

Rencana Rancangan Tahapan Penambangan untuk Menentukan Jadwal Produksi PT. Cipta Kridatama Kecamatan Meureubo, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh

¹Adnannst, ²Maryanto ³Dono Guntoro

^{1,2,3}Prodi Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,

Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116

e-mail: ¹adnannst17@mail.com

Abstrak: Rancangan tahapan penambangan merupakan suatu bentuk penambangan (*mineable geometris*) yang menunjukkan suatu proses bukaan tambang dari awal hingga akhir tambang. Dengan cara membagi area penambangan menjadi bagian-bagian lebih sederhana. Sehingga dapat ditentukan kebutuhan tingkat produksi, jadwal produksi pemindahan lapisan tanah penutup dan penggalan batubara, dan umur dari suatu proses tahapan dari suatu fase. Didalam rancangan suatu desain penambangan, optimasi dilakukan dengan menggunakan optimasi model blok. Optimasi dilakukan berdasarkan rencana kebutuhan produksi batubara sebesar 200.000 ton dan nilai nisbah pengupasan keseluruhan 4 (empat). Sehingga dari hasil optimasi terdapat 9 (sembilan) tahap/fase penambangan dengan waktu penyelesaian selama 11,5 bulan. Untuk memulai produksi batubara pada tahap-1, 222.187,32 bcm lapisan tanah penutup pada lapisan atas jenjang batubara harus sudah dipindahkan. Dan selama penambangan tahap-1 ada penambahan 249.358,66 bcm lapisan tanah penutup yang tersimpan didalam jenjang batubara. Sehingga dalam urutan untuk tahap-2 akan tersedia 398.790,19 bcm lapisan tanah penutup yang harus sudah dipindahkan. Oleh karena itu, untuk mempertahankan persediaan batubara, pengupasan lapisan tanah penutup harus selesai setiap tahap yang diberikan.

Kata Kunci : rancangan tahapan penambangan, jadwal produksi

A. Pendahuluan

Perencanaan tambang merupakan suatu rancangan tambang untuk mencapai batas akhir penambangan dalam jangka waktu tertentu secara aman dan menguntungkan. Dimana didalamnya berisikan juga penjadwalan produksi dan rancangan tahapan desain penambangan tahunan/bulanan. Sehingga perencanaan tambang memiliki tujuan membuat suatu rencana produksi tambang untuk menghasilkan tingkat produksi yang telah ditentukan.

Penjadwalan produksi berfungsi untuk membuat agar rencana produksi dapat berjalan lancar sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Sehingga dapat dikatakan bahwa penjadwalan produksi dilakukan agar alat-alat dapat bekerja sesuai dengan kapasitas yang ada serta kuantitas produk yang diinginkan sesuai waktu yang telah ditentukan.

Rancangan tahapan desain penambangan merupakan bentuk-bentuk penambangan (*mineable geometris*) yang menunjukkan bagaimana suatu tambang akan ditambang dari titik awal masuk hingga bentuk akhir tambang. Sehingga memudahkan penanganannya dengan cara menyederhanakan seluruh volume yang ada dalam keseluruhan tambang kedalam unit-unit penambangan yang lebih kecil.

Tahapan penambangan yang dirancang secara baik akan memberikan jadwal produksi pada semua daerah kerja dan menyediakan ruang kerja yang cukup untuk operasi peralatan kerja tambang secara efisien. Dengan demikian, problem perancangan tambang tiga dimensi yang amat kompleks ini dapat disederhanakan. Adapun tujuan yang dilakukan ialah :

1. Menghitung volume desain penambangan.
2. Mengoptimasi model blok.

3. Membuat rancangan tahapan penambangan.
4. Menentukan konsep penambangan.
5. Membuat penjadwalan produksi untuk pengupasan lapisan tanah penutup dan penggalian batubara.

