

SKRIPSI

KAJIAN TEKNIS DAN LINGKUNGAN KOLAM PENGENDAP LUMPUR TAL BARAT PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

**Dibuat Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



OLEH
DHEA ANNISA PUTERI
03021181419032

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN**KAJIAN TEKNIS DAN LINGKUNGAN KOLAM PENGENDAP
LUMPUR TAL BARAT PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK UNIT
PENAMBANGAN TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN****SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

DHEA ANNISA PUTERI

NIM. 03021181419032

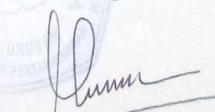
Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh :

Pembimbing I,



Ir. A. Taufik Arief, M.S
NIP. 196309091990031002

Pembimbing II,



Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si.
NIP. 194812071978062001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dhea Annisa Puteri
NIM : 03021181419032
Judul : Kajian Teknis dan Lingkungan Kolam Pengendap Lumpur TAL Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim Sumatera Selatan

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, April 2018



Dhea Annisa Puteri
NIM.03021181419032

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dhea Annisa Puteri
NIM : 03021181419032
Judul : Kajian Teknis dan Lingkungan Kolam Pengendap Lumpur TAL Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam Laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, April 2018

Dhea Annisa Puteri
NIM.03021181419032

RIWAYAT HIDUP



Dhea Annisa Puteri adalah anak perempuan yang lahir di Bandar Lampung pada tanggal 21 Desember 1996. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Negeri 1 Rawa Laut (Teladan) pada tahun 2002. Pada tahun 2008 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 1 Bandar Lampung Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 2 Bandar Lampung dan pada tahun 2014 berhasil masuk menjadi salah satu mahasiswa di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) jalur Undangan.

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif menjadi salah satu anggota Creamminers angkatan 2014. Penulis juga aktif pada organisasi Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) di Departemen KEDANUS sebagai bendahara periode 2015 – 2017 dan menjadi anggota dari himpunan kedaerahan KEMALA. Memiliki pengalaman di lapangan antara lain Kuliah Kerja Lapangan di PT. Antam UBPE Pongkor Jawa Barat, Kerja Praktek di PT. Trimegah Perkasa Utama selama 1 (satu) bulan pada Januari 2017 dan Tugas Akhir di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim Sumatera Selatan selama 2 (dua) bulan pada Oktober– November 2017.

HALAMAN PERSEMPAHAN



Teriring Syukur Kepada Allah Swt dan Shalawat Ata s Rasulullah Saw

Hasil ini kupersembahkan untuk orang- orang yang kusayangi dan
kukasihi

Keluargaku

Among & mama, baba & bunda, umi & om evan, ayah & ibu, paa & mama
desma, nando, rafa, sava, dilla, kia, Faza, Umar dan Umari

Dosen pembimbing Tugas Akhir

Ir. A. Taufik Arief, M.S dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si.

Sahabat Seperjuangan

Elas Wahyuni, ST dan Magda Della M, ST

Sahabat Perkuliahuan

Ulma, Hilda, Bunga, Memel, Emon, Fathya, Uni Wispa

Para Dosen dan Staf Karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Unsr
Kakak-Kakak Seperjuangan Teknik Pertambangan
Teman-Teman Seperjuangan Teknik Pertambangan Angkatan 2014

Semoga Karya Ilmiah Ini Bermanfaat

*“Diwajibkan atas kamu berperang, padahal itu tidak menyenangkan
bagimu. Tetapi boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu
baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu padahal itu tidak baik
bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”*
(Q.S. Al-Baqarah: 216)

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Kajian Teknis dan Lingkungan Kolam Pengendap Lumpur TAL Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim, Sumatera Selatan yang dilaksanakan pada tanggal 16 Oktober 2017 – 27 November 2017.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ir. A. Taufik Arief, M.S., dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si., selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terimakasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. dan Ir. Bochori, MT., IPM., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. A. Taufik Arief, M.S., selaku Pembimbing Akademik.
4. Dosen-dosen dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir.
5. Endro Sabar Saptono selaku pembimbing lapangan.

