

RANCANGAN TEKNIS KOLAM PENGENDAPAN PADA UNIT WASHING PLAN 7-9 DENGAN TARGET PRODUKSI MGB 2.197.000 TON/TAHUN

Kiki Irawan^{1*} A.A Inung Arie Adnyano^{2*}, Ag. Isjudarto³

¹Program Studi Teknik Pertambangan, ²Fakultas Teknologi Mineral, ³Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Sleman-Yogyakarta

* Korespondensi E-mail: 710015094@students.itny.ac.id, Arie_adnyano@yahoo.com, Isjudarto@itny.ac.id

ABSTRAK

PT. Cita Mineral Investindo Tbk bergerak dalam bidang pertambangan bauksit dengan metode penambangan yang di pakai tambang terbuka dan sistem penambangan open shaft/backfilling. Sasaran produksi washing plant 7-9 sebesar 2.197.000 Ton MGB/tahun dan faktor kongkresi 50 % maka tailing yang dihasilkan dari proses pencucian bauksit adalah 2.197.000 ton tailing/tahun Atau 1.373.125 m³/tahun . Density tailing 1.600 kg/m³ didapatkan debit material tailing 0,086 m³/detik dan debit air pencucian 0,85 m³/detik. intensitas curah hujan tinggi yaitu 40,92 mm/jam. Berdasarkan pengamatan luas DTH sebesar 589.000 m², koefisien limpasan sebesar 0,3. Dengan perhitungan total limpasan maksimum yaitu 2,01 m³/detik. Debit total material tailing, air hasil pencucian dan air limpasan maksimum yang masuk ke kolam pengendapan yaitu 2,946 m³/detik. Dengan persen solid 9,19 % dan prosentase pengendapan 84,44 % maka dapat diketahui bahwa volume padatan sebesar 5.851,89 m³/hari dengan satu hari kerja selama 20 jam,. Dengan volume tersebut kolam pengendapan hanya bisa menampung material tailing selama 7 hari dengan menggunakan 4 buah alat Excavator Long Arm Hitachi Z210lc selama 9 hari waktu pengerukan.

Kata kunci: kolam pengendapan, bauksit, tailing

ABSTRACT

PT. Cita Mineral Investindo is a mining company which engaged in bauxite mine with Open Pit system and open shaft/backfilling mining method. PT. Cita Mineral Investindo production has washing plant 7-9 production target with amount 2.197.000 Ton MGB/year and concretion factor 50%. Tailing which is produced by bauxite washing process has amount 2.197.000 ton tailing/year or 1.373.125 m³/ year, from density tailing 1.600 kg/m³ is obtained material tailing debit 0,086 m³/second and bauxite washing water 0,85 m³/second. The rainfall intensity data has a high value 40,92 mm/hour. Based on observation, drainage basin wide area is 589.000 m² and runoff coefficient 0,3. By calculation the amount of maximum runoff total is 2,01 m³/second. The total of material tailing debit and water which resulted from bauxite washing and maximum runoff water from mining to sediment pond is 2,946 m³/second with solid percent 9,19% and sediment percentage 84,44% is able to know a solid volume value is 5.851,89 m³/day with a work hour is 20 hour per day. From the value of volume, sediment pond is only able to contain tailing material for 7 days by 4 long arm Hitachi Z210lc in 9 days dredging time.

Keywords: settling ponds, bauxite, tailings

1. Pendahuluan

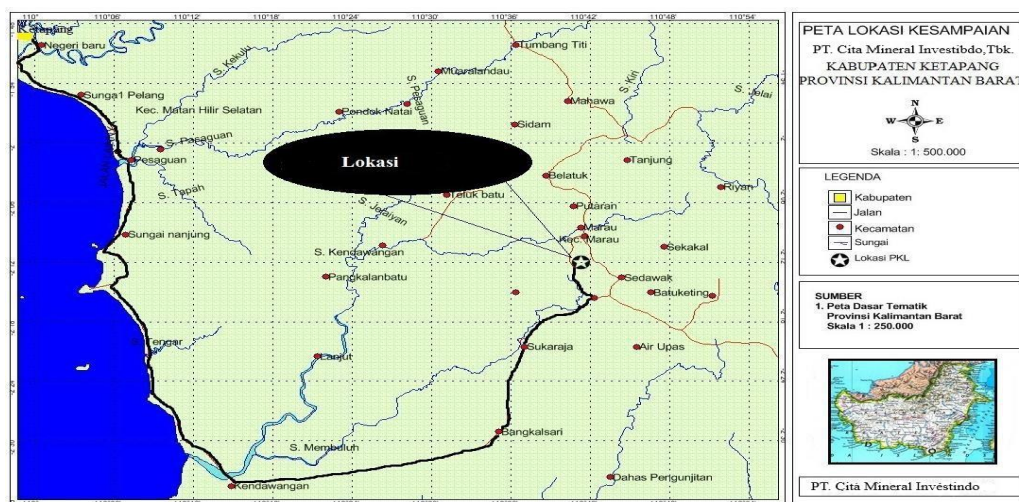
PT. Cita Mineral Investindo Tbk. Merupakan perusahaan yang bergerak dalam penambangan bijih bauksit dengan daerah konsensi yang terletak di Kecamatan Marau Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat. Metode penambangan yang dipakai adalah metode penambangan terbuka dengan sistem penambangan *open shaft / backfilling*.