B. Landasan Teori

1. Optimasi Produksi

Optimasi merupakan pendekatan normatif dengan cara mengidentifikasi penyelesaian terbaik dari suatu permasalahan yang diarahkan pada titik maksimum atau minimum suatu fungsi tujuan. Optimasi produksi diperlukan dalam rangka mengoptimalkan sumberdaya yang digunakan agar suatu produksi dapat menghasilkan produk dalam kuantitas dan kualitas yang diharapkan.

Optimasi dapat ditempuh dengan dua cara yaitu maksimisasi dan minimisasi. Maksimisasi adalah optimasi produksi dengan menggunakan atau mengalokasikan *input* yang sudah tertentu untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Sedangkan minimisasi adalah optimasi produksi untuk menghasilkan tingkat *output* tertentu dengan menggunakan *input* yang paling minimal.

2. Rancangan Tahapan Desain

Rancangan tahapan desain merupakan bentuk-bentuk penambangan yang menunjukkan bagaimana suatu tambang akan ditambang, dari titik awal hingga ke bentuk akhir tambang. Adapun tujuan dari pembuatan tahapan ini yaitu, untuk membagi seluruh volume yang ada didalam tambang kedalam unit-unit perencanaan yang lebih kecil sehingga lebih mudah ditangani. Tahapan-tahapan penambangan yang dirancang secara baik akan memberikan akses ke semua daerah kerja yang cukup untuk operasi peralatan yang efisien. Dengan demikian, problem perancangan tambang tiga dimensi yang amat kompleks ini dapat disederhanakan. Selain itu, elemen waktu dapat mulai diperhitungkan dalam rancangan karena tahapan penambangan tiap-tiap penambangan merupakan pertimbangan penting.

Dalam merancang tahapan tambang adanya suatu kriteria-kriteria (*Irwandy Arif, 2002*). Diantaranya :

- Harus cukup lebar agar peralatan tambang dapat bekerja dengan baik. Lebar tambang minimum 10-100 meter.
- Memperhatikan sekurang-kurangnya memiliki satu jalan angkut untuk setiap tahapan, dengan memperhitungkan jumlah material yang terlibat dan memungkinkannya akses keluar. Jalan angkut ini harus menunjukkan pula akses ke seluruh permukaan kerja.
- Penambahan jalan pada suatu tahapan akan mengurangi lebar daerah kerja.
- Tambang tidak akan pernah sama bentuknya dengan rancangan tahap-tahap penambangan, karena dalam kenyataannya beberapa tahapan dapat saja dikerjakan secara bersamaan.

3. Penjadwalan Produksi

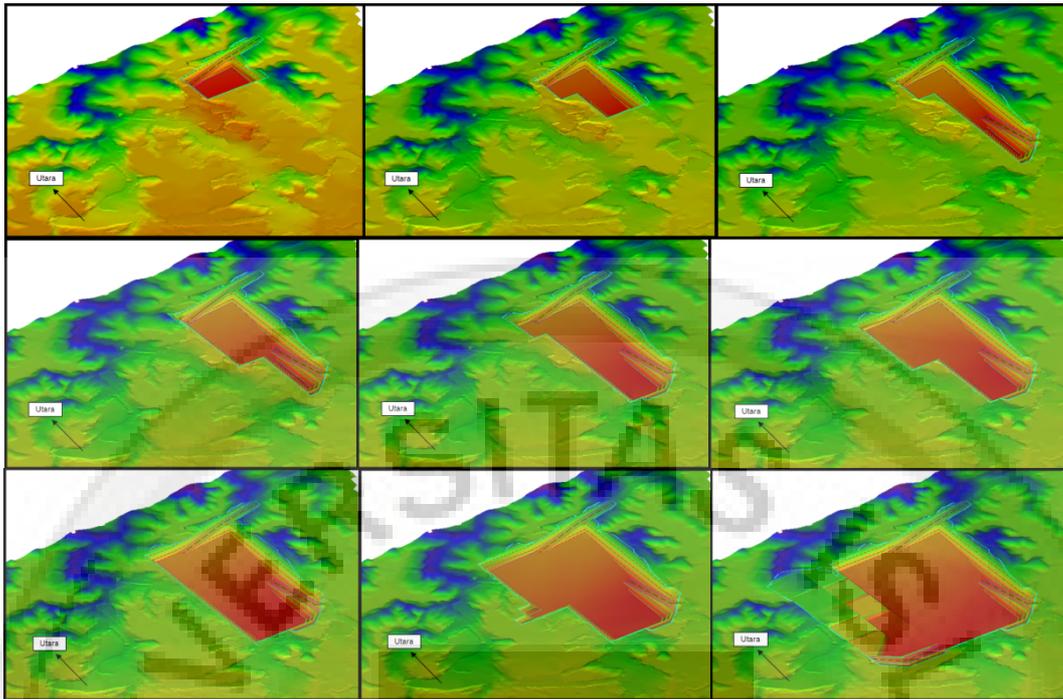
Penjadwalan (*scheduling*) merupakan proses penugasan kapan pekerjaan harus dimulai dan diselesaikan, sedangkan pengurutan/tahapan (*sequencing*) merupakan proses pengaturan urutan atas pekerjaan-pekerjaan yang harus diselesaikan tersebut.