Penyelesaian Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan

bagi semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, April 2018

Penulis

RINGKASAN

KAJIAN TEKNIS DAN LINGKUNGAN KOLAM PENGENDAP LUMPUR TAL BARAT PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, April 2018

Dhea Annisa Puteri, dibimbing oleh: Ir. A. Taufik Arief, M.S dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si

Technical and Environmental Study Settling Pond of TAL Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim Mining Unit South Sumatra

xviii + 89 halaman, 19 gambar, 36 tabel, 10 lampiran

RINGKASAN

Debit limpasan KPL TAL Barat berasal dari *Sump* TAL Barat dan *Sump* MT4. Pada daerah *Sump* MT4 terdapat cadangan batubara sehingga akan dilakukan *Extention* penambangan didaerah tersebut yang direncanakan akan terlaksana bulan Agustus 2018 sehingga perlu dilakukan pengeringan pada *Sump* tersebut. Kondisi rona awal *Sump* TAL Barat dan *Sump* MT4 dianalisis berdasarkan aspek teknis dan lingkungan. Aspek teknis meliputi analisis terhadap topografi, dimensi dan debit limpasan. Analisis terhadap topografi menunjukkan daerah *Sump* TAL Barat memiliki permukaan lebih landai (2-7%) dari daerah *Sump* MT4 (7-15%) sehingga kecepatan aliran akan semakin lambat dan mengakibatkan banyaknya sedimentasi. Sebaliknya untuk daerah *Sump* MT4 kecepatan aliran lebih cepat dan mengakibatkan sedikit sedimentasi. Analisis terhadap dimensi menunjukkan dimensi *Sump* TAL Barat lebih kecil dari *Sump* MT4. Luas dan kedalaman *Sump* TAL Barat sebesar 1,51 Ha dan 7 m. Luas dan kedalaman *Sump* MT4 sebesar 20 Ha dan 49 m. Analisis terhadap debit limpasan menunjukkan debit limpasan menuju *Sump* TAL Barat akan lebih kecil dari debit limpasan menuju *Sump* MT4 sebab *Pit* TAL Barat memiliki *Catchment Area* lebih kecil dari *Pit* MT4 yaitu sebesar 59 Ha dan 162 Ha. Aspek lingkungan meliputi 4 parameter yaitu TSS, pH, Fe dan Mn. Dari hasil uji kualitas air pada *Sump* TAL Barat didapatkan pH= 5,45, TSS= 435 mg/L, Fe= 4,8903 mg/L dan Mn= 8,2096 mg/L. Dari hasil uji kualitas air pada *Sump* MT4 didapatkan pH= 3,64, TSS= 189 mg/L, Fe= 5,6565 mg/L, Mn= 8,9727 mg/L. Dengan adanya perbedaan karakteristik dari kedua *Sump* yang kemudian akan dialirkan menuju 1 KPL, maka akan memberi pengaruh pada KPL tersebut. Aplikasi dari sistem ini akan berdampak ke segi teknis dan lingkungan. Dari segi teknis berupa adanya penambahan jumlah debit total menuju KPL sehingga akan melebihi daya tampung saat ini dan dari segi lingkungan berupa adanya perubahan pH, TSS, Fe dan Mn. Debit dan waktu rencana pompa *Sump* TAL Barat sebesar 480 m³/jam dan 5 jam. Debit dan waktu rencana pompa *Sump* MT4 sebesar 972 m³/jam dan 21 jam. Didapatkan debit total

