Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka pada PIT Alpha PT. Timah Investasi Mineral, Kecamatan Kabaena Barat, Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara

Dwi Mayanti Mega Lesmana[1], Waterman[2], dan Merlinda Maimina[3]

UPN "Veteran" Yogyakarta[1,2], ITATS[3]

e-mail: Dwimayanti26@gmail.com[1],waterman.sulistyana@yahoo.com[2], merlindamaimina@gmail.com[3]

ABSTRACT

Timah Investasi Mineral Ltd is a company in nickel ore mining which site is located in baliara Vi11age,West kabaena District, Bombana Regency, South East Sulawesi. To Support the activity of mining, this company employs open pit system. The results of analysis on the rainfall in 2009-2018 obtained the cycle period 10 years, planned rainfall 143.47 mm/day with intensity 26.51 mm/hour, and the highest maximum per month 152.7 mm/month. in addition, total water discharge entering the sump is 30,708 m^3/day and it is brought out via channel Il. by 17,424 m^3/day. Thus, the rest discharge afforded in the sump 13,284 m^3. Basically, the actual sump volume is 20,518 rn^3 meaning that the sump has already been able to load all discharges within the actual sump dimension as the following: (L_{top}) = 150 m, (W_{top}) = 40 m, (W_1) = 4500 m^2, (L_{bottom}) = 140 m, (W_{bottom}) = 30 m, (W_2) = 4200 m^2, (h) = 7 m. In this research, there are two channels designed in trapezium shape i.e. channel I and channel Il. The former channel has dimension as follows: a = 2.23 m, b = 2,28 m, B = 3.68 m, d = 1.56 m, α = 60˚, f = 0.28 m, h = 2.28 having discharge 7.54 m^3/second. Meanwhile, the latter channel has the following dimension as follows: a = 1.35 m, b = 1.79 m, B = 3.63 m, d = 1.56 m, α = 60˚, f = 0.23 m, h = 1.79 m having discharge 4.84 m^3 /second. Furthermore, the actual mud deposition pond has 3 compartments with dimension (W) = 10 m, (L) = 20 m, (h) = 5m and mud scraping time for 3 days. In conclusion, mud deposition pond must be redesigned within the dimension of (W) = 10 m, (L) = 30 m, (h) = 8 m and mud Scraping time for 15 days.

Keywords : *Sump, Channel, Mud Sedimentation Pond*

ABSTRAK

PT. Timah Investasi Mineral merupakan perusahan yang bergerak di bidang pertambangan bijih nikel. Lokasi penambangan PT. Timah Investasi Mineral berada di Desa Baliara, Kecamatan Kabaena Barat, Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara. Sistem penambangan yang digunakan adalah sistem tambang terbuka (*open pit*). Berdasarkan analisa curah hujan 2009-2018 periode ulang 10 tahun, curah hujan rencana adalah 143,47 mm/hari dengan intensitas 26,51 mm/jam dan curah hujan maksimum bulanan tertinggi 152,7 mm/bulan. Total debit air yang masuk ke sump sebesar 30.708 m^3/hari dan dikeluarkan dengan saluran II sebesar 17.424 m^3/hari, maka debit sisa yang tertampung didalam sump sebesar 13.284 m^3 dan volume sump aktual sebesar 20.518 m^3 maka sump sudah dapat menampung semua debit dengan dimensi sump aktual adalah (P_{atas}) = 150 m, (L_{atas}) = 40 m, (L_1) = 4500 m^2, (P_{bawah}) = 140 m, (L_{bawah}) = 30 m, (L_2) = 4200 m^2, (h) = 7 m. Terdapat dua saluran yang dirancang berbentuk trapezium, dengan dimensi saluran I yaitu : a = 2,23 m, b = 2,28 m, B = 3,68 m, d = 1,56 m, α = 60º, f = 0,28 m, h = 2,28 untuk debit 7,54 m^3/detik, dan dimensi saluran II yaitu : a = 1,35 m, b = 1,79 m, B = 3,63 m, d = 1,56 m, α = 60º, f = 0,23 m, h = 1,79 m untuk debit 4,84 m^3/detik. Kolam pengendapan lumpur aktual memiliki 3 buah kompartemen dengan dimensinya (L) = 10 m, (P) = 20 m, (h) = 5m, untuk waktu penggerukkan lumpur selama 3 hari, maka perlu di rancang ulang dimensi kolam pengendapan lumpur dengan dimensi (L) = 10 m, (P) = 30 m, (h) = 8 m, untuk waktu penggerukkan lumpur selama 15 hari.

Kata kunci : Sump, Saluran, Kolam Pengendapan Lumpur.

