

DESAIN *DISPOSAL* DAN PERHITUNGAN VOLUME TIMBUNAN *OVERBURDEN* PADA BLOK *BRAVO* PT VALE INDONESIA TBK

Muhammad Rosan^[1], Anshariah^[2], Firdaus^[3]

^[1,2,3]Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim
Indonesia, Makassar, Indonesia

Email: muhrosanc20069@gmail.com

ABSTRAK

PT Vale Indonesia Tbk menerapkan sistem penambangannya yaitu sistem tambang terbuka (*surface mining*) melalui metode penambangannya yaitu *Open Cast Mining* yang salah satu aktivitas penambangannya melaksanakan penimbunan material *overburden* di area *disposal*. *Disposal* area adalah wilayah di lokasi tambang terbuka yang digunakan sebagai tempat untuk menumpuk atau membuang material yang tidak memiliki nilai ekonomi. Tujuan penelitian ini adalah mendesain *disposal* pada blok *bravo* PT Vale Indonesia Tbk berdasarkan untuk kebutuhan reklamasi pasca lahan tambang. Mengetahui jumlah volume timbunan *overburden* pada desain *disposal* blok *bravo* PT Vale Indonesia Tbk. Penelitian ini berlokasi di blok *bravo* Petea. Pendesainan *disposal* dibuat menggunakan perangkat lunak Maptek Vulcan 10.0. Berdasarkan hasil penelitian lokasi penelitian berada di Petea blok *bravo*, dan memiliki luas area sebesar 200.000 m² dan desain *disposal* pada blok *bravo* memiliki dua tipe yaitu *finger disposal* dan *semi induced flow* dan pada desain *disposal semi induced flow* memiliki luas permukaan yaitu 279.713 m², dan memiliki jumlah volume sebesar 1.214.993 m³, dan memiliki kapasitas jumlah tonase sebesar 2.101.938 ton dan pada desain *disposal finger* memiliki luas permukaan yaitu 288.570 m², dan memiliki jumlah volume sebesar 500.079 m³ dan memiliki kapasitas jumlah tonase sebesar 865.136 ton.

Kata Kunci: Tambang terbuka, *Disposal*, *Finger flow*, *Semi induced flow*, Volume.

ABSTRACT. PT Vale Indonesia Tbk implements its mining system, namely the open pit mining system (surface mining) through its mining method, namely Open Cast Mining, one of the mining activities of which is to pile up overburden material in the disposal area. Disposal area is an area in an open mine location that is used as a place to pile up or dispose of materials that have no economic value. The purpose of this study is to design disposal in the PT Vale Indonesia Tbk bravo block based on the needs of post-mining land reclamation. To determine the volume of overburden stockpiles in the PT Vale Indonesia Tbk bravo block disposal design. This study is located in the Petea bravo block. Disposal design was made using Maptek Vulcan 10.0 software. Based on the research results, the research location is in Petea block bravo, and has an area of 200,000 m² and the disposal design in block bravo has two types, namely finger disposal and semi induced flow and in the semi induced flow disposal design it has a surface area of 279,713 m², and has a total volume of 1,214,993 m³, and has a tonnage capacity of 2,101,938 tons and in the finger disposal design it has a surface area of 288,570 m², and has a total volume of 500,079 m³ and has a tonnage capacity of 865,136 tons.

Keywords: *Surface mining*, *Disposal*, *Finger flow*, *Semi induced flow*, Volume.

