

Efektifitas *Settling Pond* Dalam Menurunkan Kadar *Total Suspended Solid* (TSS) Di Pt. X Kabupaten Kapuas Tengah Provinsi Kalimantan Tengah

Asri Fridtriyanda¹, Yeremia Sembiring², Novalisae³,

Program Studi Magister Teknik Pertambangan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Yogyakarta Fakultas Teknologi Mineral^{1,2,3}
asri.frid@gmail.com

Abstrak

Kegiatan pertambangan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan seperti erosi dan sedimentasi yang berasal dari aktivitas pembukaan lahan dan material buangan (waste) yang mudah tererosi sehingga mempengaruhi baku mutu air limpasan yang keluar dari area penambangan dan menuju ke badan sungai. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 113 Tahun 2003 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Batubara, disebutkan bahwa air limbah yang berasal dari kegiatan penambangan harus dikelola dengan pengendapan sebelum dialirkan ke permukaan dan air yang dialirkan harus memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Pada PT. X, lokasi titik penataan air disebut dengan Water Compliance Point (WCP), dimana pada WCP ini dilakukan pemantauan kualitas air. Parameter kualitas air yang dipantau yaitu pH, TSS, Fe, dan Mn. Pemantauan kualitas air dilakukan harian (pH dan TSS) dan bulanan (pH, TSS, Fe, dan Mn). Adapun permasalahan limbah cair yang terjadi pada PT. X adalah kekeruhan air akibat TSS yang tinggi. Hal tersebut yang melatar belakangi diadakannya Pengamatan Efektifitas *Settling Pond* Dalam Menurunkan Kadar Total Suspended Solid (TSS) Pada di PT. X. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui debit air yang masuk ke *settling pond* WCP 2, mengetahui material endapan yang terbawa air, mengetahui kualitas air di lokasi pengamatan berdasarkan parameter TSS nya dibandingkan dengan baku mutu serta mengetahui keefektifan penurunan TSS pada setiap kompartemen *settling pond* dan mengetahui pengaruh perlakuan fisik dan kimia dalam menurunkan nilai TSS. Metode pada pengamatan ini adalah kuantitatif dan deskriptif. Pengambilan data pada penelitian ini adalah observasi dan kajian pustaka. Data yang diperoleh akan dianalisis. Adapun data yang akan dianalisis adalah debit air limpasan, sampel air (TSS) dan jenis material endapan. Berdasarkan hasil analisis data, debit air limpasan pada area *Settling Pond* WCP 2 adalah 0,58 m³/det. Nilai TSS pada WCP 2 masih berada pada nilai ambang batas baku mutu yang mengacu pada Kepmen LH No. 113 Tahun 2003, yaitu 400 mg/l. Tetapi nilai TSS pada WCP 2 dapat dikatakan cukup tinggi karena pada 3 kali pengambilan sampel nilai TSSnya hampir mencapai ambang batas baku mutu, yaitu 356 mg/l (20 April), 352 mg/l (3 Mei), dan 324 mg/l (4 Mei). Selain itu, penurunan TSS pada setiap kolam *settling pond* WCP 2 tidak efektif karena terjadi kenaikan TSS pada kolam 5 hingga kolam 9 (outlet). Material endapan yang terbawa air pada WCP 2 adalah campuran fines coal yang berasal dari ROM dan clay yang berasal dari air limpasan jalan. Setelah dilakukan pengamatan, permasalahan ini disebabkan oleh beberapa kondisi, yaitu kondisi fisik kolam yang tidak baik dan belum di maintenance, tidak adanya perlakuan fisik maupun kimia pada kolam, material campuran sulit mengendap, dan adanya sodetan pada kolam yang menyebabkan air limpasan dari jalan masuk ke kolam.

Kata Kunci: *settling pond*, total suspended solid, efektifitas

1. Pendahuluan

Kegiatan penambangan pasti memberikan dampak negatif terhadap lingkungan seperti erosi dan sedimentasi yang berasal dari aktivitas pembukaan lahan dan material buangan (waste) yang mudah tererosi sehingga mempengaruhi baku mutu air limpasan yang keluar dari area penambangan dan menuju ke badan sungai.

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 113 Tahun 2003 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Batubara, disebutkan bahwa air limbah yang berasal dari kegiatan penambangan harus dikelola dengan pengendapan sebelum dialirkan ke permukaan dan air yang dialirkan harus memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Sehingga pada setiap kegiatan

penambangan batubara harus menyediakan kolam-kolam pengendapan dan wajib melakukan kajian di lokasi titik penataan (*point of compliance*) air limbah dari kegiatan pertambangan untuk memastikan bahwa limbah cair yang keluar ke badan air akibat dari proses penambangan dapat memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan oleh Pemerintah melalui Keputusan Menteri Lingkungan Hidup.

Pada PT. X, lokasi titik penataan air disebut dengan Water Compliance Point (WCP), dimana pada WCP ini dilakukan pemantauan kualitas air. Parameter kualitas air yang dipantau yaitu pH, TSS, Fe, dan Mn. Pemantauan kualitas air dilakukan harian (pH dan TSS) dan bulanan (pH, TSS, Fe, dan Mn).