PENDAHULUAN

PT. Timah Investasi Mineral merupakan Perusahan Perseroan yang didirikan pada tanggal 02 Agustus 1976, dan merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dibidang pertambangan timah dan telah terdaftar di Bursa Efek Indonesia sejak tahun 1995. Lokasi daerah penelitian penambangan bijih Nikel PT. Timah Investasi Mineral terletak di Desa Baliara, Kecamatan Kabaena Barat, Kabupaten Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara, dengan luas area 300 Ha dan jumlah produksi 50.000 ton per bulan. Sistem penambangan yang digunakan adalah sistem tambang terbuka, dengan metode yang digunakan adalah selective mining. Salah satu kendala yang dialami oleh PT. Timah Investasi Mineral adalah genangan air yang berlebih dikarenakan sistem penyaliran yang kurang baik untuk menanganinya[1]. Sistem penyaliran yang terdapat di PT. Timah Investasi Mineral menggunakan sistem *mine drainage* yang berupa metode paritan yang dibuat di *pit* sehingga mencegah air limpasan masuk ke *pit* selain itu juga, diterapkan metode *main sump* yaitu menampung air yang masuk kedalam *pit* kemudian dialirkan dengan saluran ke kolam pengendapan[2].Berdasarkan kondisi di lapangan di mensi dari sarana sistem penyaliran yang ada belum dapat mengatasi masalah air dari daerah tangkapan hujan terutama pada sumuran dan saluran sehingga menyebabkan terjadinya genangan air dilokasi penambangan pada saat terjadinya hujan, oleh sebab itu perlu dilakukan kajian teknis mengenai dimensi dari sarana sistem penyaliran yang telah ada sehingga volume air yang masuk dapat ditampung[3].

TINJAUAN PUSTAKA

Lokasi dan Kesampaian Daerah

Wilayah konsesi PT. Timah Investasi Mineral dengan luas 300 hektar berada pada area kecamatan Kabaena dan Kecamatan Kabaena Barat Propinsi Sulawesi Tenggara. Areal konsesi dibagi menjadi tiga zona yaitu Desa Langkema, Desa Batuawu dan Desa Rahadopi. Secara geografis, wilayah konsesi terletak antara 121º49’49” Bujur Timur – 122º20˙32 Bujur Timur dan 05º15’59” Lintang Selatan - 06º25’40’’ Lintang Selatan.

Struktur Geologi

Struktur geologi yang dijumpai di blok Toshida terdiri dari perlipatan dan sesar serta kekar, sebaran struktur geologi dapat dilihat pada peta geologi. Perlipatan yang ada terdiri dari lipatan lemah dan lipatan tertutup. Lipatan lemah kemiringan lapisannya landai kurang dari 30 derajat, merupakan lipatan terbuka, berarah Barat daya Timur laut dengan sumbu lipatan bergelombang. Secara umum keseluruhan sesar berarah Baratlaut-Tenggara berupa sesar geser dan Sesar tersebut diperkirakan terbentuk sejak Mezosokum. Sesar Pali Korok merupakan sesar utama yang berarah Barat laut-Tenggara dan menunjukkan gerak mengiri. Diduga sesar masih aktif sampai sekarang. Kekar terdapat dalam hampir semua jenis batuan dan tampaknya terjadi dalam beberapa priode. Perpaduan terjadi pada batuan yang berumur Kapur sejalan dengan kegiatan tektonik di daerah tersebut.

Aktifitas Penambangan

Sistem penambangan yang dipakai adalah tambang terbuka dengan sistem *open cut mining (contur mining)* dan luas rata-rata di sesuaikan dengan kondisi bijih di lapangan. Dimensi ideal penambangan di lakukan secara berurutan di mulai dengan pembersihan tanaman (*land clearing*), pembukaan tanah penutup *(striping overburden). Top soil* yang kaya akan humus dikupas dengan ketebalan sekitar 5cm-25cm pada lapisan atas yang masih bercampur dengan akar-akar tanaman maupun rumput akan ditumpuk di tempat terpisah untuk keperluan reklamasi pada saat proses penghijauan bekas lahan tambang diakhir tahapan penambangan.

Hidrogeologi Sulawesi Tenggara

Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki beberapa sungai yang tersebar di empat kabupaten. Sungai – sungai tersebut pada umumnya memilikipoteni yang dapat dijadikan ebagai umber energi, untuk kebutuhan industri dan rumahtangga dan juga untuk irigasi. Sungai besar seperti Sungai Konaweha yang terletak di Kabupaten Kendari memiliki debit air ± 200 m^3/detik, dan berdiri sebuah bendungan Wawotobi yang mampu mengairi persawahan di daerah Kabupaten Kendari seluas 18.000 ha. Selain itu masih banyak sungai – sungai didaerah Provinsi Sulawesi Tenggara yang tekanan airnya berpotensi untuk pembangunan dan pengembangan irigasi seperti : Sungai Lasolo di Kabupaten Konawe, Sungai Roraya dan Sungai Sampolawa di Kabupaten Bombana (Kecamatan Rumbia, Poleang dan Sampolawa), Sungai Wandasa dan Sungai Kabangka Balano di Kabupaten Muna, serta Sungai Laeya di Kabupaten Kolaka.