rencana dan jumlah lumpur rencana menuju KPL sebesar 38.532,61 m³/hari dan 385,3 m³/hari. Jumlah kompartemen rencana sebanyak 3 kompartemen sedimentasi dan 4 kompartemen *Treatment*. Lama sedimentasi sampai memenuhi kompartemen rencana menjadi 2-3 kali lipat dari aktual. Terkait aspek lingkungan maka dilakukan uji kualitas air zona *Inlet* 1 KPL didapatkan rata-rata pH= 4,9133, TSS= 398,3333 mg/L, Fe= 4,6355 mg/L dan Mn= 7,8172 mg/L. Kualitas air zona *Inlet* 2 KPL didapatkan rata-rata pH= 3,8333, TSS= 202,6667 mg/L, Fe= 5,0191 mg/L dan Mn= 7,9234 mg/L. Kualitas air zona *Outlet* KPL didapatkan rata-rata pH= 5,8283, TSS= 119 mg/L, Fe= 4,6815 mg/L dan Mn= 7,5966 mg/L. Dari hasil disimpulkan besarnya pH dan Mn belum memenuhi baku mutu dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 113 Tahun 2003 Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pertambangan Batubara dan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 8 Tahun 2012 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Pertambangan Batubara. Untuk menaikkan pH dan mereduksi Mn dilakukan *Water Treatment* yang terdiri dari *Active Treatment* dan *Passive Treatment*. *Active Treatment* dilakukan dengan cara penambahan dosis kapur sebesar 53,08 kg sehingga pH= 5,83 menjadi 6 (netral). *Passive Treatment* dilakukan dengan pembuatan *Floating Wetland System* yaitu rekayasa tanaman darat untuk ditumbuhkan pada media air dengan sistem terapung/mengambang. Untuk mereduksi Mn sebesar 7,5966 mg/L menjadi 4 mg/L dengan debit limpasan yang masuk ke KPL sebesar 14.868,61 m³/hari maka perlu penyerapan sebesar 53.476.443 ppm sehingga didapatkan kebutuhan masing-masing tanaman sebanyak 40,2 kg Kiambang (*Salvinia Natans*), 5.087,2 kg Akar Wangi (*Vetiveria Zizanoide*), 214,9 kg tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) dan 909,8 kg Lembang (*Typa Angustifolia*). Semakin banyak tanaman yang ditanam maka semakin baik kualitas airnya. Sebab sifat dari *Passive Treatment* adalah mereduksi logam berat (Fe dan Mn) secara biologi agar tidak berdampak buruk bagi lingkungan. Lain halnya dengan *Active Treatment* yang memanfaatkan bahan kimia (Kapur Tohor) sehingga harus sesuai dengan penambahan dosis kapur.

Kata Kunci : *Sump*, Pompa, Kolam Pengendap Lumpur, Kualitas Air, Pengelolaan Air
Kepustakaan : 13 (1987-2013)

SUMMARY

TECHNICAL AND ENVIRONMENTAL STUDY SETTLING POND OF TAL BARAT PT. BUKIT ASAM (PERSERO) TBK TANJUNG ENIM MINING UNIT SOUTH SUMATERA

Scientific Paper in the Form of Skripsi, April 2018

Dhea Annisa Puteri, Supervised by: Ir. A. Taufik Arief, M.S dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si

Kajian Teknis dan Lingkungan Kolam Pengendap Lumpur TAL Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim Unit Penambangan Sumatera Selatan