Prosedur yang biasa digunakan untuk mendapatkan penjadwalan tambang yang optimal dengan mendefinisikan tahapan penambangan. Banyaknya material/lapisan tanah penutup yang harus dikupas selama masa pra-produksi sekurang-kurangnya adalah jumlah lapisan tanah penutup yang harus dipindahkan dari tahapan pertama, dan masih mungkin dilakukan pengupasan pra-produksi pada tahapan kedua, dan seterusnya.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Rancangan Tahapan Desain

Berdasarkan rencana kebutuhan produksi batubara sebesar 200.000 ton, untuk mencapai batas akhir penambangan ini terbagi kedalam sembilan tahap penambangan, yaitu tahap-1 sampai dengan tahap-9. Pada tahap-1 luas bukaan seluas 5 Ha dengan volume lapisan tanah penutup sebesar 517.113,01 bcm dan batubara 290.921,21 ton, serta nilai nisbah pengupasan 1,78. Pada tahap-2 luas bukaan seluas 3,2 Ha dengan volume lapisan tanah penutup sebesar 643.937,05 bcm dan batubara 287.552,19 ton, serta nilai nisbah pengupasan 2,24. Pada tahap-3 luas bukaan seluas 4,7 Ha dengan volume lapisan tanah penutup sebesar 811.643,53 bcm dan batubara 241.103,67 ton, serta nilai nisbah pengupasan 3,37. Pada tahap-4 luas bukaan seluas 2,9 Ha dengan volume lapisan tanah penutup sebesar 378.559,78 bcm dan batubara 306.870,77 ton, serta nilai nisbah pengupasan 1,23. Pada tahap-5 luas bukaan seluas 3,7 Ha dengan volume lapisan tanah penutup sebesar 453.366,79 bcm dan batubara 260.718,95 ton, serta nilai nisbah pengupasan 1,74. Pada tahap-6 luas bukaan seluas 3 Ha dengan volume lapisan tanah penutup sebesar 408.240,27 bcm dan batubara 256.503,57 ton, serta nilai nisbah pengupasan 1,59. Pada tahap-7 luas bukaan seluas 3,5 Ha dengan volume lapisan tanah penutup sebesar 607.303,86 bcm dan batubara 241.854,71 ton, serta nilai nisbah pengupasan 2,51. Pada tahap-8 luas bukaan seluas 4,7 Ha dengan volume lapisan tanah penutup sebesar 784.252,60 bcm dan batubara 253.793,84 ton, serta nilai nisbah pengupasan 3,09. Dan pada tahap-9 luas bukaan seluas 17,6 Ha dengan volume lapisan tanah penutup sebesar 1.222.052,60 bcm dan batubara 236.021,67 ton, serta nilai nisbah pengupasan 5,18. Rrencana rancangan tahapan penambangan yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1
Rancangan Tahapan Penambangan

2. Penjadwalan Produksi

Didalam penjadwalan produksi, setiap tahap mengandung tonase batubara yang harus di *expose* untuk kebutuhan produksi dari tahap sebelumnya. Sehingga dengan rencana kebutuhan produksi batubara sebesar 200.000 ton/bulan dapat ditentukan umur dari setiap tahap. Sehingga untuk menyelesaikan seluruh tahap penambangan dibutuhkan waktu untuk penyelesaian selama 11,53 bulan.

