

EVALUASI DIMENSI SETTLING POND 6 BLOK KEUNO PADA PT. BUKIT
MAKMUR INSTINDO NIKELTAMA (BUMANIK) KECAMATAN PETASIA TIMUR
KABUPATEN MOROWALI UTARA PROVINSI SULAWESI TENGAH

Supriandi¹, RuthBungaR², GinaAudina³

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Pejuang Republik Indonesia, Indonesia

gina.audina0111@gmail.com³

Abstrak

Kata Kunci:

Analisis, Dimensi, Settling
Pond, Pit B Blok Keuno.

penelitian ini adalah untuk mengetahui ukuran dimensi settling pond, menghitung debit dan volume limpasan Pit B Blok Keuno. Pembuatan settling pond ini bertujuan untuk menampung debit air limpasan yang akan masuk ke dalam daerah penambangan pada Pit B Blok Keuno. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif untuk memberi informasi mengenai fakta-fakta dan fenomena yang terjadi pada tempat penelitian. Data dikumpulkan melalui kegiatan observasi lapangan, wawancara, dan studi dokumen. Kesimpulan yang diperoleh 1) Air yang masuk ke dalam Pit B Blok Keuno berupa air limpasan dengan debit 2,72 m³/detik pada DTH I, 0,609 m³/detik pada DTH II, 1,081 m³/detik pada DTH III, 1,069 m³/detik. 2) Dari hasil perhitungan debit limpasan maka di buat dimensi settling pond 6 rencana yaitu Debit Air (Q) = 2,72 m³/detik atau 9900 m³/jam. total volume kolam (V)= 1000 m³, Panjang Kolam I (P) = 35 m, panjang kolam II (P)= 30 m, panjang kolam III (P) = 25 m, Lebar Kolam I (L)= 24 m, Lebar kolam II (L)= 22 m, Lebar kolam III (L) = 20m Kedalaman Kolam(d) = 5 m.

Abstract

Key Word:

Analysis, Dimension, Settling
Pond, Pit B of Keuno Block

The purpose of this study was to determine the dominance size of the settling pond, calculate the discharge and the runoff volume of the Keuno Block B Pit. The purpose of making this settling pond is to accommodate runoff water flow that will enter the mining area in Pit B of the Keuno Block. The research method used is descriptive research to provide information about facts and phenomena that occur at the research site. Data was collected through field observations, interviews, and document studies. Association obtained 1) Water entering the Pit B Block of Keuno in the form of runoff water with a discharge of 2,72 m³ / sec at DTH I, 0,609 m³ / sec at DTH II, and 1,081 m³ / sec at DTH III 1,069 m³ / sec. 2) From the results of runoff discharge calculations, the dimensions of the first settling pond plan are made: Water Discharge (Q) = 2,72 m³ / sec, Pool Volume (V) = 1000 m³, Pool Length I (P) = 35 m, Pool Length II (P) 30 m, Pool length III (P) 25 m. Pool side width I (L) = 24 m, Pool side width II (L) 22 m, Pool side width (L) = 20 m. Pool Depth (d) = 5 m.

Copyright © xxxx

This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

PENDAHULUAN

PT. BUMANIK merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan bijih nikel, mulai dari penambangan sampai dengan industri. Penambangan ini beroperasi di desa Keuno, Kecamatan Petasia Timur, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah.

Pembuatan settling pond berfungsi sebagai tempat menampung air tambang sekaligus sebagai tempat untuk mengendapkan partikel-partikel padatan yang ikut bersama air tersebut. Settling pond dibuat pada daerah terendah dari suatu daerah penambangan, sehingga air akan masuk ke settling pond secara alami dan selanjutnya akan dialirkan keluar melalui saluran pembuangan.

