



ANALISIS KAPASITAS VOLUME KOLAM PENGENDAPAN PADA AT01 PT. ANTAM Tbk UBPB KECAMATAN MABA KABUPATEN HALMAHERA TIMUR PROVINSI MALUKU UTARA

Noni Umasangaji^{1*}, Nurany¹, Hilda Alkatiri¹, Arbi Haya¹, dan Firman¹

¹Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Unkhair, Ternate

*Corresponding author: noni.umasangaji@gmail.com

Article History

Received : 20 Februari 2024

Revised : 3 Maret 2024

Accepted : 1 April 2024

Abstrak

Penambangan dengan sistem terbuka dapat menyebabkan terjadinya banjir pada lokasi penambangan, sehingga mengganggu kegiatan pertambangan khususnya pada musim penghujan. Aktivitas penambangan memerlukan sistem penyaliran air tambang dan kolam pengendapan agar tidak mengganggu aktivitas produksi maupun tercemarnya air limbah pada lokasi lain. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menanggulangi potensi air ke dalam pit dan membuat rancangan dimensi saluran drainase dan kolam pengendapan. Kolam pengendapan yang berada di lokasi penelitian pada AT01 PT. Aneka Tambang Tbk yang berlokasi di site Pulau Pakal, Kecamatan Maba Kabupaten Halmahera Timur Provinsi Maluku Utara. Waktu pelaksanaan, dilaksanakan dari bulan Agustus sampai dengan bulan September 2023. Lokasi penelitian kolam pengendapan AT01 memiliki 6 kompartemen yang memiliki volume tampung kompartemen yang berbeda-beda, pada kompartemen 1 dengan perhitungan panjang kolam 28,219 m, lebar kolam 21,775 m, kedalaman kolam 4,001 m, mendapatkan volume 2.458 m³; kompartemen 2 panjang kolam 42,280 m, lebar kolam 30,400 m, kedalaman kolam 4,807 m, mendapatkan volume 2.115 m³; kompartemen 3 panjang kolam 24,105 m, lebar kolam 20,158 m, kedalaman kolam 4,352 m mendapatkan volume 2.115 m³; kompartemen 4 panjang kolam 23,442 m, lebar kolam 20,511 m, kedalaman kolam 4,137 m sehingga mendapatkan volume 1.989 m³; kompartemen 5 panjang kolam 43,794 m, lebar kolam 21,379 m, kedalaman kolam 5.962 m, mendapatkan volume 5.582 m³; dan kompartemen 6 dengan dimensi panjang kolam 36,333 m, lebar kolam 26,732 m, kedalaman kolam 4,041 m, mendapatkan volume 3.925 m³. Jumlah keseluruhan volume adalah 22.247 m³ dan mampu menampung volume air limpasan yang masuk 4.637m³/hari berdasarkan curah hujan tertinggi debit air limpasan selama periode 5 tahun.

Kata Kunci: debit, dimensi kolam pengendapan, kompartemen, PT. Aneka Tambang Tbk.

Abstract

Open system mining can cause flooding at the mining site, thus disrupting mining activities, especially during the rainy season. Mining activities require a mine water drainage system and sedimentation ponds so as not to disrupt production activities or pollute wastewater at other locations. The purpose of this study was to overcome the potential for water into the pit and to design the dimensions of drainage channels and sedimentation ponds. The sedimentation pond located at the research location at AT01 PT. Aneka Tambang Tbk which is located at the Pakal Island site, Maba District, East Halmahera Regency, North Maluku Province. The implementation time was carried out from August to September 2023. The AT01 sedimentation pond research location has 6 compartments that have different compartment capacity volumes, in compartment 1 with a calculation of a pond length of 28.219 m, a pond width of 21.775 m, a pond depth of 4.001 m, getting a volume of 2,458 m³; compartment 2 pool length 42.280 m, pool width 30.400 m, pool depth 4.807 m, get volume 2.115 m³; compartment 3 pool length 24.105 m, pool width 20.158 m, pool depth 4.352 m get volume 2.115 m³; compartment 4 pool length 23.442 m, pool width 20.511 m, pool depth 4.137 m so get volume 1.989 m³; compartment 5 pool length 43.794 m, pool width 21.379 m, pool depth 5.962 m, get volume 5.582 m³; and compartment 6 with pool length dimension 36.333 m, pool width 26.732 m, pool depth 4.041 m, get volume 3.925 m³. The total volume is 22,247 m³ and is able to accommodate the volume of incoming runoff water of 4,637m³/day based on the highest rainfall of runoff water discharge during the 5-year period.