PT.Cita Mineral Investindo,Tbk sebagai pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) bijih Bauksit di Kecamatan Marau merencanakan untuk melakukan penambangan dan pencucian bijih Bauksit. Salah satu lokasi pencucian bijih Bauksit di *Washing Plan 7-9* di PT. Cita Mineral Investindo, Tbk *site* Air Upas.

Sasaran produksi *washing plant 7-9* sebesar 2.197.000ton MGB/tahun. Berdasarkan pengolahan data yang didapat setelah melakukan pengamatan di lapangan didapatkan *Concretion Factor* (CF) sebesar 50%, maka *tailing* yang dihasilkan dari proses pencucian bauksit adalah 2.197.000 ton *tailing*/tahun. Dalam pertambangan bauksit salah satu hal utama yang cukup penting dalam kelancaran produksi adalah adanya unit pencucian yang berfungsi sebagai sarana pencucian Crude Bauxite (CBx) atau bauksit kotor supaya menjadi Washed Bauxite (WBx) atau bauksit bersih yang sudah tercuci (Sanggau and Barat, 2018). Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam penambangan ini adalah masalah material *tailing* dari hasil pencucian. Material *tailing* ini harus ditampung di suatu kolam. Hal ini dimaksudkan agar *tailing* dapat diendapkan dan air yang ada tersebut dapat digunakan kembali sebagai cadangan air untuk pencucian bauksit. Apabila tidak ditangani dengan baik maka akan menimbulkan dampak yang kurang baik terhadap lingkungan sekitar terutama pada daerah pembuangan akhir dari kolam pengendapan tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan perancangan kolam pengendapan yang sesuai.

2. Metode Penelitian

Lokasi penelitian terletak di PT.Cita Mineral Investindo. Tbk. Yang berada di Desa Batang Belian,Kecamatan Marau Kabupaten Ketapag Provinsi Kalimantan barat. Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu melalui pengumpulan data primer yang diperoleh langsung saat penelitian yang meliputi data *Data Cycle Time* Alat Data *Total Suspended solid (TSS)*, Data Jam Kerja Efektif, Foto dokumentasi, Dimensi kolam pengendapan. dan data sekunder yang diperoleh dari arsip perusahaan serta literatur yang didapatkan (Rauf, 2018).

3. Hasil dan pembahasan

Lokasi penelitian berada di PT. Cita Mineral Investindo Tbk. Yang terletak di Desa Batang Belian Kecamatan Marau Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat.

Analisa Curah hujan

Data curah hujan dua tahun dari 2017 – 2018 dapat dilihat Tabel 1. Data ini kemudian diolah dengan prinsip statistika dengan metode analisa distribusi Gumbel.

Tabel 1. Data Curah Hujan 2017-2018

Tahun	Curah hujan Harian Maksimum mm/jam												Total	Rata2	Max
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec			
2017	73.483871	53.56429	23.03226	70.67389	82.29378	43.23333	14.35484	60.90323	44.9	106.8387	179.1333	46.30645	798.7	66.6	179.1
2018	58.0967742	25.16071	73.48387	16.16833	21.0543	9.435833	4.312903	1.958065	11.75	11.19355	11.045	9.298387	253.0	21.1	73.5
Jumlah Curah Hujan													1051.675712		
Average curah hujan rata-rata													43.8		
Average curah hujan Maksimal													126.3		

Untuk Menghitung curah Hujan rencana menggunakan persamaan Gumbel Menggunakan persamaan 1 dengan data acuan pada Tabel 1.

Tabel 2. Curah Hujan Rencana

Periode ulang	Reduced variante	Reduced mean rata rata	Reduced standard deviation	Reduced variante factor	Standard deviation	CH Rata-rata	Curah hujan rencana (mm/hari)
2	0.521	0.538	0.306	-0.054	132	92.7500	85.686
3	0.754	0.538	0.306	0.707	132	92.7500	185.823
4	0.903	0.538	0.306	1.193	132	92.7500	249.833
5	1.014	0.538	0.306	1.554	132	92.7500	297.275

Dari data Tabel 2 menjadi acuan dalam menghitung intensitas curah hujan ,di sini saya menggunakan periode ulang 3 tahun dimana curah hujan rencannya 185,823 mm/hari.