xviii + 89 pages, 19 pictures, 36 table, 10 attachments

SUMMARY

Runoff of TAL Barat's settling pond comes from TAL Barat's sump and MT4's sump. In the area of MT4's sump have coal reserves so it will be done mining extention and be planned in August 2018 so it needs sump drying. The initial conditions of TAL Barat's sump and MT4's sump are analyzed based on technical and environmental aspects. Technical aspects include topography, dimensional and catchment area analysis. Topography analysis indicates that area of TAL Barat's sump has a more sloping surface (2-7%) than area of MT4's sump (7-15%) so that the flow rate will be slower and result in more sedimentation. Otherwise, in the area of MT4's sump, the flow rate will be faster and result in a little sedimentation. Dimensional analysis shows that dimensions of TAL Barat's sump are smaller than MT4's sump. The area and depth of TAL Barat's sump are 1,51 Ha and 7 m. The area and depth of MT4's sump are 20 Ha and 49 m. Runoff discharge analysis indicates that runoff to TAL Barat's sump will be smaller than runoff to MT4's sump TAL Barat's cause catchment area TAL Barat's pit has smaller than MT4's pit are 59 Ha and 162 Ha. Environmental aspects include 4 parameters are pH, TSS, Fe and Mn. In relation to the environmental aspect, water quality test of TAL Barat's sump was obtained pH= 5,45, TSS= 435 mg/L, Fe= 4,8903 mg/L and Mn= 8,2096 mg/L. In relation to the environmental aspect, water quality test of MT4's sump was obtained pH= 3,64, TSS= 189 mg/L, Fe= 5,6565 mg/L and Mn= 8,9727 mg/L. With the difference characteristics of both sump which will be flowed towards the only settling pond, it will give effect for settling pond. Applications of this system will have an impact on the technical and environmental aspects. From technical aspects, there is an increase of runoff discharge to settling pond that would exceed the current capacity and from environment aspects, there is a change in pH, TSS, Fe and Mn. Plan debit and pumping time of TAL Barat's sump are 480 m³/h and 5h/day. Plan debit and pumping time of MT4's sump are 972 m³/h and 21h/day. So that plan's runoff discharge and plan's amount of

mud to settling pond are 38.532,61 m³/day and 385,33 m³/day. Plan compartment are 3 compartments as a place of sedimentation and 4 compartments as a place of treatment. Plan of sedimentation time to make compartment full to be 2-3 times higher than actual. In relation to the environmental aspect, water quality test of inlet from TAL Barat's sump was obtained average pH= 4,9133, TSS= 398,3333 mg/L, Fe= 4,6355 mg/L and Mn= 7,8172 mg/L. Water quality test of inlet from MT4's sump was obtained average pH= 3,8333, TSS= 202,6667 mg/L, Fe= 5,0191 mg/L and Mn= 7,9234 mg/L. Water quality test of settling pond's outlet was obtained pH= 5,8283, TSS= 119 mg/L, Fe= 4,6815 mg/L and Mn= 7,5966 mg/L. From these results, it can be concluded that pH and Mn content haven't fulfilled the quality standard in the Decree of the State Minister of the Environment number 113 Year 2003 Water Quality Standard of Waste for Business and/or Coal Mining Activities and Governor Regulation of South Sumatera number 8 Year 2012 on Liquid Waste Quality Standard of Coal Mining. To increase pH and reduce Mn it will be performed water treatment. Water treatment are active treatment and passive treatment. Active treatment is done by adding lime doses of 53,08 kg to increase the pH from 5,83 to 6 (neutral). Passive treatment is done by making floating wetland system. To reduce Mn content from 7,5966 mg/L to 4 mg/L with runoff to settling pond is 14.868,61 m³/day, it needs absorption of 53.476.443 ppm so that the required needs of each plant as much as 40,2 kg of Kiambang (*Salvinia Natans*), 5.087,2 kg of Akar Wangi (*Vetiveria Zizanoide*), 214,9 kg of Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) and 909,8 kg of Lembang (*Typha Angustifolia*). The more plants grown the better quality of water. Because the nature of the passive treatment is to reduce heavy metals (Fe and Mn) biologically in order not to adversely affect the environment. Another case with the active treatment that utilize chemicals (tohor's lime) so it must be in accordance with the addition of lime dosage.

Keyword: Sump, Pump, Settling Pond, Water Quality, Water Treatment
Citations : 13 (1987-2013)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas.....	iv
Riwayat Hidup.....	v
Halaman Persembahan.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Ringkasan.....	viii
Summary.....	x
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Tabel.....	xvi
Daftar Lampiran.....	xviii
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kolam Penampungan (<i>Sump</i>).....	4
2.2. Pemompaan dan Pemipaian (<i>Hosting</i>).....	4
2.2.1. Pemompaan.....	4
2.2.1. Pemipaian (<i>Hoisting</i>).....	5
2.3. Kolam Pengendap Lumpur (KPL).....	7
2.3.1. Debit Air Limpasan.....	8
2.3.1.1. Curah Hujan Rencana.....	8
2.3.1.2. Intensitas Hujan.....	10
2.3.1.3. Daerah Tangkapan Hujan.....	11
2.3.1.4. Koefisien Limpasan.....	11