Keywords: discharge, sedimentation pond dimensions, compartments, PT. Aneka Tambang Tbk.

1. Pendahuluan

Kegiatan penambangan bijih nikel telah memberikan manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung bagi perkembangan perekonomian nasional. Manfaat yang dapat diperoleh berupa peningkatan devisa negara, penyerapan tenaga kerja serta perkembangan perekonomian lainnya yang berhubungan dengan sektor pertambangan bijih nikel [1]. PT. Aneka Tambang Tbk (PT. Antam Tbk) UBPN Maluku Utara merupakan perusahaan pertambangan yang terdiversifikasi dan terintegrasi secara vertikal yang berorientasi ekspor, melalui wilayah operasi yang tersebar di seluruh Indonesia yang kaya akan mineral. Kegiatan PT. Antam Tbk UBPN Malut, mencakup kegiatan eksplorasi, penambangan, pengolahan serta pemasaran dari komoditas bijih nikel, Adapun kegiatan penambangan PT. Antam Tbk UBPN Malut daerah yang memiliki sumberdaya alam salah satunya yaitu di Buli, Kecamatan Maba, Kabupaten Halmahera Timur.

Curah hujan pada tambang terbuka akan berakibat menjadi daerah tangkapan hujan yang sangat berpotensi mengalirkan air ke area tambang sehingga pada saat hujan akan sangat berpotensi menjadi tempat berkumpulnya air [2][3]. Jika terjadi genangan air yang membanjiri *front* penambangan maka akan berakibat pada kegiatan penambangan seperti terhambatnya pekerjaan yang secara otomatis juga menghambat produksi dan juga berakibat pada kondisi alat mekanis atau terjadi kerusakan [4][5]. Maka dari itu, perusahaan membuat kolam pengendapan sebagai bentuk manajemen pengelolaan air yang masuk kedalam tambang [6]. Kolam pengendapan lumpur adalah kolam yang memiliki fungsi sebagai tempat menampung air dari tambang sekaligus untuk mengendapkan partikel-partikel padatan yang ikut bersama air dari lokasi penambangan [7]. Hal ini sering terjadi peluapan air pada saat curah hujan yang tinggi sehingga menyebabkan volume air melebihi kapasitas kolam penampung dan proses pengendapan lumpur sulit tersedimentasi.

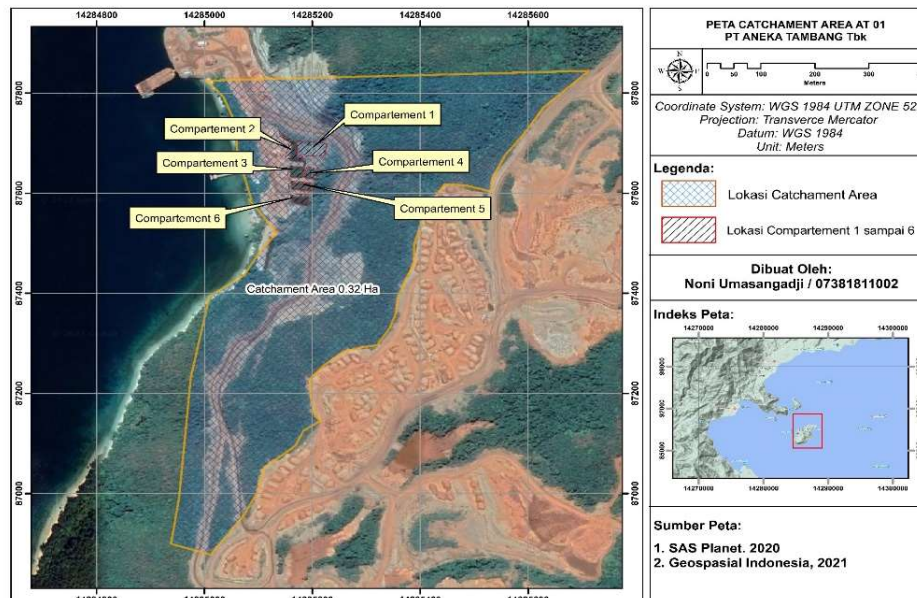
2. Metode

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di AT01 PT. Aneka Tambang Tbk (PT. ANTAM Tbk) UBPN Kecamatan Maba Kabupaten Halmahera Timur Provinsi Maluku Utara.

