

BAB V

PEMBAHASAN

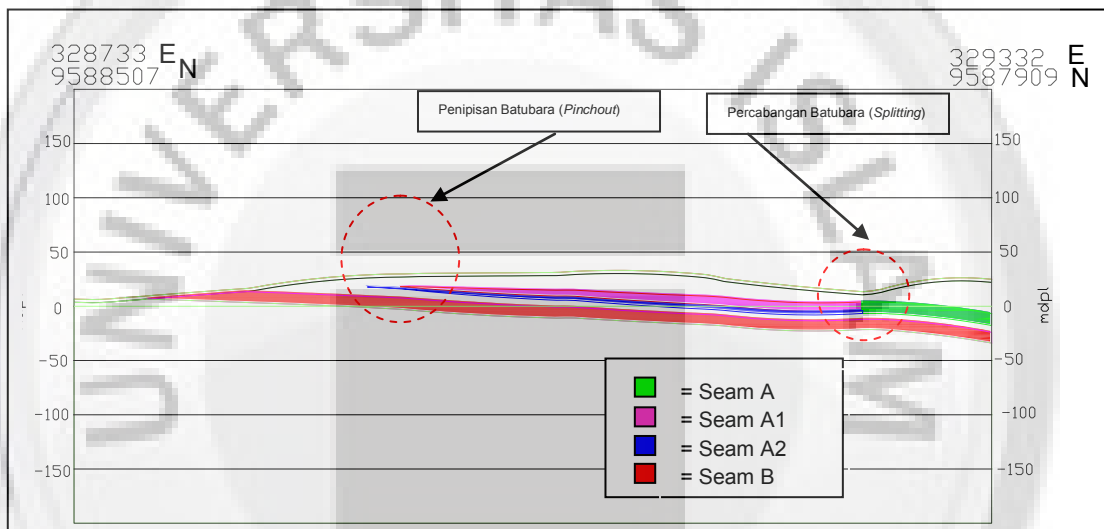
5.1 Pemodelan Geologi Batubara

Kedudukan lapisan batubara secara umum N 44°E dengan kemiringan lapisan 20°. Pemodelan batubara di daerah penelitian terjadi perubahan sedimentasi pada saat keterbentukan batubara. Pada saat pembentukan batubara, sisipan lumpur dan erosi yang menyebabkan rusaknya lapisan batubara sehingga terjadi percabangan dan penipisan lapisan batubara (*pinchout*) seperti pada Gambar 5.1

Berdasarkan hasil pemodelan diperoleh sebagai berikut :

- *Seam A*, mengalami percabangan A1 dan A2. Ketebalan batubara paling tebal sebesar 12 meter, paling tipis 7 meter dan rata-rata 10,2941 meter.
- *Seam A1*, merupakan percabangan dari seam A dengan ketebalan batubara paling tebal sebesar 8 meter, paling tipis 7 meter dan rata-rata 7,600 meter.
- *Seam A2*, mempunyai ketebalan batubara paling tebal sebesar 4 meter, paling tipis 1,5 meter dan rata-rata 2,700 meter.
- *Seam B*, mempunyai ketebalan batubara paling tebal sebesar 12 meter, dan paling tipis 8 meter dan rata-rata 9,6774 meter.

- Seam B1, cenderung mengalami penipisan batubara (*pishout*) dengan ketebalan batubara paling tebal sebesar 2 meter, paling tipis 1 meter dan rata-rata 1,4143 meter.
- Seam B2, mengalami juga penipisan batubara (*pishout*) dengan ketebalan batubara paling tebal sebesar 12 meter, paling tipis 8,5 meter dan rata-rata 9,7143 meter.



Sumber : Pengolahan Data CV PPM 2014

Gambar 5.1
Percabangan dan Penipisan Batubara

5.2 Perhitungan Sumberdaya Batubara

Perhitungan sumberdaya batubara di daerah penelitian ini dilakukan menggunakan metode poligon daerah pengaruh, sesuai dengan ketentuan SNI 2011.

Kondisi geologi pada daerah penelitian termasuk kondisi geologi moderat, karena daerah penelitian tidak terdapat struktur geologi, tetapi apabila dilihat dari aspek sedimentasi variasi ketebalan dari seam batubara sangat bervariasi, dan terdapat percabangan pada seam batubara. Seam A

mengalami percabangan menjadi seam A1 dan A2, seam B juga mengalami percabangan menjadi seam B1 dan B2. Kemudian apabila ditinjau dari variasi kualitas batubara sangatlah bervariasi nilai kalorinya. Maka dapat dikatakan daerah penelitian termasuk kedalam kondisi geologi moderat.

Sesuai SNI 13-5104 Tahun 1998, penggolongan energi batubara dengan kalori <7000 Kcal/kg (dry ash free-ASTM) tergolong batubara energi rendah, untuk nilai kalori >7000 Kcal/kg (dry ash free-ASTM) tergolong batubara energi tinggi. Kualitas batubara di daerah penelitian sebesar 5.345 kcal/kg, maka dapat dikategorikan sebagai batubara energi rendah. Perhitungan sumberdaya daerah penelitian, menggunakan ketebalan minimum yang dapat ditambang yaitu 1 meter dan lapisan pengotor (*parting*) ≤ 0.3 meter (Tabel 5.1).