2.3.1.5. Air Tanah.....	11
2.3.1.6. Evapotranspirasi.....	12
2.3.2. Perhitungan Lama Sedimentasi Memenuhi Kompartemen	13
2.3.2.1. Perhitungan Kecepatan Pengendapan.....	13
2.3.2.2. Perhitungan Waktu Untuk Mengendap.....	13
2.3.2.3. Perhitungan Kecepatan Air Dalam Kolam.....	13
2.3.2.4. Perhitungan Waktu Air Untuk Keluar Kolam.....	14
2.3.2.5. Lama Sedimentasi Sampai Memenuhi Kompartemen	
14	
2.4. Peraturan Mengenai Kualitas Air.....	15
2.5. Pengelolaan Air.....	15
2.5.1. Air Asam Tambang.....	15
2.5.2. Pengelolaan Air Asam Tambang.....	17
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian.....	18
3.2. Waktu Penelitian.....	18
3.3. Metode Penelitian.....	19
3.3.1. Pengambilan Data.....	19
3.3.1.1. Survey Lapangan.....	20
3.3.1.2. Studi Literatur.....	20
3.3.2. Pengolahan Data.....	20
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Analisis Kondisi Rona Awal <i>Sump</i> dan KPL.....	23
4.1.1. <i>Sump</i> TAL Barat.....	23
4.1.2. <i>Sump</i> MT4.....	24
4.1.3. KPL TAL Barat.....	26
4.2. Analisis Pengaruh Debit Pompa Aktual dan Rencana Terhadap KPL	
27	
4.3. Analisis Jumlah dan Dimensi Kompartemen KPL Rencana.....	29
4.3.1. Perhitungan Debit Total KPL TAL Barat.....	29
4.3.2. Dimensi KPL TAL Barat.....	29
4.3.2.1. Dimensi KPL Aktual.....	29
4.3.2.2. Dimensi KPL Rencana.....	31
4.3.3. Lama Sedimentasi Sampai Memenuhi Kompartemen.....	32
4.3.3.1. KPL Aktual.....	32
4.3.3.2. KPL Rencana.....	34
4.4. Analisis Kualitas Air KPL TAL Barat.....	36
4.4.1. KPL Aktual.....	36
4.4.1.1. Kualitas Air Pada <i>Inlet</i> KPL.....	37
4.4.1.2. Kualitas Air Pada <i>Outlet</i> KPL.....	37
4.4.2. KPL Rencana.....	38
4.4.2.1. Kualitas Air Pada <i>Inlet</i> KPL.....	38
4.4.2.2. Kualitas Air Pada <i>Outlet</i> KPL.....	38
4.5. Analisis Pengelolaan Air.....	38
4.5.1. Pengelolaan Aktif.....	38

4.5.2. Pengelolaan Pasif.....	39
-------------------------------	----

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran.....	42

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

	Halama
	n
3.1. Peta Kesampaian Daerah PT. Bukit Asam Tbk	18
3.2. Bagan Alir Penelitian.....	22
4.1. Peta <i>Pit</i> TAL Barat.....	23
4.2. Kondisi Aktual <i>Sump</i> TAL Barat.....	24
4.3. Peta <i>Pit</i> MT4.....	25
4.4. Kondisi Aktual <i>Sump</i> MT4.....	26
4.5. Diagram Alir KPL.....	26
4.6. Jalur Pipa, (a) TAL Barat dan (b) MT4.....	27
4.7. KPL TAL Barat Aktual.....	30
4.8. Kompartemen KPL TAL Barat.....	30
4.9. Rencana Lokasi Penambahan Kompartemen KPL TAL Barat...	30
4.10. ....KPL TAL Barat Rencana.....	31
A.1. Peta <i>Catchment Area</i> KPL TAL Barat.....	45
E.1. Kurva Debit Pompa di <i>Sump</i> TAL Barat.....	59
E.2. Kurva Debit Pompa di <i>Sump</i> MT4.....	62
G.1. Kompartemen KPL Aktual.....	67
G.2. ....Arah Aliran Pada Kolam Pengendap.....	69
H.1.	
Kompartemen KPL Rencana.....	74
H.2. Arah Aliran Pada Kolam Pengendap.....	76