Waktu Penelitian

Waktu pengambilan data lapangan selama 1 bulan yaitu tanggal 12 Agustus sampai dengan 18 September 2023. Waktu pelaksanaan penelitian selama 6 bulan. Lokasi penelitian diperlihatkan pada Gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Lokasi penelitian pada AT01 PT. Aneka Tambang Tbk

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan ini keseleluruhan hasil kegiatan perhitungan diolah dari hasil data yang telah didapatkan baik dari lapangan maupun berupa data primer yaitu data topografi kemudian dilakuakn oleh tim

survey PT. Antam Tbk Pulau Pakal, yang kemudian dioleh ke *microsoft excel* dalam bentuk data x, y dan z kemudian dibuat menjadi data *string*. Dapat dilihat pada tabel 3.1 dan dimodelkan menggunakan perangkat lunak *surpac 6.1*. yang dilakukan oleh tim *mine plan* PT. antam Tbk Site Pulau Pakal. Perhitungan volume tampung kompartemen pada kolam pengendapan AT01 dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Tabel 1. Koordinat kompartemen kolam pengendapan
Koordinat Kompartemen

X	Y	Z	Keterangan
425025	87069,64	10,469	Copartemeant-1
424978	87047,37	5,793	Copartemeant-2
424994	87018	5,24	Copartemeant-3
424998	87013	5,205	Copartemeant-4
425001	86982	4,327	Copartemeant-5
424990	86956	3,697	Copartemeant-6

Sumber: PT. Antam Tbk Site Pulau Pakal

Berdasarkan data curah hujan tahunan seperti pada tabel 2, terlihat bahwa dalam kurun waktu 2018 s/d 2022 curah hujan maksimum berkisar antara 80,60-98,00 mm. Curah hujan yang digunakan dalam perhitungan adalah curah hujan maksimum selama 5 tahun, tahun 2018 s/d tahun 2022 pada lokasi PT. Antam Tbk UPBN Site Pulau Pakal yang bersumber dari BMKG Kab. Halmahera Timur, Kecamatan Maba, Provinsi Maluku Utara.

Tabel 2. Curah hujan maksimum Kabupaten Halmahera Timur

Bulan	Curah Hujan Maksimum (mm)				
	Tahun				
	2018	2019	2020	2021	2022
Januari	7,80	71,20	88,00	68,70	78,50
Februari	45,60	80,60	20,00	73,20	50,20
Maret	64,80	21,60	59,00	20,00	55,80
April	40,00	41,40	89,00	45,00	70,80
Mei	60,80	49,40	37,00	78,00	18,00
Juni	86,40	51,80	89,00	53,00	51,20
Juli	35,20	52,80	58,00	35,30	69,60
Agustus	70,00	22,20	76,00	50,00	48,40
September	45,80	33,00	98,00	50,00	92,00
Oktober	48,80	59,20	36,50	89,23	64,40
November	63,00	27,80	82,00	30,00	54,60
Desember	20,00	55,20	71,00	32,20	50,40
Total	588,20	566,20	803,50	624,63	703,90
Rata-Rata	49,02	47,18	66,96	52,05	58,66
Max	86,40	80,60	98,00	89,23	92,00

Sumber: PT Antam Tbk UBPN Malut Site Pulau Pakal

Perhitungan Volume Kompartemen Pada Kolam Pengendapan AT01

Kompartemen 1 Kolam Pengendapan AT01

Pada kompartemen 1 ini adalah aliran air dari curah hujan yang jatuh pada permukaan tanah kemudian air yang masuk melalui saluran yang disediakan untuk air tambang agar tidak menyebar dan

mencemari lingkungan dan tidak mengganggu aktivitas pekerjaan dan produksi. Pada kompartemen 1 ini perhitungan volumenya didapat pada data topografi dengan X (425025), Y (87069,64), dan Z (10,469) yang dilakukan oleh tim *survey* PT. Antam Tbk kemudian data mentahnya diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan dibuat pemodelan menggunakan aplikasi surpac 6.6.2 yang dibantu oleh tim *mine plan* PT. Antam Tbk Pulau Pakal untuk mengetahui volume pada kompartemen, dengan hasil volume tampung yang didapat pada kompartemen 1 adalah 2.458 m³.