1. PENDAHULUAN

PT Vale Indonesia Tbk menjalankan kegiatan eksplorasi, penambangan, serta pengolahan bijih nikel. Produk utama perusahaan ini adalah feronikel, bijih nikel, dan konsentrat nikel (PT Vale Indonesia, 2021). Dalam kegiatan penambangan di PT Vale telah menimbulkan kerusakan dan pencemaran terhadap lingkungan seperti menghilangkan keanekaragaman hayati dan menimbulkan lahan bekas penambangan akibat pengerukan atau membongkar lapisan tanah permukaan sehingga lahan tersebut akan kehilangan nutrisi dan menjadi tandus dan kawasan area lahan bekas penambangan tidak menjadi produktif, sehingga salah satu upaya untuk mengurangi dampak negatif dari aktivitas penambangan

adalah dengan melakukan proses reklamasi. area bekas lahan penambangan yang terencana. Akan tetapi lokasi tambang yang telah ditinggalkan dengan kondisi tata kelola lahan yang buruk menyebabkan berbagai masalah, seperti lahan yang berbentuk bergelombang atau berombak dengan tumpukan batuan penutup. Dengan demikian, peneliti bermaksud melakukan studi terkait perancangan tempat pembuangan dan perhitungan volume timbunan *Overburden* pada Blok *Bravo* PT Vale Indonesia Tbk. Penelitian ini bertujuan Mendesain *disposal* pada blok *bravo* PT Vale Indonesia Tbk berdasarkan untuk kebutuhan reklamasi pasca lahan tambang. Mengetahui jumlah volume timbunan *overburden* pada desain *disposal* blok *bravo* PT Vale Indonesia Tbk.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan di PT Vale Indonesia Tbk, yang terletak di Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan. Studi ini membahas perencanaan metode *finger flow* dan *disposal semi induced flow* di Blok *Bravo* Petea, PT Vale Indonesia Tbk.

1. Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan sekitar 76 hari di PT Vale Indonesia Tbk. Secara keseluruhan, data yang dikumpulkan mencakup data utama dan data tambahan yang berkaitan dengan perencanaan *disposal*, yaitu:

a. Peta rencana lokasi *disposal*

Pemodelan *disposal* dilakukan berdasarkan lokasi tambang yang sudah masuk dalam zona biru (*blue zone*) atau area *mine out*, yang mengacu pada wilayah yang sudah tidak lagi produktif akibat sumber daya tambangnya telah habis atau tidak lagi menguntungkan, agar mampu digunakan untuk penimbunan material.

b. Data topografi

Data topografi digunakan sebagai referensi utama dalam perencanaan dan desain *disposal*.

c. Densitas

Kepadatan material untuk *disposal* yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebesar 1,73 ton per meter kubik.

2. Pengolahan dan Analisis Data

Data diproses dan dilakukan analisis dengan menggunakan perangkat lunak Maptek *Vulcan 10.0* untuk merancang *disposal* serta menghitung volume dan berat tonase *disposal*. Pembuatan *disposal* dilakukan dengan menggunakan perangkat Maptek *Vulcan 10.0* dengan memasukkan data topografi sebagai tambahan dan selanjutnya yaitu mendesain *disposal* sesuai dengan tipe *disposal*. Beberapa faktor geometri yaitu kemiringan lereng (*slope*), tinggi *bench*, dan lebar *berm*. Ketiga faktor tersebut mengikuti standar yang digunakan pada PT Vale Indonesia Tbk yang dapat dilihat di tabel 3.1.

Tabel 3.1 Dimensi lereng *finger flow* dan *disposal semi induced flow*

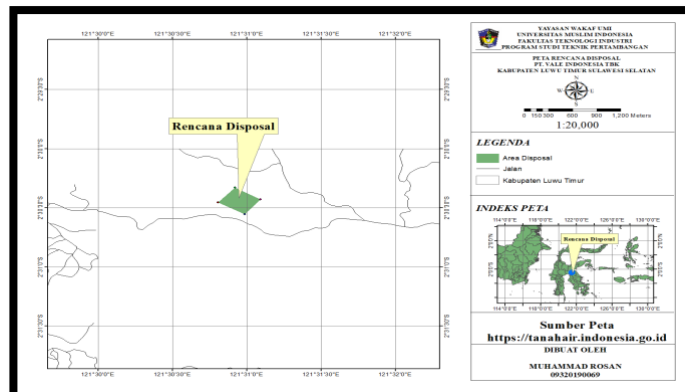
| Tipe <i>disposal</i> | Dimensi lereng | | |
|--------------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------|
| | Kemiringan lereng (<i>slope</i>) | Tinggi <i>bench</i> | Lebar <i>berm</i> |
| <i>Semi Induced Flow</i> | 30°, 25°, 20°, 15°, 10°, 5° | 10, 7.5, 5, 5,5,5 | - |
| <i>Finger Flow</i> | 20°, 15°, 10°, 5°, 5° | 5, 7.5, 10, 10, 10 | 10 |