Tabel 5.1
Persyaratan Kuantitas Ketebalan Lapisan Batubara dan Lapisan Pengotor

KETEBALAN (m)	TINGKAT BATUBARA	
	BATUBARA ENERGI RENDAH	BATUBARA ENERGI TINGGI
• Lapisan batubara minimal (m)	$\geq 1,00$	$\geq 0,40$
• Lapisan pengotor (m)	$\leq 0,30$	$\leq 0,30$

Sumber : SNI 13-5014 (1998)

Sumberdaya menurut SNI 5015 (2011) dengan luasan daerah pengaruh sebagai berikut :

- Sumberdaya Terukur (*measured*) = 250 meter
- Sumberdaya Tertunjuk (*indicated*) = 500 meter
- Sumberdaya Tereka (*inferred*) = 1000 meter

Hasil perhitungan sumberdaya di daerah penelitian berdasarkan SNI 2011 menggunakan program komputer adalah sebagai berikut :

- Sumberdaya Terukur (*measured*) = 19.421.981,97 Ton
- Sumberdaya Tertunjuk (*indicated*) = 391.329,89 Ton
- Sumberdaya Tereka (*inferred*) = 33.904,01 Ton

Hasil perhitungan sumberdaya di daerah penelitian secara manual (metode poligon) adalah sebagai berikut :

- Sumberdaya Terukur (*measured*) = 19.435.747,19Ton
- Sumberdaya Tertunjuk (*indicated*) = 392.913,64Ton
- Sumberdaya Tereka (*inferred*) = 35.818,74Ton

Perbedaan hasil perhitungan sumberdaya menggunakan program komputer dan secara manual (metode poligon) disebabkan perbedaan pada luasan daerah yang dihitung. Dengan menggunakan metode poligon secara manual mempunyai kesalahan dalam menentukan luasan. Sehingga terdapat perbedaan hasil dengan perhitungan menggunakan komputer

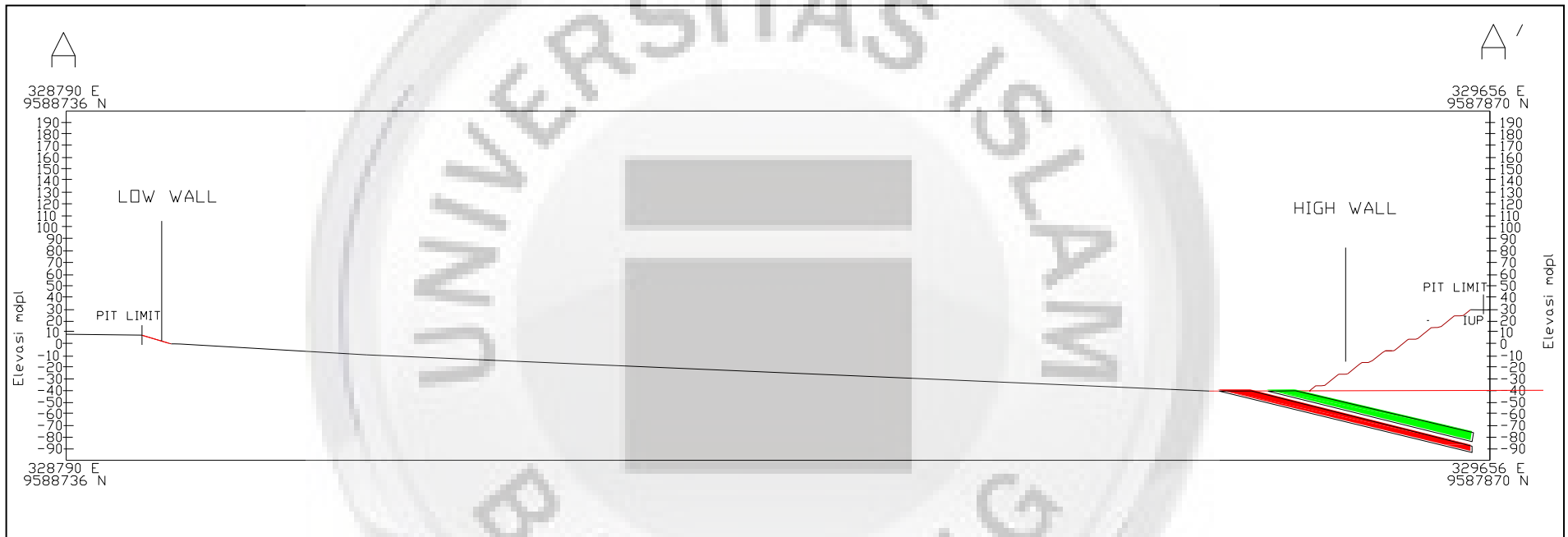
5.3 Desain *Pit*

Hasil desain *pit* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Rancangan *pit* akhir di daerah penelitian mempunyai luas 116,667 Ha
- Tonase batubara yang didapat sebesar 15.815.148 Ton
- Volume *Overburden* dan *Interburden* sebesar 41.996.744 BCM
- SR kumulatif yang didapat 2,655