Kompartemen 2 Kolam Pengendapan AT01

Pada kompartemen 2 ini air yang masuk adalah pemindahan air yang keluar dari kompartemen 1 dengan air yang masuk melalui saluran yang dipasangkan gorong-gorong untuk mengalirkan air ke tempat lain ketika kompartemen dengan kapasitas volume air yang penuh dan sedimen yang masuk sudah terendapkan agar tidak terjadi pencemaran lingkungan. Perhitungan volumenya didapat pada data topografi dengan X (424978), Y (87047,37), dan Z (5,793) yang dilakukan oleh tim *survey* PT. Antam Tbk kemudian data mentahnya diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan dibuat pemodelan menggunakan aplikasi surpac 6.6.2 yang di bantu oleh tim *mine plan* PT. Antam Tbk Pulau Pakal untuk mengetahui volume pada kompartemen, dengan hasil volume tampung yang didapat pada kompartemen 2 adalah 6.178 m³.

Kompartemen 3 Kolam Pengendapan AT01

Pada kompartemen 3 ini air yang masuk adalah pemindahan air yang keluar dari kompartemen 2 yang dimana air sudah memenuhi kapasitas volume tampung air pada kompartemen yang dimana sama dengan pemindahan air dari kompartemen 1 ke kompartemen 2. Perhitungan volumenya didapat pada data topografi dengan X (424994), Y (87018), dan Z (5,24) yang dilakukan oleh tim *survey* PT. Antam Tbk kemudian data mentahnya diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan dibuat pemodelan menggunakan aplikasi surpac 6.6.2 yang di bantu oleh tim *mine plan* PT. Antam Tbk Pulau Pakal untuk mengetahui volume pada kompartemen, dengan hasil volume tampung yang didapat pada kompartemen 3 adalah 2.115 m³.

Kompartemen 4 Kolam Pengendapan AT01

Pada kompartemen 4 ini air yang masuk ialah pemindahan air yang keluar dari kompartemen 3 yang dimana air sudah memenuhi kapasitas volume air pada kompartemen yang dimana sama dengan pemindahan air dari kompartemen 1 ke kompartemen 2 ke kompartemen 3 ke kompartemen 4. Perhitungan volumenya didapat pada data topografi dengan X (424998), Y (87013), dan Z (5,205) yang dilakukan oleh tim *survey* PT. Antam Tbk kemudian data mentahnya diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan dibuat pemodelan menggunakan aplikasi surpac 6.6.2 yang di bantu oleh tim *mine plan* PT. Antam Tbk Pulau Pakal untuk mengetahui volume pada kompartemen, dengan hasil volume tampung yang didapat pada kompartemen 4 adalah 1.989 m³.

Kompartemen 5 Kolam Pengendapan AT01

Pada kompartemen 5 ini air yang masuk ialah pemindahan air yang keluar dari kompartemen 4 yang dimana air sudah memenuhi kapasitas volume air pada kompartemen yang dimana air mulai jernih dan sedimen (lumpur) mulai terendapkan dalam kompartemen sehingga air yang masuk tidak terikuti banyak material sedimen. Pemindahan air ke kompartemen masih sama dengan pemindahan air dari kompartemen 1 ke kompartemen 2 ke kompartemen 3 ke kompartemen 4 dan ke kompartemen 5. Perhitungan volumenya didapat pada data topografi dengan X (425001), Y (86982), dan Z (4,327) yang dilakukan oleh tim *survey* PT. Antam Tbk kemudian data mentahnya diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan dibuat pemodelan menggunakan aplikasi surpac 6.6.2 yang di bantu oleh tim *mine plan* PT. Antam Tbk Pulau Pakal untuk mengetahui volume pada kompartemen, dengan hasil volume tampung yang didapat pada kompartemen 5 adalah 5.582 m³.