Perhitungan volume timbunan *overburden* dilakukan menggunakan *software* Maptek *Vulcan* 10.0 dan penelitian ini menggunakan densitas material *disposal* sebesar 1,73 ton per meter kubik (ton/m³).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Lokasi *Disposal*

Pemodelan *disposal* dilakukan berdasarkan lokasi tambang yang telah masuk dalam kategori *blue zone* atau *mine out*, yaitu area yang sudah tidak aktif lagi karena sumber daya tambang telah habis atau tidak memberikan pendapatan, sehingga dapat digunakan untuk tempat penimbunan. Lokasi penelitian berada di Petea blok *bravo*, dan memiliki luas area sebesar 200.000 m². Wilayah *disposal* yang direncanakan akan ditempatkan di lokasi bekas tambang, khususnya dalam desain *disposal in pit*, yang dilakukan dengan cara menimbun kembali menggunakan tanah penutup. Penentuan lokasi dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 1. Rencana area *disposal*

2. Desain *disposal*

Perancangan desain *disposal* dilakukan guna memberikan ilustrasi tentang bentuk *disposal* yang akan dirancang. Di samping itu, desain ini berfungsi guna menghitung volume dan berat tonase masing-masing *disposal*. Dalam perencanaan ini, digunakan dua tipe *disposal* yang berbeda, yaitu *finger disposal* dan *semi induced flow disposal*.

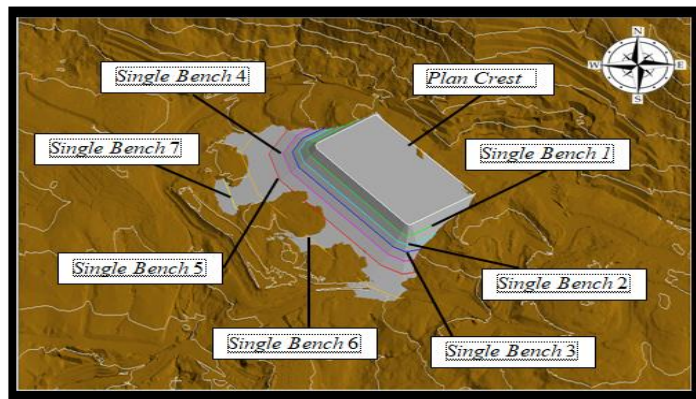
a. Desain *disposal semi induced flow*

Disposal semi induced flow adalah metode *disposal* yang menggunakan manfaat dari perbedaan elevasi lereng di lokasi penonngkangan (*dumping point*) untuk mengarahkan material menuju dasar *disposal* dengan bantuan alat *Dozer*. Agar proses ini berjalan efektif, ketinggian awal lereng tempat

dumping sebaiknya berkisar antara 15 hingga 30 meter. Desain *disposal semi induced flow* diterapkan dengan dimensi lereng sebagai berikut:

1. *Single bench* pertama memiliki kedalaman 10 meter dengan kemiringan sudut sebesar 30°
2. *Single bench* kedua memiliki kedalaman 7,5 meter dengan kemiringan sudut sebesar 25°
3. *Single bench* ketiga memiliki kedalaman 5 meter dengan kemiringan sudut 20°
4. *Single bench* keempat memiliki kedalaman 5 meter dengan kemiringan sudut 15°
5. *Single bench* kelima memiliki kedalaman 5 meter dengan kemiringan sudut 10°
6. *Single bench* keenam dan seterusnya memiliki kedalaman 5 meter dengan kemiringan sudut 5° .

