**SISTEM PENGELOLAAN AIR PADA SETTLING POND UNTUK KEGIATAN PENCUCIAN PASIR PDA TAMBANG TERBUKA**

**Noor Fauzi Isniarno1\* , Iswandaru1, Dono Guntoro1, Wahyu Budi khorniawan1, Muhammad Ilham Naufal1**

1 )Program Studi teknik Pertambanga, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung

\* ) [Noor\_fauzi\_isniarno@yahoo.com](mailto:Noor_fauzi_isniarno@yahoo.com) / noorfauzi@unisba.ac.id

Abstrak

*Pentingnya kebutuhan akan air menyebabkan air menjadi faktor utama dalam keberlangsungan kegiatan penambangan yang ada. Di samping itu, terjadinya pengendapan lumpur pada kolam utama menjadi permasalahan tersendiri yang sangat memungkinkan menyebabkan pendangkalan kolam utama. Untuk mengurangi permasalahan tersebut dibutuhkanlah kajian yang dapat mengatasi permasalahan terkait air dan material yang masuk ke dalam tambang. Berdasarkan pada hasil kajian yang didapatkan maka dapat dilakukan perhitungan distribusi Gumbel, melalui persamaan Mononobe serta rumus rasional sehingga didapatkan debit limpasan yang mana total debit yang masuk ke dalam kolam pencucian sebesar 710,81 m3/hari. Dengan demikian agar kolam pencucian dapat memenuhi kebutuhan air secara optimal maka diperlukan air tambahan yaitu sebesar 5.414,88 m3/hari. Untuk dapat mencegah pendangkalan kolam utama dibutuhkan perawatan berkala yang dalam hal ini adalah pengerukan material sedimen yang terendapkan di dalam kolam. Berdasarkan hasil kajian, didapatkan sebanyak 51.788 kg padatan terendapkan di dalam kolam yang terbawa oleh air sirkulasi. Dengan acuan 60% kapasitas kolam, maka waktu optimum untuk dilakukan pengerukan adalah setiap 18 hari sekali.*

*Kata Kunci. Debit Air, Dimensi Kolam, Pompa, Sirkulasi, Padatan Terendapkan*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan wilayah kepulauan, dicirikan dengan iklim monsun yang terdiri atas dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Secara umum curah hujan di wilayah Indonesia terjadi sepanjang tahun, termasuk pada musim kemarau walaupun dengan kejadian dan intensitas yang lebih kecil dibanding pada musim hujan. Dengan demikian air limpasan hujan adalah sumber air tambang utama, khususnya pada operasi tambang terbuka yang merupakan metode penambangan paling banyak diterapkan di Indonesia. Hal inilah yang mendasari pentingnya aspek penyaliran tambang guna mendukung kelancaran operasi penambangan.

Dalam dunia pertambangan dikenal salah satu tahapan penting yaitu tahap penambangan di mana operasi penambangan terbuka akan sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca terutama hujan. Dalam beberapa kasus, juga dipengaruhi oleh keberadaan lapisan air tanah. Sedangkan untuk operasi tambang bawah tanah tidak dipengaruhi oleh kondisi cuaca, melainkan permasalahan air yang sering dihadapi adalah keberadaan lapisan air tanah yang terpotong atau memengaruhi operasi penambangan bawah tanah.

Pengelolaan lanskap pada lahan tambang tidak terlepas dari tindakan konservasi air. Umumnya, komoditas pasir yang terdiri atas topsoil, lempung, pasir lempungan dan pasir merupakan bagian dari lapisan batuan yang mampu melewatkan serta menyimpan air. Mempertimbangkan kondisi tersebut, pengolahan bahan galian dilakukan sebagai bentuk peningkatan nilai jual dari material yang menjadi salah satu konsen penting dalam dunia pertambangan yang mana ketersedian air yang harus selalu terpenuhi demi keberlangsungan kegiatan pencucian dan keberadaan material pengotor berupa lempung menjadi permasalahan penting dalam kegiatan pencucian pasir.

