dibuka. Hal ini akan mengganggu operasional terkait ketersediaan *inventory* batu bara.



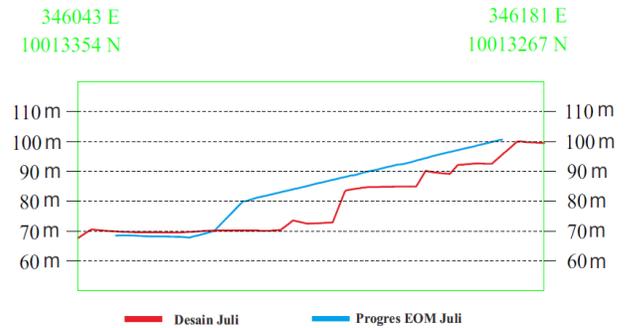
Gambar 8. Diagram batang ketercapaian produksi

Secara spasial dan bentuk geometri, progres galian pada bulan Juli menggambarkan beberapa area yang belum sesuai dengan rencana awal *sequence* tambang. Hal ini dapat diamati dari warna *rainbow* kontur yang dihasilkan dari *intersec* situasi progres *eom* Juli 2024 terhadap *sequence* tambang bulan Juli 2024 (Gambar 9). Warna ungu menunjukkan area geometri yang sesuai/*on grade* sesuai dengan *request level* elevasi. Area berwarna kuning merupakan area yang sangat dominan pada bulan Juli 2024. Warna kuning ini menunjukkan area yang mendekati sesuai rencana atau masih *undercut* kurang dari 5 m. *Undercut* ini disebabkan karena secara aktual di lapangan sudah mendapatkan *roof* batu bara (*expose*) sehingga pekerjaan galian *overburden* dihentikan dan pindah ke area yang lain. Pada area ini, posisi elevasi batu bara secara aktual sedikit naik ke atas. Warna orange dan merah menunjukkan area *undercut* yang masih sangat tinggi yaitu lebih dari 10 meter. *Undercut* ini dikarenakan lokasi tersebut dijadikan jalan. Warna hijau menunjukkan bahwa lokasi tersebut *overcut* kurang dari 5 m. *Overcut* pada lokasi ini terjadi karena posisi batu bara aktual sedikit turun dari model dan pekerjaan galian diteruskan sampai mendapatkan posisi batu bara. Hal ini juga dapat diamati dari *section* penampang melintang terhadap progres situasi *end of month (eom)* bulan Juli 2024 dan kemudian di-*overlay*-kan dengan *sequence* tambang rencana bulan Juli 2024 (Gambar 10). *Line section* penampang progres situasi *eom* posisinya berada di bawah rencana *sequence* tambang bulanan. Hal ini menunjukkan bahwa progres galian *overburden* atau pengupasan lapisan tanah penutup batu bara pada lokasi tersebut melebihi dari batas galian yang sudah ditentukan (*overcut*). Berdasarkan garis/*line section* penampang

secara umum pada *sequence* tambang bulan Juli 2024 didominasi oleh area yang mengalami *overcut*/melebihi dari batas galian. Secara volumetrik geometri pada progres bulan Juli 2024 terdapat volume *overcut* 466,329 bcm, *on grade* 172,685 bcm dan *undercut* 84,247 bcm (Tabel 3).



Gambar 9. Intersec progres vs sequence Juli 2024



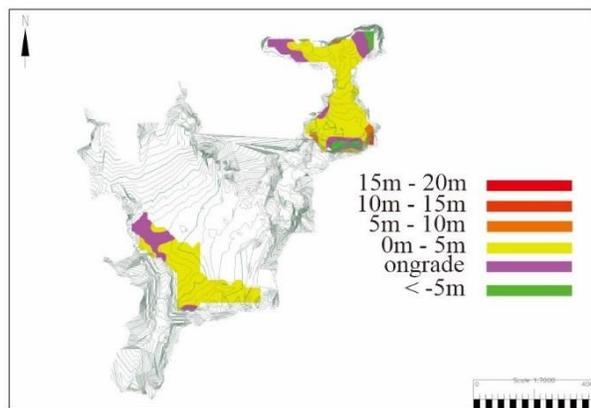
Gambar 10. Penampang progres eom Juli

Tabel 3. Volume progres geometri Juli 2024

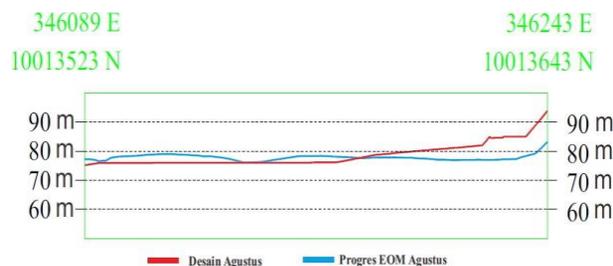
No	Geometri	Volume (bcm)
1	Monthly sequence	732,261
2	Progres sequence	639,014
3	Overcut	466,329
4	Undercut	84,247
5	On grade	172,685