Dalam perencanaan ini bentuk settling pond yang dibuat berbentuk segi empat dan zig-zag. Settling pond dibuat zig - zag supaya kecepatan air dan material yang masuk dapat diperkecil. Dengan kecepatan aliran



yang kecil maka waktu yang dibutuhkan oleh air dan material untuk keluar dari settling pond semakin lama, sehingga material mempunyai waktu yang cukup untuk mengendap.

Sistem penambangan yang diterapkan PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama adalah sistem tambang terbuka dengan metode open cut dengan cara selective mining. Dengan cara selective mining ini maka akan mengakibatkan lokasi kerja yang tidak teratur dan bentuk topografi yang bergelombang. Sehingga pada saat hujan sangat berpotensi menjadi tempat berkumpulnya air. Jika terjadi genangan air yang membanjiri front penambangan maka akan berakibat terganggunya kegiatan penambangan.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama (BUMANIK) Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 September 2020 sampai 23 Oktober 2020.

Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif yaitu penelitian yang data-datanya berbentuk angka baik yang di peroleh dengan jalan mengubah kualitatif ke dalam data kuantitatif (Sugiyono, 2013). Selain itu penelitian ini juga di maksudkan untuk memberikan deskripsi secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan fenomena yang di selidiki, maka penelitian ini memakai metode deskriptif.

Sumber data

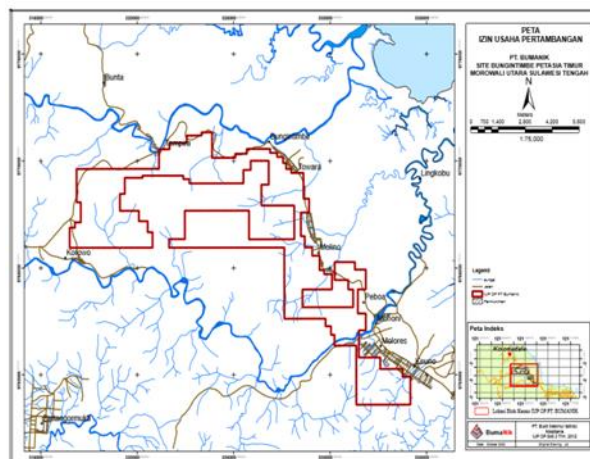
Dalam metode penelitian ada tiga sumber data, yang digunakan diantaranya sebagai Studi literatur yaitu dengan mencari dan mempelajari buku-buku literature yang berkaitan dengan penelitian dan mempelajari peraturan-peraturan yang berkaitan. Metode Interview/ Wawancara Menurut Prof. Dr. Sugiono Wawancara di gunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus di teliti dan juga peneliti ingin mengetahui hal-hal responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/ kecil. Wawancara dapat dilakukakn dengan cara terstruktur maupun tidak terstruktur, namau peneliti menggunakan wawancara tidak terstruktur , di mana wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tresusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya.

Metode pengamatan / observasi

Observasi merupakan kegiatan pemuatan penelitian terhadap suatu subjek. Apabila dilihat pada proses pelaksanaan pengumpulan data, observasi dibedakan menjadi partisipan dan observasi non-partisipan. Peneliti ini menggunakan observasi partisipan yang mana dalam observasi partisipan peneliti terlibat langsung dengan objek yang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daerah kuasa pertambangan bijih nikel yang di mohon oleh PT. Bukit Makmur Istindo Nikeltama terletak di desa tompira, kecamatan petasia kabupaten morowali provinsi sulawesi tengah. Cadangan bijih nikel yang dimohon terletak didesa tompira dan bungintimbe. Daerah eksplorasi dapat ditempuh melalui angkutan darat mulai dari Makassar ke morowali utara sekitar 18 jam.



Gambar 1 Peta area penelitian



Keadaan Topografi PT. BUMANIK (Bukit Makmur Istindo Nikel Tama)

Pada saat dilakukan penelitian ini, secara khusus kondisi lokasi penambangan nikel di PT. Bumanik dalam tahap penambangan. Secara keseluruhan PT. Bumanik relatif berbentuk perbukitan dan lembah (cekungan), dimana dengan adanya bentuk cekungan akan berpotensi membentuk aliran pada saat curah hujan tinggi yang akan menghasilkan air yang dapat masuk ke dalam pit.