Intesitas curah Hujan

Intensitas curah hujan adalah jumlah hujan per satuan waktu, yang dinyatakan dalam mm/jam. Intensitas curah hujan diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan rumus *mononobe*.

Debit Air limpasan

Dengan intensitas curah hujan Sebesar 40,92 mm/jam, koefisien limpasan 0,3 dan luas daerah tangkapan hujan sebesar 0,589 km². Didapatkan debit limpasan yang masuk ke kolam 2,01 m³/detik.

Persen Solid

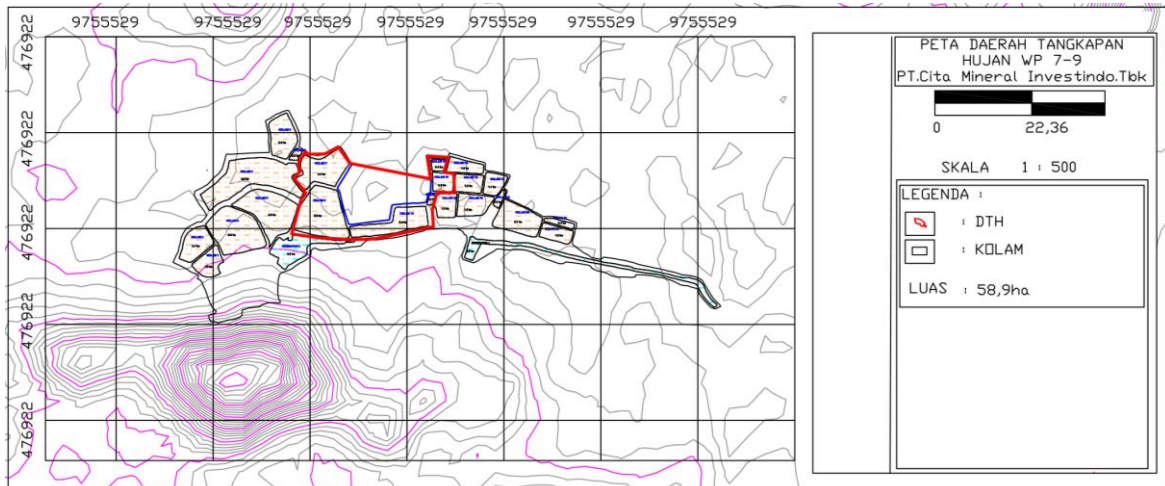
Persen *solid* merupakan banyaknya material padatan yang terlarut dalam air limpasan tambang. Besarnya padatan yang ada di dalam larutan dinotasikan dalam persen (%). Hasil perhitungan dari data yang diperoleh yaitu didapatkan besarnya Persen solid dalam larutan yang akan ditangani yaitu 9,19%.

Kecepatan Pengendapan

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan besarnya kecepatan pengendapan ialah 0,00099745547 m/detik. Harga R_{24} didapatkan sebesar 185,823 mm/hari (Tabel 2), dan t adalah waktu konsentrasi hujan didapatkan 2 jam. Didapat Intesitas curah hujan sebesar 40,92 mm/jam.

Daerah tangkapan hujan

Berdasarkan hasil plotting daerah tangkapan hujan (DTH) pada peta topografi daerah penelitian didapatkan daerah tangkapan hujan yaitu sebesar 58,9 ha 589.000 m² Lihat Gambar 2.



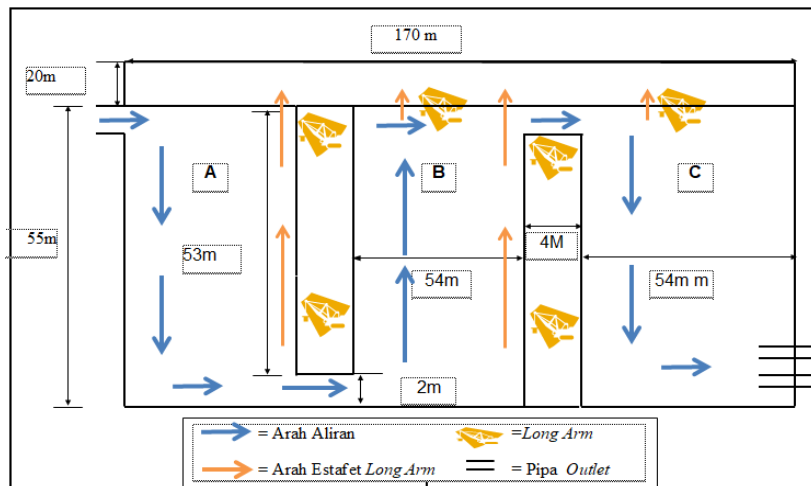
Gambar 2. Peta Daerah Tangkapan Hujan

Perencanaan kolam pengendapan

Dalam melakukan perancangan kolam pengendapan saya membagi menjadi 3 kompartemen dengan selisih kedalaman setiap kompartemen sebesar 0,5 m agar pola aliran lancar . rancangan saya dapat di lihat di tabel 3 dan gambar 3.