Pekerjaan galian pada bulan Agustus 2024 secara spasial menggambarkan beberapa area sudah *on grade* sesuai dengan rencana (Gambar 11). Warna ungu adalah lokasi yang menggambarkan keadaan *sequence* tambang sudah *on grade*. Secara umum, sebagian besar area galian pada bulan Agustus 2024 mendekati *on grade* yaitu ditandai dengan warna kuning dimana nilainya <5 m. Area tersebut secara aktual sebenarnya sudah mendapatkan target posisi *roof* batu bara di lapangan (*coal expose*). Pengupasan *overburden* tidak dilanjutkan menuju elevasi rencana karena sudah mendapatkan posisi batu bara dan kegiatan pengupasan *overburden* dialihkan ke lokasi lain. Berdasarkan penampang *section* melintang

terhadap situasi progres dan *sequence* tambang bulan Agustus 2024 juga dapat diamati banyak area yang sudah mendekati *on grade* (Gambar 12). Hal ini dapat dikenali dari *line section* situasi yang mendekati berhimpit dengan *line sequence* tambang. Pada lokasi ini, elevasi batu bara mengalami kenaikan sehingga elevasi batu bara aktual memiliki elevasi yang lebih tinggi dari model batu bara. Secara volumetrik geometri pada bulan Agustus terdapat *overcut* sebesar 43,273 bcm, *on grade* 512,968 bcm dan *undercut* 94,009 bcm (Tabel 4)



Gambar 11. *Intersec* progres vs *sequence* Agustus 2024



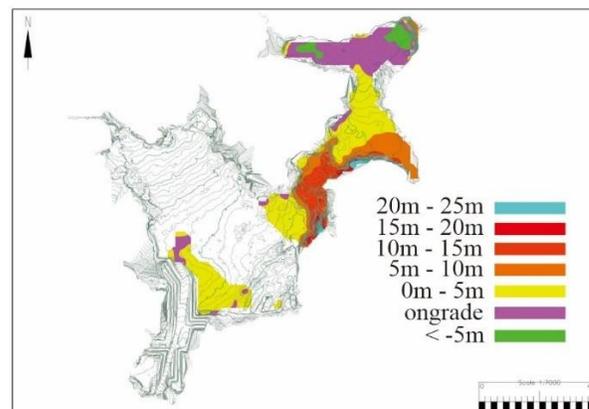
Gambar 12. Penampang progres *eom* Agustus

Tabel 4. Volume progres geometri Agustus 2024

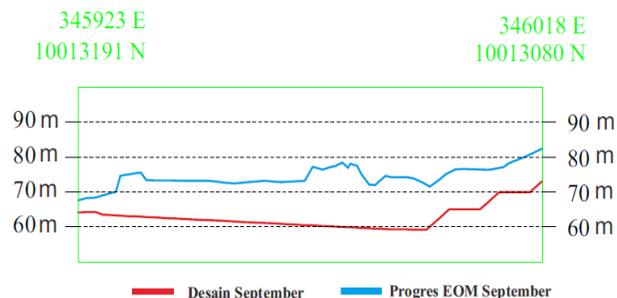
No	Geometri	Volume (bcm)
1	Monthly <i>sequence</i>	650,250
2	Progres <i>sequence</i>	556,241
3	<i>Overcut</i>	43,273
4	<i>Undercut</i>	94,009
5	<i>On grade</i>	512,968

Sedangkan pada bulan September 2024 secara spasial terdapat beberapa area yang masih *undercut* yang cukup tinggi (Gambar 13). Warna coklat-merah adalah lokasi yang menggambarkan diaman *sequence* tambang masih dalam kondisi *undercut* yang cukup tinggi yaitu di angka 15-20 m. *Undercut* tersebut disebabkan karena lokasi secara aktual dijadikan sebagai jalan pengangkutan material *overburden* yang akan dibawa ke arah disposal atau ke arah pembuangan. Area tersebut tidak dilakukan penggalian dikarenakan dapat berpotensi terganggunya aktivitas operasional dari *front loading* ke

arah *dumping-an*. Berdasarkan kenampakan *section* penampang melintang terhadap situasi progres dan *sequence* tambang bulan September 2024 juga dapat diamati banyak area yang masih *undercut* (Gambar 14). Hal ini dapat dikenali dari *line* situasi progres terlihat masih sangat jauh terhadap target atau *line sequence* penambangan. Warna ungu menunjukkan area yang sudah *on grade* sesuai dengan desain tambang rencana. Warna kuning menggambarkan bahwa area tersebut mendekati *on grade* atau memiliki nilai <5 m. Secara volumetrik geometri pada bulan September 2024 volume *undercut* sangat tinggi yaitu diangka 94,509 bcm, *on grade* 530,391 bcm dan *overcut* sebesar 25,400 bcm (Tabel 5).