Sistem Penyaliran Tambang Pit Alpha

Pada lokasi penambangan PT. Timah Investasi Mineral akan dirancang saluran penyaliran dengan metode penyaliran yang digunakan yaitu gabungan antara metode mine drainage dan mine dewatering. Pemilihan gabungan metode ini dikarenakan sumber air pada lokasi penambangan PT. Timah Investasi Mineral berada dari air limpasan dan air hujan yang langsung masuk ke dalam tambang (Lampiran L). Metode Mine Drainage pada system penyaliran yang akan digunakan yaitu dengan membuat paritan untuk mencegah air limpasan yang masuk ke areal tambang yang kemudian langsung di alirkan ke luar tambang menuju aliran alami di sebelah utara dari tambang, dengan menggunakan metode mine drainage maka akan semakin berkurang air yang akan masuk kedalam tambang. Metode Mine Dewatering yang digunakan yaitu membuat paritan yang bertujuan untuk menampung air hujan yang langsung masuk ke dalam tambang dan kemudian di alirkan menuju kolam pengendapan sebelum dikeluarkan dari area tambang menuju aliran alami.

METODE

Dalam penelitian ini Sistem penambangan yang digunakan adalah sistem tambang terbuka (*open pit*). Berdasarkan analisa curah hujan 2009-2018 periode ulang 10 tahun. Perencanaan saluran terbuka dilakukan untuk menghindari meluapnya air pada saluran terbuka pada proses penyaliran air dari daerah tangkapan hujan menuju sumuran dan dialirkan ke KPL. Saluran terbuka di PT. Timah Investasi Mineral akan dirancang dengan bentuk trapesium. Bentuk perancangan tersebut atas pertimbangan karena daerah tersebut memiliki debit air yang cukup besar dan biaya yang lebih murah karena tidak dibutuhkan pembuatan beton. Selain itu perawatan saluran terbuka relative lebih mudah. Sesuai dengan debit yang diterima oleh saluran tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian pada penambangan terbuka di Pit Alpha PT. Timah Investasi Mineral sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, terutama masalah air saat terjadinya hujan, air dapat mengganggu kegiatan produksi penambangan. Hal tersebut mengakibatkan adanya beberapa genangan air dilokasi penambangan sehingga harus dilakukan suatu penanganan yang tepat, dapat berupa, *mine drainage*. Pada sistem penyaliran yang akan diterapkan pada Pit Alpha, perlu dilakukan peninjauan dengan memperhatikan kemajuan tambang yang direncanakan seperti daerah tangkapan hujan, curah hujan, intensitas curah hujan, koefisisen limpasan, debit air yang masuk ke sump,serta dimensi dan lokasi dari sistem penyaliran yang sudah ada, sehingga sistem penyaliran tambang yang ada dapat berfungsi secara maksimal. Berdasarkan pengamatan

langsung dilapangan sistem penyaliran terutama saluran terbuka (Paritan) belum mampu mengalirkan air limpasan dari daerah tangkapan hujan. Selain itu sering terjadi genangan air pada lantai dasar tambang bila terjadi hujan lebat, hal tersebut terjadi karena dimensi sumuran pada Pit Alpha yang tidak sesuai dengan debit air total yang masuk kedalamnya.sehingga mempengaruhi proses pengendapan pada kolam pengendapan lumpur.

Data curah hujan yang diperoleh dari hasil pencatatan perusahan dari tahun 2008 – 2017 diolah dengan menggunakan Metode Gumbell. Hasil dari pengolahan data tersebut berupa curah hujan rencana 140,11 mm periode 10 tahun. Curah hujan rencana ini digunakan untuk menentukan besarnya intensitas curah hujan. Etelah diketahui besarnya intensitas curah hujan kemudian dapat dilakukan untuk perhitungan debit air limpasan yang masuk ke area tambang, sehingga dapat dilakukan perhitungan terhadap dimensi sumuran, saluran dan kolam pengendapan lumpur.

Pembahasan

Air merupakan salah satu hal yang dibutuhkan dalam tambang, namun apabila air yang ada terlalu berlebihan maka akan berdampaknya pada kegiatan produksi, bahkan dapat mengakibatkan kecelakaan, yang berakibat turunnya produksi dari suatu tambang. Oleh karena itu dibuatlah rancangan dari system penyaliran, agar air yang masuk ke dalam tambang dapat dikontrol. Berdasarkan penelitian terdapat sarana penyaliran tambang yang belum dapat berfungsi secara optimum. Hal ini dapat dilihat dari ketidak mampuan sarana penyaliran tersebut mengatasi masalah air yang ada. Akibatnya terjadi genangan air yang dapat mengganggu proses penambangan.