Berdasarkan pemikiran tersebut, maka perlu dilakukannya pengkajian terhadap sistem pengelolaan air guna memenuhi kebutuhan pencucian pasir dan pengelolaan pengotor hasil pencucian yang didasarkan pada data hasil lapangan secara nyata yang kemudian diharapkan dapat diterapkan pada skala perusahaan.

1. METODE PENELITIAN

Metode pengamatan lapangan dalam penelitian ini dilakukan dengan metode langsung dan tidak langsung. Metode langsung sendiri merupakan pengambilan data yang dilakukan secara langsung di lapangan, sebagai contoh pengambilan sampel batuan, pengujian infiltrasi, pengukuran hambatan pemompaan, pengukuran elevasi pompa hingga pengukuran dimensi aktual lapangan seperti kolam pencucian ataupun kolam utama.

Untuk metode tidak langsung merupakan pengambilan data yang dilakukan berdasarkan studi literatur ataupun data yang sudah ada sebelumnya yang dapat dijadikan acuan ataupun pertimbangan dalam penelitiannya.

1. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan keseimbangan air dalam kolam pencucian dilakukan untuk mengestimasi kuantitas air yang diperlukan pada kegiatan pencucian yang diharapkan tidak menyebabkan pengeringan pada kolam tersebut pada kondisi minimum, dimana keseimbangan air dalam kolam merupakan perbandingan antara air yang masuk ke dalam kolam terhadap air yang dikeluarkan dengan pompa untuk pencucian.

Berdasarkan estimasi kesetimbangan kolam terlihat bahwa terjadinya kekurangan akan kebutuhan air guna pencucian material sebesar 5164,96 m3. Untuk mengatasi permasalahan yang dialami sebagai akibat tidak terpenuhinya volume kolam pencucian secara alami, maka untuk menjaga agar kolam pencucian tidak mengalami kekeringan, dapat menggunakan pilihan pengaliran air dari kolam utama dengan debit sama dengan lebih dari debit yang dikeluarkan oleh pompa dalam satuan jam.

Kemudian dilakukannya perawatan terhadap kolam pengendapan (settling pond) sangat diperlukan demi menghindari terjadi pendangkalan dasar kolam. Upaya perawatan perlu dilakukan secara berkala mengingat kegiatan berlangsung secara kontinyu, yang dilakukan dengan melakukan pengerukan material sedimen dasar kolam pengendapan.

Berdasarkan pengamatan kondisi di lapangan dan peta geologi lokasi penelitian, diketahui partikel yang terbawa oleh aliran air berupa partikel lempung-lanau yang memiliki ukuran butir menurut skala Wentworth sebesar 0,0625 mm.

Debit air yang tersirkulasi masuk ke dalam kolam adalah sebesar 229,70 m3/jam yang mana berdasarkan data tersebut dapat dilakukan perhitungan massa dan volume dari padatan serta air pada kolam utama. Karena padatan yang masuk ke dalam kolam kurang dari 40% (11,58%) maka digunakan Hukum Stokes untuk menghitung kecepatan pengendapan material. Adapun jenis material yang ikut teralirkan menuju kolam utama memiliki nilai densitas (ρs) sebesar 1.946,92 Kg/m3 dan densitas air (ρ) sebesar 996,14 Kg/m3 pada suhu 28,4oC dengan viskositas (µ) sebesar 0,000827 m2/s dan gravitasi sebesar 9,81 m/s2. Menurut Virginia Soil and Water Conservation Commision (1980) dalam Simons (1982) merekomendasikan pengerukan dilaksanakan bilamana kuantitas sedimen berada pada nilai lebih kurang 60% dari total volume kolam untuk menjaga kondisi tetap optimum yang mana didapatkan waktu pengerukan kolam setiap 18 hari sekali.

1. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil kegiatan penelitian, dapat disimpulkan beberapa point diantaranya:

1. Debit air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan kolam pencucian pasir harian yang didapatkan berdasarkan pertimbangan bagian total debit yang dikeluarkan adalah sebesar 5.414,88 m3/hari.