DAFTAR TABEL

Halaman

2.1. Konstanta Hazen-Williams Berbagai Jenis Pipa.....	6
2.2. Koefisien Pipa Ekivalen.....	7
2.3. ....Hubungan Periode Ulang (T) dengan Reduksi Variansi (Y_t).....	10
2.4. Koefisien Limpasan.....	11
2.5. Baku Mutu Air Limbah Kegiatan Penambangan Batubara.....	15
2.6. Mineral Pembentuk Air Asam Tambang.....	16
3.1. ....Kegiatan Pelaksanaan Penelitian.....	19
3.2. ....Metode Penelitian.....	21
4.1. ....Hasil Perhitungan <i>Head</i> Pompa.....	27
4.2.	
Perbandingan Debit Pompa Aktual dan Rencana.....	28
4.3. ....Hasil Perhitungan Debit Limpasan Aktual dan Rencana.....	29
4.4. Dimensi Kolam Pengendap Lumpur Aktual.....	29
4.5. Dimensi Kolam Pengendap Lumpur Rencana.....	31
4.6. Lama Sedimentasi Aktual Sampai Memenuhi Kompartemen....	33
4.7. Lama Sedimentasi Rencana Sampai Memenuhi Kompartemen	35
4.8. Rata-Rata Hasil Uji Kualitas Air <i>Inlet</i> KPL.....	37
4.9. Rata-Rata Hasil Uji Kualitas Air <i>Outlet</i> KPL.....	37
4.10. Penambahan Dosis Kapur.....	39
4.11. Kebutuhan Tanaman.....	40
B.1. Data Curah Hujan Bulanan TAL Tahun 2007-2017.....	46
B.2. Data Curah Hujan Harian Maksimum TAL Tahun 2007-2017....	47

B.3.	Data Jam Hujan Bulanan TAL Tahun 2012-2017.....	48
B.4.	Data Hari Hujan Bulanan TAL Tahun 2007-2017.....	49
C.1.	Pengolahan Data Curah Hujan Metode Gumbel.....	50
C.2.	Curah Hujan Rencana Pada Periode Ulang (Tahun).....	55
D.1.	Koefisien Limpasan.....	56
D.2.	Koefisien Limpasan Sekitar KPL.....	56
I.1.	Hasil Uji Kualitas Air <i>Sump</i> TAL Barat dan <i>Sump</i> MT4.....	83
I.2.	Hasil Uji Kualitas Air <i>Inlet</i> KPL dari TAL Barat.....	83
I.3.	Hasil Uji Kualitas Air <i>Inlet</i> KPL dari MT4.....	84
I.4.	Hasil Uji Kualitas Air <i>Outlet</i> KPL.....	84
J.1.	.....Kenaikan pH dan Dosis Kapur.....	85
J.2.	.....Kiambang	87
J.3.	.....Akar Wangi.....	87
J.4.	.....Eceng Gondok.....	88
J.5.	.....Lembang	89

DAFTAR LAMPIRAN

	Halama
	n
A. <i>Catchment Area</i>	45
B. Data Curah Hujan.....	46
C. Intensitas Curah Hujan.....	50
D. Koefisien Limpasan.....	56
E. Perhitungan <i>Head Pompa</i>	57
F. Perhitungan Debit Limpasan Aktual dan Rencana.....	63
G. Perhitungan KPL Aktual.....	67
H. Perhitungan KPL Rencana.....	74
I. Hasil Uji Kualitas Air.....	83
J. Pengelolaan Air.....	85