Desain *disposal semi induce flow* dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 2. Desain *disposal semi induce flow* blok bravo peta

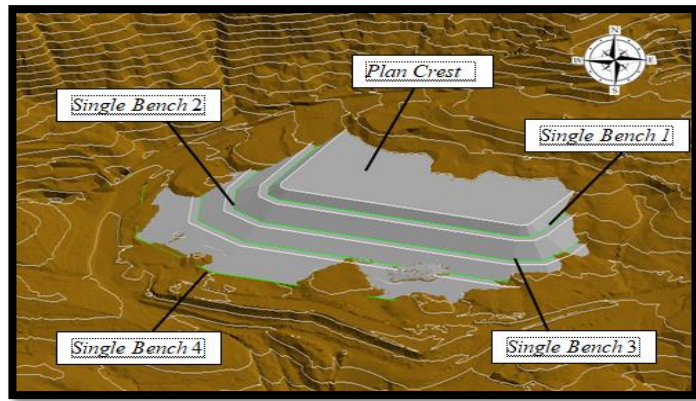
Pada desain *disposal semi induce flow* blok bravo peta, desain ini terdiri dari enam *single bench* dengan tinggi berurutan dari bawah ke atas, yaitu 5 meter, 5 meter, 5 meter, 5 meter, 7,5 meter, 10 meter. Bagian *plan crest* pada *disposal* ini memiliki dimensi 150 meter x 300 meter.

b. Desain *finger disposal*

Disposal Finger adalah *disposal* yang dibuat dilakukan dengan pergerakan maju menggunakan bantuan *dozer* dan memerlukan kelanjutan material sipil sebagai landasan tempat pembuangan truk. *disposal* ini memanfaatkan perbedaan ketinggian kurang dari 15 meter dengan sudut kemiringan akhir antara 26 hingga 30 derajat. Desain *disposal finger* diterapkan dengan dimensi lereng sebagai berikut:

1. *Single bench* pertama memiliki kedalaman yaitu 5 meter dengan kemiringan sudut 20°
2. *Single bench* kedua memiliki kedalaman yaitu 7,5 meter dengan kemiringan sudut 15°
3. *Single bench* ketiga memiliki kedalaman yaitu 10 meter dengan kemiringan sudut 10°
4. *Single bench* keempat memiliki kedalaman dan seterusnya yaitu 10 meter dengan kemiringan sudut 5°

Desain *disposal finger* dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Desain *disposal finger* blok *bravo* petea

Pada desain *disposal finger* untuk Blok *Bravo* Petea, terdapat lima *single bench* dengan tinggi yang berurutan dari bawah ke atas, yaitu 10 meter, 10 meter, 10 meter, 7,5 meter, 5 meter,. *Disposal* ini dilengkapi dengan *berm* berlebar 10 meter. Bagian *Plan crest* pada *disposal* ini memiliki dimensi 150 meter x 300 meter.

3. Perhitungan Volume Timbunan *Overburden*

Perhitungan volume timbunan *overburden* dilakukan menggunakan *software* Maptek *Vulcan* 10.0, karena *software* Maptek *Vulcan* 10.0 memiliki tingkat keakurasian cukup tinggi dalam menggambarkan gambar asli yang ada di lapangan. Bahan *disposal* yang difungsikan dalam penelitian ini memiliki densitas sebesar 1,73 ton per meter kubik. Adapun hasil perhitungan volume timbunan *overburden* untuk desain *disposal* adalah:

Tabel 4.1 Volume timbunan *overburden* pada desain *disposal semi induce flow* dan *finger flow*

| Tipe <i>Disposal</i> | Luas Permukaan | Volume | Tonase |
|-------------------------|------------------------|--------------------------|---------------|
| <i>Semi Induce Flow</i> | 279.713 m ² | 1.214.993 m ³ | 2.101.938 ton |
| <i>Finger Flow</i> | 288.570 m ² | 500.079 m ³ | 865.136 ton |