Daerah Tangkapan Air Hujan (Catchment Area)

Penentuan catchment area pada suatu area penambangan dapat ditentukan dengan menganalisis peta topografi dan peta kemajuan tambang, sedangkan luasnya dapat ditentukan berdasarkan analisa peta topografi, berdasarkan kondisi daerahnya seperti adanya daerah hutan, lokasi penimbunan, kepadatan alur drainase serta kondisi kemiringan (grade).

Berdasarkan pengukuran pada peta dengan menggunakan software program AutoCad 2005 maka untuk daerah tangkapan hujan (DTH) PT. Bumanik secara keseluruhan sebesar 10,8 Ha atau 0,108 km².

Tabel 1 Luas Catchment Area Pit B

Catchment Area	Luas (km ²)
I	0.029
II	0.031
III	0.048

Periode Ulang Hujan

Dalam penelitian ini, periode ulang hujan ditetapkan berdasarkan beberapa pertimbangan di lokasi penelitian. Kondisi umum topografi di daerah penelitian yang umumnya memiliki permukaan yang relatif bergelombang sehingga menyebabkan adanya keragaman iklim. Keragaman iklim ini terjadi karena perbedaan letak geografis dan kondisi topografis yang kompleks.

Seperti yang kita ketahui parameter iklim yang sangat berpengaruh pada sistem penyaliran tambang adalah curah hujan, karena tingginya curah hujan di daerah penambangan dapat menyebabkan daerah penambangan rentan terhadap banjir atau daerah penambangan akan tergenang oleh air.

Besarnya curah hujan maksimum yang digunakan adalah dengan periode ulang yaitu 5 Tahun. Penentuan periode ulang hujan ini mengacu pada periode ulang hujan untuk sarana penyaliran pada daerah tambang yaitu berdasarkan pada umur tambang di daerah penelitian yang baru berumur 5 tahun yang penambangannya dimulai dari tahun 2017 sampai saat ini tahun 2022. Berdasarkan hal-hal tersebut maka ditetapkan periode ulang dalam perencanaan sistem penyaliran tambang pada lokasi penelitian adalah periode ulang (T) = 5 TAHUN.

Curah Hujan Rencana

Curah hujan rencana dihitung dengan menggunakan curah hujan harian selama 10 tahun terakhir (2010-2019).

Untuk menghitung curah hujan rencana dengan menggunakan data curah hujan harian yang ada, pertama dengan menentukan frekuensi maksimum curah hujan harian yang didasarkan pada data-data curah hujan tertinggi yang terjadi pada daerah pengamatan selama periode 10 tahun mulai Tahun 2010 – 2019 yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Data ini diolah dengan menggunakan tiga metode statistik yaitu Metode Gumbel, Metode Distribusi Normal dan Metode Log Pearson type III dari ketiga metode tersebut didapat curah hujan harian untuk periode ulang (T) = 5 TAHUN. Dengan curah hujan tersebut maka dapat dihitung intensitas hujannya yang selanjutnya dipakai untuk menentukan debit limpasan di daerah tersebut.

Tabel 2 Data CurahHujan Harian Maksimum Periode 2010– 2019

NO	TAHUN	CH TERAMATI MAX (MM/HARI)
1	2019	150
2	2017	121.8
3	2014	119.8
4	2011	105.4
5	2012	104.8
6	2016	95.6
7	2013	89.8
8	2018	89.8
9	2015	86.2
10	2010	69.9

Intensitas Hujan

Intensitas hujan merupakan perbandingan kenaikan limpasan air hujan terhadap lamanya waktu hujan pada suatu daerah dan berpengaruh besar terhadap perencanaan sistem penirisan pada lokasi di sekitar tambang. Dimana curah hujan rencana untuk periode 5 Tahun di daerah penyelidikan. Selanjutnya intensitas hujan (I) dihitung berdasarkan rumus Mononobe (persamaan 2.10).