Gambar 13. *Intersec* progres vs *sequence* September 2024



Gambar 14. Penampang progres *eom* September 2024

Tabel 5. Volume progres geometri September 2024

No	Geometri	Volume (bcm)
1	Monthly <i>sequence</i>	650,300
2	Progres <i>sequence</i>	555,791
3	<i>Overcut</i>	25,400
4	<i>Undercut</i>	94,509
5	<i>On grade</i>	530,391

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Evaluasi model batu bara secara umum menunjukkan adanya penipisan batu bara dengan

- model recovery* bulan Juli sebesar 121%, Agustus 73% dan September 82%.
2. Evaluasi model secara spasial menunjukkan *roof floor* aktual mengalami penurunan elevasi dengan deviasi antara 3-8 m dibandingkan dengan *roof floor* model.
 3. Evaluasi *sequence* tambang bulan Juli 2024 menunjukkan besaran volume *overcut* 466,329 bcm, *undercut* 84,247 bcm dan *on grade* 172,685 bcm. Bulan Agustus 2024 volume *overcut* sebesar 43,273 bcm, *undercut* 94,009 bcm dan *on grade* 512,968 bcm. Bulan September 2024 volume *overcut* sebesar 25,400 bcm, *undercut* 94,509 bcm dan *on grade* 530,391 bcm.
 4. Kinerja produksi bulan Juli 2024 tercapai 98%, bulan Agustus 2024 tercapai 90% dan bulan September 2024 tercapai 84 %.
- (*Jurnal Teknik Kebumihan*), 11(02, MARET), 49-60.
- Suhairi, R., Nurhakim, N., & Riswan, R. (2018). Evaluasi Kemajuan Tambang Bulanan Berdasarkan Metode Survey Pada PT XYZ. *Jurnal Geosapta*, 4(01).
- Sirnipson, L. R., Triantoro, A., & Melati, S. (2020). Analisis korelasi stripping ratio dan overburden ratio berdasarkan kemiringan lereng tunggal pada perancangan tambang batubara. *Jurnal Himasapta*, 5(2), 53-56.
- Yulanda, Y. A., Toha, M. T., & Sjarkowi, F. (2020). Optimasi stripping ratio dengan metode discounted cash flow pada project PLTU Mulut Tambang. *Jurnal Pertambangan*, 4(3), 128-13.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada tim *engineering* PT. Kedap Sayaaq (Coal Mining) karena telah membantu dalam proses pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Fikri, H. N., Nurhakim, N., Fauzi, R., Novianti, Y. S., Santoso, E., & Putri, K. S. (2024). Variasi Blok Model pada Pemodelan Seam Batu bara. *Jurnal GEOSAPTA*, 10(1), 47-52.
- Ibrahim, E. (2015). Rekonsiliasi Penambangan Antara Rencana Penambangan Bulanan dengan Realisasi di Tambang Swakelola B2 PT. Bukit Asam (Persero) Tbk., *Jurnal Ilmu Teknik Sriwijaya*, 3(1), 102947.
- Haryadi, H., & Suciyanti, M. (2018). Analisis perkiraan kebutuhan batu bara untuk industri domestik tahun 2020-2035 dalam mendukung kebijakan domestic market obligation dan kebijakan energi Nasional. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 14(1), 59-73.
- Hakim, A., Dwiatmoko, M. U., & Melati, S. (2020). Review Kemajuan Tambang Bulan November 2019 dan Perencanaan Tambang Bulan Desember 2019 di Tambang Terbuka Batubara. *Jurnal Geomine*, 8(3), 181-192.
- Manginte, B. K. T. (2022). Evaluasi mining sequence PIT B3 untuk weekly produksi PT. Ricobana Abadi. *Prosiding Temu Profesi Tahunan PERHAPI*, 289-298.
- Putra, A. S., & Hepryandi, L. D. (2023). Analisis Kemajuan Tambang Terhadap Perancangan Mine Plan pada Aktivitas Overburden Removal. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 3(2).
- Pasaribu, N., Yulanda, Y. A., & Wiratama, J. (2024). Evaluasi Kemajuan Tambang Jangka Pendek pada Bulan September di Pit Rencana 2023, PT Bukit Tambi, Kab. Batanghari, Provinsi Jambi. *JTK*