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Bukit Asam Tbk merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri pertambangan batubara yang terletak di Tanjung Enim, Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. PT. Bukit Asam Tbk memiliki 3 lokasi penambangan utama untuk Unit Penambangan Tanjung Enim (UPTE), yaitu Tambang Air Laya (TAL), Muara Tiga Besar (MTB) dan Banko Barat. Metode penambangan yang diterapkan PT. Bukit Asam (Persero), Tbk adalah metode tambang terbuka yang menggunakan metode *Open Pit* dimana dalam melakukan penambangan akan membentuk cekungan yang cukup besar sehingga air akan terkonsentrasi di dalam cekungan tersebut dan akan menghambat aktivitas penambangan. Air yang masuk ke lokasi penambangan sebagian besar berasal dari air hujan dan untuk mengatasinya perlu dilakukan pemompaan untuk kemudian dialiri menuju kolam pengendap lumpur.

Pit TAL Barat dan *Pit* MT4 merupakan bagian dari *Front* penambangan di Tambang Air Laya. *Catchment Area* dari kedua *Pit* cukup besar berturut-turut sebesar 59 Ha dan 162 Ha. Hal ini menyebabkan air limpasan menuju *Sump* TAL Barat dan *Sump* MT4 juga besar. Air limpasan dari kedua *Sump* tersebut akan dialirkan menuju satu KPL yaitu KPL TAL Barat. Pada daerah *Sump* MT4 terdapat cadangan batubara sehingga akan dilakukan *Extention* penambangan didaerah tersebut yang direncanakan akan terlaksana bulan Agustus 2018 sehingga perlu dilakukan pengeringan pada *Sump* dan akibatnya akan ada penambahan debit total menuju KPL TAL Barat.

KPL TAL Barat memiliki 2 kompartemen yang berfungsi sebagai tempat sedimentasi. Kondisi kedua kompartemen sudah jenuh ditandai dengan 80 % lumpur memenuhi kompartemen dan apabila kondisi ini terus berlangsung tanpa dilakukannya pengeringan rutin sedangkan penambahan debit total akan terjadi maka fungsi KPL hanya menjadi tempat lewatnya air tanpa ada proses sedimentasi sehingga kualitas air

tidak sesuai baku mutu lingkungan yaitu ditandai dengan TSS pada KPL saat ini sebesar 601 mg/L. Artinya efektifitas KPL sebagai tempat pengontrol kualitas air dapat dikatakan tidak efektif. Oleh sebab itu perlu dilakukan kajian teknis dan lingkungan terhadap KPL TAL Barat. Terkait aspek teknis, akan ada penambahan total debit menuju KPL yang akan melebihi daya tampung saat ini sehingga perlu dilakukan penambahan jumlah kompartemen KPL. Terkait aspek lingkungan, debit limpasan yang besar menuju KPL akan mempengaruhi kualitas air. Dengan adanya pengaruh tersebut perlu dilakukan uji kualitas air sesuai baku mutu lingkungan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 113 Tahun 2003 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pertambangan Batubara dan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 8 Tahun 2012 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Pertambangan Batubara. Terdapat 4 parameter uji kualitas air sesuai baku mutu lingkungan diantaranya pH 6-9, TSS 300 mg/L, Fe 7 mg/L dan Mn 4 mg/L. Hasil dari uji kualitas air akan menunjukkan apakah kualitas air di KPL sudah memenuhi baku mutu lingkungan untuk siap dialiri ke sungai sebab jika belum memenuhi baku mutu lingkungan maka perlu dilakukan pengelolaan air (*Water Treatment*).

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi rona awal *Sump* dan kolam pengendap lumpur?
2. Bagaimana pengaruh debit pompa aktual dan rencana terhadap kolam pengendap lumpur?
3. Berapa jumlah dan dimensi kompartemen kolam pengendap lumpur rencana?
4. Bagaimana kualitas air pada zona *Inlet* dan *Outlet* kolam pengendap lumpur?
5. Bagaimana pengelolaan air yang seharusnya dilakukan pada kolam pengendap lumpur?

1.3.