Maka dari data tersebut kita dapat menambang seluruh blok, karena nilai dari SR kumulatif <4,8

Bottom floor atau lantai penambangan didapatkan pada elevasi - 40 mdpl (Gambar 5.2), *bottom floor* merupakan batas elevasi penambangan



Sumber : Pengolahan Data CV PPM 2014

Gambar 5.2
Elevasi Bottom Floor

paling bawah yang dilakukan, apabila *bottom floor* melebihi - 40 mdpl untuk mendapatkan batubara perlu dilakukan perluasan pit. Hal ini tidak bisa dilakukan karena sudah masuk batas penambangan (*pit limit*) yang dipengaruhi oleh luasan IUP daerah penelitian (Gambar 5.2).

5.3.1 Geometri Lereng Tambang

Geometri lereng tambang pada daerah penelitian merupakan rekomendasi dari perusahaan dengan lereng tunggal 60° (*High Wall*); 55° (*Side Wall*); 20° (*Low Wal*); tinggi 10 meter. Lereng keseluruhan (*overall Slope*) kemiringan 50° , tinggi 70 meter. Dan lebar jenjang (*berm*) 5 meter

5.3.2 *Stripping Ratio* (SR) Ekonomis

Poligon *pit* pada model blok (*Striping ratio*) mempertimbangkan nilai SR ekonomis sebesar 4,8 : 1. Pembuatanya menggunakan cara *trial and error* sehingga mendapatkan nilai $SR < 4,8$. *Stripping Ratio* (SR) pada daerah poligon yang didapat adalah nilai SR kumulatif blok, bukan hanya dari SR dari setiap blok.

5.3.3 Jalan Akses Tambang

Jalan tambang yang digunakan untuk menghubungkan *pit* dan disposal sehingga dapat memberikan kelancaran operasi penambangan terutama dalam kegiatan pengangkutan. Alat angkut yang digunakan pada operasi penambangan mempunyai dimensi yang lebih lebar, panjang dan lebih berat dibanding kendaraan angkut yang bergerak di jalan umum.

Alat yang akan digunakan adalah Dump Truck Hyno FM 260 JD dengan lebar 2,450 meter. Perhitungan lebar jalan angkut yang didapat

adalah 9 meter. Jalan tambang yang direncanakan terdiri dari 2 jalur dan sudah mampu mendukung operasi penambangan.

Jalan akses tambang (*ramp*) dibuat di lereng *side wall* dan *lereng low wall* sebagai pilihan alternatif. Pemilihan jalan akses tambang ini harus disesuaikan kemiringan jalan atau kemampuan alat angkut untuk mengatasi tanjakan baik terisi muatan maupun kosong. Kemiringan jalan untuk alat angkut truck berdasarkan spesifikasi alat adalah maksimal 10 %, dilihat dari spesifikasi alat. Oleh karena itu, kemiringan jalan yang dibuat adalah 8 % sehingga alat bisa bekerja pada tanjakan secara optimal baik terisi muatan ataupun kosong. Apabila jalan dengan kemiringan sebesar $> 10 \%$, akan mengakibatkan potensi kerusakan alat lebih besar dan bisa terjadi kecelakaan akibat alat yang tidak mampu mengatasi tanjakan. Selain itu, dapat dilihat dari jarak terhadap *disposal* dan *stockpile* yang paling dekat dengan *pit*. Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mengangkut batubara dan lapisan penutup lebih cepat dan berpengaruh kepada target produksi perusahaan.

Dalam pembuatan jalan tambang yang perlu diperhatikan dan dikerjakan di lapangan adalah *Cross slope*. *Cross slope* merupakan sudut yang dibentuk oleh dua sisi permukaan jalan terhadap bidang horizontal. Pada umumnya, jalan angkut mempunyai bentuk penampang melintang cembung. Pembuatan dilakukan untuk pengairan sehingga jalan tidak tergenang. Apabila turun hujan maka air yang ada pada permukaan jalan akan segera mengalir ke tepi jalan angkut, dan tidak mengumpul pada permukaan jalan. Hal ini penting karena air yang menggenang pada

permukaan jalan angkut akan membahayakan alat yang lewat dan mempercepat kerusakan jalan.

5.4 Cadangan Tertambang

Cadangan Tertambang dari akhir rancangan *pit* adalah 15.815.148 Ton batubara dengan SR ekonomis sebesar 4,8 : 1. Cadangan yang disebutkan sudah dikurangi dengan kegiatan penambangan dengan 10 cm pada *roof* yang dibuang dan 10 cm pada *floor* lapisan batubara ditinggalkan.

5.5 Umur Tambang

Umur tambang dapat diketahui dengan mengetahui cadangan tertambang pada akhir rancangan *pit* dan target produksi yang diinginkan perusahaan yang telah dikaji sebelumnya. Dengan cadangan tertambang yang didapatkan 15.815.148 Ton dan target produksi yang diinginkan perusahaan sebesar 200.000 ton batubara/bulan, maka umur tambang 79 bulan atau 6,5 tahun.