Perhitungan intensitas hujan satu jam dilakukan dengan menggunakan rumus Mononobe sebagai berikut:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3}$$

R₂₄ adalah curah hujan rencana. Berdasarkan analisis data yang ada, curah hujan rencana adalah 127.33 mm/hari.. Jadi besarnya intensitas hujan tiap jam (I) dapat dihitung dengan persamaan :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{tc} \right)^{2/3}$$

Dimana:

I = Intensitas curah hujan (mm)

tc = Waktu konsentrasi hujan (jam)

R₂₄ = Curah hujan rencana (mm)

Rumus yang digunakan untuk menghitung Waktu Konsentrasi (tc) yaitu

$$T_c = \frac{0,615 \times L}{S^{0,1} \times A^{0,2}}$$

Dimana :

L = Jarak titik terjauh sampai ketempat berkumpulnya air (Km)

S = Beda tinggi dari jarak titik terjauh sampai ke tempat berkumpulnya air (m)

A = Luas daerah tangkapan hujan (Km²)

T_c = Waktu konsentrasi (jam)

R₂₄= Curah hujan rencana

Berdasarkan hasil perhitungan intensitas hujan maksimum (I) pada masing – masing daerah pengaruh pit B dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 3 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan

Catchment Area	Luas (km ²)	Intensitas Hujan (mm/jam)
I	0.029	94.551
II	0.031	139.501
III	0,048	100.167

Debit Limpasan

Selain air hujan yang langsung masuk ke dalam lubang bukaan tambang, sumber air utama yang masuk ke dalam Pit B adalah air limpasan yang berasal dari daerah tangkapan hujan yang berada di sekeliling lubang bukaan tambang. Debit air yang melimpas masuk ke dalam lubang bukaan tambang tidak sama, tergantung dari luasan daerah tangkapan hujan tersebut.

Untuk mengetahui debit limpasan, dapat dihitung dengan menggunakan rumus rasional.

Sesuai dengan data olahan pada maka jumlah debit limpasan yang masuk ke lokasi penambangan yaitu sebesar 2.75 m³/detik.

Settling Pond

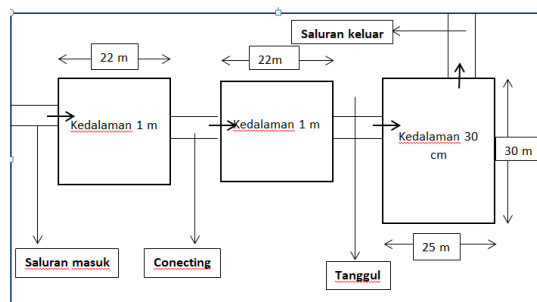
Pembuatan settling pond berfungsi sebagai tempat menampung air tambang sekaligus sebagai tempat untuk mengendapkan partikel-partikel padatan yang ikut bersama air tersebut. Settling pond dibuat pada daerah terendah dari suatu daerah penambangan, sehingga air akan masuk ke settling pond secara alami dan selanjutnya akan dialirkan keluar melalui saluran pembuangan.

Dalam perencanaan ini bentuk settling pond yang dibuat berbentuk segi empat dan zig-zag. Settling pond dibuat zig - zag supaya kecepatan air dan material yang masuk dapat diperkecil. Dengan kecepatan aliran yang kecil maka waktu yang dibutuhkan oleh air dan material untuk keluar dari settling pond semakin lama, sehingga material mempunyai waktu yang cukup untuk mengendap.