Tabel 3. Luas dan Volume kolam

	Luas	Kedalaman	Volume
Kompartemen 1	2.970 m ²	4 m	11.880 m ³
Kompartemen 2	2.970 m ²	4,5 m	13.365 m ³
Kompartemen 3	2.970 m ²	5 m	14.850 m ³



Gambar 3. Rancangan Kolam Pengendapan

Penentuan Persentasi Pengendapan

Penentuan Prosentase pengendapan ini bertujuan untuk mengetahui apakah kolam pengendapan tailing yang akan dibuat dapat berfungsi untuk mengendapkan partikel padatan dari hasil pencucian bauksit.

Prosentase pengendapan di peroleh dari perbandingan antara waktu yang di butuhkan oleh air untuk keluar dari kolam tailing dengan waktu yang di butuhkan oleh padatan untuk mengendap di tambah waktu yang di butuhkan air keluar dari kolam pengendapan tailing.

Dari perhitungan didapatkan waktu yang dibutuhkan oleh partikel untuk mengendap yaitu 83,58 menit, sedangkan waktu yang di butuhkan air dan material terlarut keluar dari kolam tailing yaitu 639,82 menit. Dengan membandingkan waktu pengendapan dan waktu keluarnya air dan material didapatkan prosentase pengendapan sebesar 84,44 %.

Jumlah Material yang Mengendap

Dengan Berat padatan 0,0919 m³/detik dan Padatan yang berhasil diendapkan hanya 88,44 % dari total padatan yang masuk ke kolam. Padatan yang berhasil diendapkan dalam waktu sehari dengan dengan waktu pemompaan selama 20 jam/hari sebesar 5.851,89 m³/hari.

Perawatan Kolam Pengendapan

Perawatan Kolam Pengendapan Tailing

Untuk menjaga agar kolam pengendapan tailing dapat berfungsi dengan baik dan dapat di pergunakan untuk memenuhi target 2.197.000 ton wbx/tahun, maka kolam pengendapan tailing tersebut harus dibersihkan dari material tailing dan lumpur yang mengendap. Dalam pemilihan alat yang akan digunakan untuk perawatan kolam pengendapan tailing, terlebih dahulu harus melihat besar kecilnya material yang akan ditangani, bentuk dan ketersediaan alat yang ada di perusahaan. Untuk mengangkat material tailing dan lumpur yang mengendap digunakan alat gali muat 4 unit Long Arm Hitachi Z210lc

dengan kapasitas munjung 1,6 m³ dengan produksi satu alat muat sebesar 83,46 ton/jam yang berarti dalam satu hari dengan jam kerja tiap harinya 20 jam, alat tersebut dapat menggali dan memuat material tailing dan lumpur sebesar 1.139,61 m³/ hari, berarti dengan 4 unit excavator Long Arm Hitachi Z210lc sebesar 4.558,44 m³/hari.

Perawatan kolam tailing di lakukan dengan cara mengeruk material endapan yang terdapat di dasar kolam. Material yang terlarut dalam air tidak semuanya akan mengendap. Dengan membandingkan volume kolam pengendapan tailing dengan volume total padatan yang berhasil di endapkan, maka diperoleh waktu penggerukan material padatan pada kolam tailing dilakukan paling

lama 7 hari sekali agar dapat mencapai target 2.197.000 ton *wbx*/tahun dengan lama kerja penggerukan 9 hari kerja dengan waktu kerja per hari 20 jam.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini debit air dan material yang masuk kedalam kolam pengendapan sangat tinggi sehingga tidak dapat di tangani dalam perawatan kolam oleh 4 unit alat excavator *Long Arm Hitachi Z210lc* sehingga perlu penambahan alat atau menggunakan alat pompa lumpur dengan kapasitas besar.

5. Ucapan Terima kasih

Saya ucapkan terima kasih kepada PT.Cita Mineral Investindo Tbk. *Site Air Upas Yang* telah mengizinkan saya melakukan penelitian ini serta memberikan fasilitas dan bimbingan selama di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rauf, A. (2018) 'Rancangan Teknis Kolam Pengendapan Pada Unit Pencucian Bauksit "Bukit 15" PT. Aneka Tambang (Persero) Tbk. Kecamatan Tayan Hilir', *ReTII*, 2018(November), pp. 138–146. Available at: <https://journal.itny.ac.id/index.php/ReTII/article/view/980>.
- Sanggau, K. and Barat, P. K. (2018) 'Kajian Teknis Unit Pencucian Bauksit DI PT . ANTAM (PERSERO) Tbk . UBPB TAYAN , KECAMATAN TAYAN HILIR ', pp. 1–8.