Dari tabel 4.1 dapat diketahui hasil perhitungan volume menggunakan *software* Maptek *Vulcan* 10.0, di mana pada desain *disposal semi induce flow* memiliki luas permukaan yaitu 279.713 m², dan juga terdapat jumlah volume sebesar 1.214.993 m³, dan memiliki kapasitas jumlah tonase sebesar 2.101.938 ton dan desain *disposal finger flow* memiliki luas permukaan yaitu 288.570 m², dan juga terdapat jumlah volume sebesar 500.079 m³, dan memiliki kapasitas jumlah tonase sebesar 865.136 ton.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam perencanaan desain *disposal* ini, digunakan dua tipe *disposal* yang berbeda, yaitu *finger disposal* dan *semi induced flow*. Pada desain *disposal semi induced flow* di Blok *Bravo* Petea, terdapat enam *single bench* dengan tinggi yang berurutan dari bawah ke atas, yaitu 5 meter 5 meter, 5 meter, 5 meter, 7,5 meter, 10 meter. Bagian *plan crest* pada *disposal* ini

memiliki lebar 150 meter dan panjang 300 meter. *Plan crest* pada disposal ini memiliki lebar 150 meter dan panjang 300 meter. Sementara itu, pada desain *disposal finger* di Blok *Bravo* Petea, terdapat lima *single bench* dengan tinggi yang berurutan dari dari bawah ke atas, yaitu 10 meter, 10 meter, 10 meter, 7,5 meter, 5 meter. *Disposal* ini dilengkapi dengan *berm* berlebar 10 meter. Disposal ini dilengkapi dengan *berm* berlebar 10 meter, serta *plan crest* dengan lebar 150 meter dan panjang 300 meter.

2. Hasil perhitungan volume timbunan *overburden* pada desain *disposal* blok *bravo* menggunakan *software* Maptek *Vulcan* 10.0, di mana pada desain *disposal semi induced flow* memiliki luas permukaan yaitu 279.713 m², dan memiliki jumlah volume sebesar 1.214.993 m³, dan memiliki kapasitas jumlah tonase sebesar 2.101.938 ton dan pada desain *disposal finger* memiliki luas permukaan yaitu 288.570 m², dan memiliki jumlah volume sebesar 500.079 m³ dan memiliki kapasitas jumlah tonase sebesar 865.136 ton.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan dan kepada Ibu Ir. Anshariah, S.T., M.T., IPP. dan bapak Ir. Firdaus, S.T., M.T., IPP. selaku pembimbing dalam penyusunan tugas akhir serta kepada seluruh staff perusahaan PT Vale Indonesia Tbk yang sudah mengizinkan untuk melaksanakan penelitian.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Fajrin, D., Anas, A. V., & Alimuddin, H. (2019). Perencanaan Disposal Semi Induce Flow dan Finger Flow di PT Vale Indonesia Tbk, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 23(2), 170-176.
- Marit, F. A. Y., Nurhakim, N., & Saismana, U. (2022). Perencanaan dan desain disposal untuk Pit Central dan Pit North Tutupan di PT Adaro Indonesia. *Jurnal Himasapta*, 7(1), 51.
- PT Vale Indonesia Tbk. 2018. Laporan Tahunan 2018: Dedicating Through Ages, Optimizing Opportunities. Jakarta: PT Vale Indonesia Tbk.
- PT Vale Indonesia Tbk. 2021. Laporan Tahunan 2021: Responsible Contribution For Better Life. Jakarta: PT Vale Indonesia Tbk
- Short Term Planning Section. 2016. Disposal STP Section, Mine Engineering. Sorowako: PT Vale Indonesia.
- Sunarno, P. 2008. "Standard Job Procedure Perencanaan dan Pelaksanaan Disposal". Mining Departement PT Inco, Tbk.: Sorowako