Dimensi aktual Settling Pond 6

Dari hasil perhitungan debit limpasan dan waktu konsentrasi, Debit Air yang masuk ke dalam settling pond lini adalah debit air dari Catchment Area I, II dan III sebesar 2.75 m³/detik. Dengan volume total aktual settling pond 6 hanya sebesar 1017 m³ yang dimana tidak akan cukup untuk menampung debit air dari catchment area. berikut dimensi aktual settling pond 6 sesuai dengan hasil pengukuran dilapangan.

Settling pond 6

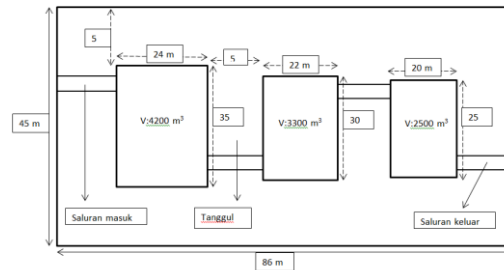


Gambar 1 Kondisi aktual settling pond 6

Dimensi settling pond 6 yang disarankan

Dari hasil perhitungan debit limpasan dan waktu konsentrasi, maka settling pond yang disarankan akan dibuat berbentuk zig – zag dan di bagi dengan tiga zona Settling pond. dibuat zig - zag supaya kecepatan air dan material yang masuk dapat diperkecil. Dengan kecepatan aliran yang kecil maka waktu yang dibutuhkan oleh air dan material untuk keluar dari settling pond semakin lama, sehingga material mempunyai waktu yang cukup untuk mengendap. . Debit Air yang masuk ke dalam settling pond lini adalah debit air dari Catchment Area sebesar 2,75 m³/detik, Berikut dimensi settling pond 6 yang disarankan.

Dimensi Settling pond 6 yang disarankan:



Gambar 4.4 Bentuk Kolam Pengendapan yang direncanakan

Debit Ai (Q) = 2,75 m³/dtk atau 9900 m³/jam, Volume total kolam (Vt)= 10000 m³, Kedalaman Kolam = 5 m, Tanggul= 5 m, Lebar area yang diperlukan = 45 m, Panjang area yang diperlukan= 86 m.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengukuran pada peta dengan menggunakan software program AutoCad 2005 maka untuk daerah tangkapan hujan (DTH) PT. Bumanik secara keseluruhan sebesar 10,8 ha. Berdasarkan perhitungan dari data yang ada, maka total debit air limpasan yang masuk ke settling pond 6 yaitu 2.75 m³/detik atau 9900 m³/jam. Kolam pengendapan sebagai tempat untuk menampung air tambang sekaligus sebagai tempat untuk mengendapkan partikel-partikel padatan yang ikut bersama air limpasan.

DAFTAR REFERENSI

Flood Frequency Analisis By. Nippon Koei Co. Ltd

Ersim "Hidrologi Untuk Insinyur",1979

Ersin Seyhan, 1995, "*Dasar-Dasar Hidrologi*", Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Gautama Yudi Sayoga, 1993, "*Pengantar Penirisan Tambang*", Institut Teknologi Bandung.

Rudy S. Gautama, 1999, "*Sistem Penyaliran Tambang*", Insitut Teknologi Bandung.

Suryono S. dan Kensaku Takeda, K., 1993, "*Hidrologi untuk Pengairan*", Pradnya Paramita, Jakarta.

Gautama R.S. "*Pengantar Penyaliran Tambang*", Institut Teknologi Bandung.

Widodo L.E. 2012, "*Hidrologi, Hidrogeologi Serta Penyaliran Tambang*".

Sugiyono P, 2010, "*Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*", CV Alfabeta.

Yusran K, 2015, "*Sistem Penyaliran tambang*", PT. Andalan Mining Jobsite Kaltim Prima Coal.

Syarifuddin S, 2017, "*Kajian Sistem Penyaliran Pada Tambang Terbuka*" Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan.

Purwaningsih D, A, 2015, "*Kajian Dimensi Penyaliran Tambang Terbuka*" Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatra Selatan.