Kompartemen 6 Kolam Pengendapan AT01

Pada kompartemen 6 ini air yang masuk adalah pemindahan air yang keluar dari kompartemen 5 yang dimana air sudah memenuhi kapasitas volume air pada kompartemen yang dimana air mulai jernih dan sedimen (lumpur) mulai terendapkan dalam kompartemen sehingga air yang masuk tidak terikuti banyak material sedimen. Pemindahan air ke kompartemen masih sama dengan pemindahan air dari kompartemen 1 ke kompartemen 2 ke kompartemen 3 ke kompartemen 4 dan ke kompartemen 5, dan

compartemen 6 ini adalah tempat terakhir air dan material diendapkan dan akan diuji kualitas air, baik berupa debit, *total suspended solids* (TSS), pH air untuk menentukan air layak dikeluarkan ke lingkungan (badan air alami seperti sungai, danau, atau laut) atau tidak, yang sesuai baku mutu kegiatan penambangan bijih nikel yang ditetapkan Kementerian Lingkungan dan Kehutanan. Perhitungan volumenya didapat pada data topografi dengan X (424990), Y (86956), dan Z (3,697) yang dilakukan oleh tim *survey* PT. Antam Tbk kemudian data mentahnya diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan dibuat pemodelan menggunakan aplikasi *surpac* 6.6.2 yang di bantu oleh tim *mine plan* PT. Antam Tbk Pulau Pakal untuk mengetahui volume pada kompartemen, dengan hasil volume tampung yang didapat pada kompartemen 6 adalah 3.925 m³.

4. Kesimpulan

Volume tampung pada kolam pengendapan AT01 dengan jumlah 6 kompartemen yang diteliti dengan perhitungan volumenya menggunakan aplikasi *surpac* 6.6.1 yaitu: kompartemen 1 dengan volume tampung 2.458 m³, kompartemen 2 dengan volume tampung 6.178 m³, kompartemen 3 dengan volume tampung 2.115 m³, kompartemen 4 dengan volume tampung 1.989 m³, Kompartemen 5 dengan volume tampung 5.582 m³, kompartemen 6 dengan volume tampung 3.925 m³. Jumlah keseluruhan volume tampung kompartemen pada kolam pengendapan AT01 adalah 22.247 m³. Volume debit air yang masuk di kolam pengendapan AT01 pada 6 kompartemen yang masuk adalah 4.637 m³/hari dengan menggunakan perhitungan metode Gumbel. Maka volume air yang masuk pada kolam pengendapan AT01 dengan volume tampung 6 kompartemen yang ada pada kolam pengendapan AT01 sebanding dengan kapasitas volume tampung kompartemen.

5. Referensi

- [1] Chaerul, M., & Andana, R.F. 2020. Study Valuasi Smelter Pengolahan Nikel Melalui Pendekatan Analisa Biaya Manfaat (Studi Kasus: Perusahaan Tambang Nikel di Sulawesi Selatan) Valuation of Nickel Smelter Processing with Cost Benefit Analysis Approach (Case Study: Nickel Mining). *Jurnal Teknik Lingkungan*. 26(1):87-100.
- [2] Endriantho, M., Ramli, M., Hasanuddin, T.P.U., & Hasanuddin, T.G.U. 2013. Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara. *Jurnal Geosains*. 9(01):20-27.
- [3] Putri, Y.E. (2014). Analisa Penyaliran Air Tambang Batu Kapur PT. Semen Baturaja (Persero) di Pabrik Baturaja. *Jurnal Desiminasi Teknologi*. 2(1):30-41.
- [4] Qurniawan, R., Yuliadi, Y., & Muchsin, A.M. 2017. Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara Tahun 2016 untuk Menentukan Kebutuhan Pompa Pada Pit Timur. *Prosiding Teknik Pertambangan*. 482-489.
- [5] Gautama, R.S. 1993. Pengantar Penyaliran Tambang. Jurusan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung (ITB). Bandung.
- [6] Suhendra, Y.K., Siri, H.T., Hariyanto, R., & Herawati, Y. 2015. Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka di PT Megummy Inti Anugerah Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Pertambangan*. 1(1): 10-21.
- [7] Patama R.S. 1995. *Hidrologi dan Hidrogeologi*. ITB Press. Bandung.