Untuk memulai produksi batubara pada tahap-1, 222.187,32 bcm lapisan tanah penutup pada lapisan atas jenjang batubara harus sudah dipindahkan. Dan selama penambangan tahap-1 ada penambahan 249.358,66 bcm lapisan tanah penutup yang tersimpan didalam jenjang batubara. Sehingga dalam urutan untuk tahap-2 akan tersedia 398.790,19 bcm lapisan tanah penutup yang harus sudah dipindahkan. Oleh karena itu, untuk mempertahankan persediaan batubara, pengupasan lapisan tanah penutup harus selesai setiap tahap yang diberikan. Pada Tabel 1.1 dibawah ini merupakan tabulasi pemindahan lapisan tanah penutup dan tahap penyelesaian awal lapisan tanah penutup dan batubara dari tiap tahap.

Tabel 1.1

Tabulasi Pemindahan dan Penyelesaian Awal Lapisan Tanah Penutup (*Overburden*) dan Batubara

Tahap	<i>Overburden</i> (bcm) Atas Bench Batubara	<i>Overburden</i> (bcm) Dalam Bench Batubara	Pemindahan <i>Overburden</i> (bcm)	Penyelesaian Awal (hari)	Batubara (ton)	Penyelesaian Awal (hari)
1	222.187,32	249.358,66	222.187,32	8	265.408,00	1,33
2	149.431,53	431.007,56	398.790,19	15	237.548,90	1,19
3	207.994,78	127.382,41	639.002,34	24	209.947,48	1,05
4	201.547,59	294.650,88	328.930,00	12	227.882,33	1,14
5	199.721,19	404.421,23	494.372,06	19	277.625,75	1,39
6	198.927,93	391.180,97	603.349,16	23	221.232,25	1,11
7	292.441,91	343.580,96	683.622,88	26	223.324,99	1,12
8	555.890,55	164.428,06	899.471,51	34	251.512,34	1,26
9	770.531,87	593.956,10	1.528.916,03	57	392.148,07	1,96

D. Kesimpulan

1. Total volume lapisan tanah penutup sebesar 5.826.469,494 bcm dan volume lapisan batubara sebesar 2.475.340,582 ton.
2. Berdasarkan rancangan tahapan penambangan total volume lapisan tanah penutup sebesar 5.798.461,49 bcm dan volume lapisan batubara sebesar 2.306.630,11 ton.
3. Untuk konsep penambangan dilakukan dengan pemindahan lapisan tanah penutup terlebih dahulu pada tahap pra-produksi. Dan diikuti oleh penggalian batubara pada tahap produksi. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk meminimalkan interval waktu antara pengupasan lapisan tanah penutup dengan penggalian batubara dan mempertahankan tingkat produksi batubara dengan menjaga persediaan batubara.

DAFTAR PUSTAKA

- Barry. R. dan Heizer. J., 2015, "*Manajemen Operasi*", Edisi 11 Salemba Empat, Jakarta
- Crawford. J.T., 1989a, "*Push Back Design Step*".
- Dagdalen. K., 1985, "*Optimum Multi Period Open Pit Mine Production Scheduling*", PhD Thesis T-3037, Colorado School of Mines.
- Hartman, H.L., 1987, "*Introductory Mining Engineering*", John Wiley & Sons, Singapore.
- W. Hustrulid and Mark Kuchta, 1995, "*Open Pit Mine Planning & Design*", 2nd Edition Vol 1. Fundamentals, Balkema/Rotterdam/Brockfield.