2. Estimasi kuantitas material sedimen yang terendapkan dalam kolam utama adalah sebanyak 51.788 kg/jam dengan kecepatan pengendapan sebesar 0,00245 m/s yang ikut terbawa oleh debit aliran sirkulasi sebesar 229,70 m3/jam.

3. Dengan kuantitas material sedimen yang terendapkan sebesar 51.788 kg/jam, perawatan kolam yang dalam hal ini adalah waktu pengerukan, dapat dilakukan secara berkala setiap 18 hari sekali. Pertimbangan ini merujuk pada rekomendasi Virginia Soil and Water Conservation Commission (1980) dalam Simons (1982) yang menyebutkan pengerukan dilakukan saat jumlah material sedimen berkisar 60% dari total kapasitas kolam.

1. TERIMAKASIH

Terimakasih kepada LPPM Universitas Islam Bandung atas bantuan dana dalam penelitian ini, sehingga penelitian ini bisa dapat dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

1. Ashari, Yunus, 2013, “Draft Buku Ajar Hidrogeologi Untuk Pertambangan”,Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Islam Bandung (UNISBA): Bandung
2. Chih Ted Yang, (1996), “Sediment Transport : Theory and Practice”, McGraw Hill, United States
3. Conservation Commision, 1980, “Watershed planning guide”. 600 East Main Street: Richmond
4. David, C (2007), “Muddy Waters”, Vol 445 - 22 February 2007, Nature Publishing Group, Asia - Pasiﬁk
5. Davis N. Stanley, 1991. “ Hydrogeology “ Krieger Pub Co : Florida USA.
6. Gautama, Rudy Sayoga, 2019, “Sistem Penyaliran Tambang”, ITB Press: Bandung.
7. Graf, W. H (1971). “Hydraulics of Sediment Tranport”, McGraw-Hill, New York
8. Indrawahyuni, H., Munawir, A., & Damayanti, I. (2009). “Pengaruh Variasi Kepadatan Tanah Pasir Berlempung”, Jurnal Rekayasa Sipil, 3 (3),192 208.
9. L, Wolfe, 2006 “Hydrology Manual” Los Angeles County Department of Public Works.
10. Moody, L. F. (1944). "Friction factors for pipe flow." Trans. ASME, 66:671 678.
11. Mustain, M (2006). “Fenomena Gunung Lumpur Dan Estimasi Volume Cadangan Lumpur.” Sidoarjo, Prosiding ISNU, ISSN:1829-6513, Volume 2, Nomor 1
12. Peavy, R (1986). “Sediment Transport for Engineers”, McGraw-Hill, New York.
13. Potter, Merle C., 2008, “Mechanics of fluids” Merle C. Potter Virginia Soil and Water
14. Rio, Pipin. 2019. “Kajian Teknis Sistem Pengelolaan Air Pada Kolam Pengendapan Di Settling Pond North 3 Untuk Memenuhi Standar Peraturan Gubernur Kalsel Nomor 36 Tahun 2008.” Jurnal Pertambangan Vol.3 No.1 Februari 2019 ISSN 2549-1008
15. Rouse, H. (1937). “Fluid Mechanics for Hydraulic Engineers”, chapter XI, Dover, New York.
16. Seyhan E., 1995, “Dasar-Dasar Hidrologi”, Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
17. Simith, M.J (1984), “Mekanika Tanah”, Erlangga, Jakarta.
18. Simon A. Stewart, Richard J. Davies, 2006, “Structure and emplacement of mud volcano systems in the South Caspian Basin”, AAPG Bulletin, V. 90, No. 5 (May 2006), P. 771-786
19. Soewarno, 1995,”Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data”, Penerbit Nova, Bandung.
20. Sularso, 2004, “Pompa dan Kompresor” PT Pradnya Paramita: Jakarta
21. Suripin. 2004. “Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan”. ANDI Offset Yogyakarta
22. Wenworth, C.K., 1992 “A Scale Of Grade and Class Terms for Clastics Sediment”, University Of Chicago Press, Chicago.
23. Zuidam, R.A. & Zuidam Cancelado, F.I.,1979 and 1985, “Terrain Analysis and Classification Using Areal Photographs, A Geomorphologycal Approach”, Netherland, Enschede: ITC.