Batasan Masalah

1. Penelitian dilakukan di KPL TAL Barat PT. Bukit Asam Tbk.
2. Debit air yang masuk ke KPL TAL Barat berasal dari debit pompa *Sump* TAL Barat dan *Sump* MT4 serta debit sekitar KPL (limpasan air hujan, debit tanah dan debit evapotranspirasi).

3. Perhitungan KPL rencana didasarkan pada KPL aktual.
4. Penulis tidak memperhitungkan kajian ekonomis dalam menentukan jumlah dan dimensi KPL rencana.

1.4.

Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kondisi rona awal *Sump* dan kolam pengendap lumpur.
2. Menganalisis pengaruh debit pompa aktual dan rencana terhadap kolam pengendap lumpur.
3. Menganalisis jumlah dan dimensi kompartemen kolam pengendap lumpur rencana.
4. Menganalisis kualitas air pada zona *Inlet* dan *Outlet* kolam pengendap lumpur.
5. Menganalisis pengelolaan air yang seharusnya dilakukan pada kolam pengendap lumpur.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian kajian teknis dan lingkungan kolam pengendap lumpur TAL Barat PT. Bukit Asam Tbk adalah sebagai berikut:

a. Akademis

Menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis tentang kolam pengendap lumpur, kualitas air dan pengelolaan air.

b. Praktis

Sebagai masukan bagi perusahaan untuk merencanakan kolam pengendap lumpur standar agar kualitas air yang keluar dari penambangan sesuai dengan baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, R.G.; Pereira, L.S.; Raes, D.; Smith, M. (1998). *Crop Evapotranspiration: Guidelines for Computing Crop Water Requirements*. FAO Irrigation and drainage paper 56. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations. ISBN 92-5-104219-5.
- Endrianto dan Ramli, M. (2013). Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara pada Pit Seam 11 Selatan PT Kitadin Tandung Mayang. *Jurnal Geosains*, 9(1), 1-7.
- Gautama, R. S. (2012). *Pengelolaan Air Asam Tambang*. Bandung: Institut Teknologi Bandung Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan.
- Gubernur SumSel. (2012). *Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Pertambangan Batubara*. Palembang: Gubernur Sumsel.
- Harfani, E. Y. (2007). *Evaluasi Pengelolaan Lingkungan PT. Bukit Baiduri Energi Di Kalimantan Timur*. Tesis. Semarang, Indonesia: Universitas Diponegoro.
- Kementerian LH. (2003). *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 113 Tahun 2003 tentang Baku Mutu Limbah Bagi Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Batubara*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup.
- Krussman, G.P. and Ridder, N.A. (1970). *Analysis and Evaluation of Pumping Test Data*. Internationl Institute for Land Reclamation and Improvement: Wageningen.
- Nasir, S. ; Ibrahim, E. ; Arief, A.T. (2014). Perancangan Plant Pengolahan Air Asam Tambang dengan Proses Sand Filtrasi, Ultrafiltrasi dan Reverse Osmosis. Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM Sains, Teknologi dan Kesehatan. LPPM Unisba, 4, 193-200.
- Seyhan, E. (1990). *Dasar-dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Skousen, J.G.; Sextone, A.; Ziemkiewicz, P.F. (2000). *Acid Mine Drainage Control And Treatment. Chapter 6. In: Reclamation of Drastically Disturbed Lands American Society of Argonomy, Crop Science*

Society of America, Soil Science Society of Amerika, 677 S. Segoe Rd., Madison, WI 53711. USA. Agronomy Monograph no. 41.

- Soemarto, CD. (1987). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soewarno. (1995). *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data Jilid 1*. Bandung: Nova.
- Sularso dan Tahara, H. (2000). *Pompa dan Kompesor (Pemilihan, Pemakaian dan Pemeliharaan)*. Jakarta: Pramidya Paramita.
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: ANDI.
- Suwandhi, A. (2004). *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang*. Bandung: UNISBA.
- Tahara, H. (2004). *Pompa dan Kompressor*. Jakarta: PT. Pradnya Paramitha.
- Widuri, S.A. (2013). Mengenal Air Asam Tambang (Acid Mine Drainage). *Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam*, 2(2), 67-75.