KESIMPULAN

Debit total yang masuk kedalam sumuran adalah sebesar 30.708 m^3/hari, dan diimbangi dengan debit yang dikeluarkan dari sumuran melalui saluran II menuju KPL adalah sebesar 17,424 m^3/hari, maka debit yang tertampung pada sumuran adalah sebesar 13.284 m^3/detik, dengan volume aktual sumuran adalah sebesar 20.518 m^3. Dimensi sumuran aktual untuk adalah : panjang bagian atas (P_{atas}) = 150 m, lebar bagian atas (L_{atas}) = 40 m, luas bagian atas (L_1) = 4500 m^2, panjang bagian bawah (P_{bawah}) = 140 m, lebar bagian bawah (L_{bawah}) = 30 m, luas bagian bawah (L_2) = 4200 m^2, kedalaman sump (h) = 7 m.

UCAPAN TERIMA KASIH

syukur Alhamdulillah senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang memiliki keistimewaan dan pemberian segala kenikmatan besar, baik nikmat iman, kesehatan dan kekuatan didalam penyusunan jurnal ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Sayyidina Muhammad SAW. keluarga dan para sahabatnya dan penegak sunnah-Nya sampai kelak akhir zaman.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Andriani. Desi. 2017. *Analisa Sistem Penyaliran Tambang Pada Sump Front Penambangan Air Laya Barat PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Unit Penmabnagn Tanjung Enim Sumatra Selatan* [skripsi]. Padang (ID) : Universitas Negeri Padang.

[2] Budiarto. 1997. *Sistem Penirisan Tambang, Jurusan Teknik Pertambangan,Fakultas Teknologi Mineral*, Universitas Pemangunan Nasional Veteran Yogyakarta. Yogyakarta

[3] Budiarto dan Sari Avellyn Shintya Sari. 2015. *Diktat Hidrogeologi*. Surabaya: Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.

[4] C.D. Soemarto. (1987) : *Hidrologi Teknik*, Surabaya. Usaha Nasional

[5] Gautama , Rudy, Sayoga. 1999. *Diklat Kuliah Sistem Penyaliran Tambang*. Bandung : Institut Teknologi Bandung
[6] Haryanto, Suis, Edi. 2018. *kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Dan Rancangan Sumuran Pada Pit Majapahit PT. Prolindo Cipta Nusantara, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan.* Surabaya : ITATS
[7] Kamiana, I Made. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencanan Bangunan Air. Yogyakarta* : Graha Ilmu
[8] Pujiyanto, Mei Dwi. 2009. *Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka PT. Batubara Bukit Kendi Di Blok Utara (Extention), Tanjung Enim, Sumatera Selatan*. Yogyakarta (ID) : UPN "Veteran" Yogyakarta.
[9] Sayoga G, Dr. Ir. Rudy. 1999. *Sistem Penyaliran Tambang.* Bandung : Institut Teknologi Bandung
[10] Sularso dan Takahara H., 1991. *Pompa Dan Kompresor, Pemilihan, Pemakaian dan Pemeliharaan.* PT. Pradnya Paramitha. Jakarta.
[11] Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Andi Offset. Yogyakarta.
[12] Suryani, Intan. 2019. *Rancangan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka PT. Mitra Bara Adiperdana Tbk Desa Long Loreh Kecamatan Malinau Selatan Kabupaten Malinau Kalimantan Utara*. Surabaya : ITATS
[13] Triatmodjo, Bambang. 2009. *Hidrologi Terapan. Yogyakarta* : Beta Ofset.
[14] Endriantho, Muhammad, et al. "Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara." *Jurnal Geosains* 9.01 (2013).
[15] Yusran, Khairuddin. "Sist Em Penyaliran Tambang Pit Ab Eks Pada PT. Andalan Mining Jobsite Kaltim Prima Coal Sangatta Kalimantan Timur." *Jurnal Geomine* 3.1 (2015).
[16] Lisminiyati, Anita, and Tamrin Kasim. "Rancangan Ulang Sistem Penyaliran Tambang Bawah Tanah pada Front Penambangan Batubara Tunnel THC-01 di CV. Tahiti Coal, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto." *Bina Tambang* 3.3 (2018): 1034-1047.
[17] Putri, Yulianti Eka. "Analisa Penyaliran Air Tambang Batu Kapur PT. Semen Baturaja (Persero) di Pabrik Baturaja." *JURNAL DESIMINASI TEKNOLOGI FAKULTAS TEKNIK* 2.1 (2014).

ISSN (print): 2686-0023
ISSN (online): 2685-6875

Halaman ini sengaja dikosongkan