Adapun permasalahan limbah cair yang terjadi pada PT. X adalah kekeruhan air akibat TSS yang tinggi. Hal tersebut yang melatar belakangi diadakannya Pengamatan Efektifitas Penurunan Total Suspended Solid (TSS) Pada Settling Pond di PT. X.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui debit air yang masuk ke settling pond WCP 2, mengetahui material endapan yang terbawa air, mengetahui kualitas air di lokasi pengamatan berdasarkan parameter TSS nya dibandingkan dengan baku mutu serta mengetahui keefektifan penurunan TSS pada setiap kompartemen *settling pond*.

2. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dan deskriptif.

Metode kuantitatif adalah suatu metode penelitian yang bersifat induktif, objektif dan ilmiah di mana data yang di peroleh berupa angka-angka (score, nilai) atau pernyataan-pernyataan yang di nilai. Tujuan penelitian menggunakan metode kuantitatif adalah untuk memperoleh penjelasan dari suatu teori dan hukum-hukum realitas. Penelitian kuantitatif dikembangkan dengan menggunakan model-model matematis dan teori-teori..

Metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian dapat berupa orang, lembaga, masyarakat dan yang lainnya yang pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau apa adanya.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan digunakan sebagai referensi penyusunan "Efektifitas Penurunan *Total Suspended Solid* (TSS) Pada *Settling Pond* WCP 2 Di PT.X" antara lain sebagai berikut:

1. Observasi (Pengamatan)

Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap suatu obyek dalam suatu periode tertentu dan mengadakan pencatatan secara sistematis tentang hal-hal tertentu yang diamati. Metode ini dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan yaitu pada *settling pond* WCP 2 di PT.X. Observasi yang dilakukan dengan pengambilan data-data lapangan seperti data TSS, pH, dan debit harian *Settling Pond* WCP 2. Pengambilan sampel dilakukan pada *inlet* dan *outlet* pada tiap kompartemen *settling pond* selama 17 hari.

2. Metode Pustaka

Metode pustaka merupakan metode pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, foto-foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang dapat mendukung dalam proses penulisan. Metode ini dilakukan dengan studi literatur yang terkait dengan pemantauan TSS *Settling Pond* WCP 2 di PT.X.

2.2 Metode Analisis Data

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dan deskriptif.

Metode kuantitatif digunakan untuk analisis curah hujan terencana, analisis debit inlet dan analisis sampel TSS.

Metode deskriptif digunakan untuk menganalisis jenis material endapan yang berada pada lokasi pengamatan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kolam pengendapan merupakan tempat untuk mengendapkan partikel yang terbawa oleh air tambang dari daerah terganggu akibat aktivitas penambangan, kolam pengendapan juga difungsikan sebagai tempat tangkapan air limpasan dari daerah sekitar kolam pengendapan. Pada PT. X kolam pengendapan diperlukan karena air keluaran dari pompa yang berasal dari tambang (*sump*) maupun air limpasan masih mengandung *Total Suspended Solid* atau residu tersuspensi yang tinggi. Kolam pengendapan disini berbeda dengan sebuah *sump*. *Sump* merupakan titik terendah dalam tambang untuk tempat menampung air yang kemudian akan dipompa keluar tambang. Sedangkan kolam pengendapan dibuat dengan menggali lubang dan membuat tanggul penahan untuk tempat pengelolaan air tambang sebelum dialirkan ke sungai.

1. Curah Hujan Terencana

Untuk perhitungan curah hujan rencana, data yang digunakan adalah data curah hujan maksimum PT. X 10 tahun terakhir., yaitu tahun 2005-2014.

Tabel 1 Curah Hujan Maksimum PT. Telen Orbit Prima Tahun 2005-2014 (mm)

Tahun	Curah Hujan (mm)									
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Oktr
2005	80,00	70,00	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00
2006	75,00	85,00	95,00	105,00	115,00	125,00	135,00	145,00	155,00	165,00
2007	85,00	95,00	105,00	115,00	125,00	135,00	145,00	155,00	165,00	175,00
2008	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00	170,00	180,00
2009	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00	170,00
2010	70,00	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00
2011	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00	170,00
2012	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00	170,00	180,00
2013	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00	170,00
2014	70,00	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00
Jumlah	128,81	118,81	128,81	138,81	148,81	158,81	168,81	178,81	188,81	198,81
Rata-rata	128,81	118,81	128,81	138,81	148,81	158,81	168,81	178,81	188,81	198,81

Sumber : 1. Rainfall statistic_TOP 2000-2015, GMP Departement, 2015

Curah hujan rencana diperoleh dengan menggunakan distribusi Gumbell sebagai berikut.

- $X = X_i / n$
- $X_r = X + k \cdot S$
- $k = (Y_t - Y_n) /$

- Perhitungan standar deviasi $S = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n-1}}$
- Perhitungan *reduced mean*
 $Y_n = -\ln \left[-\ln \left(\frac{n+1-m}{n+1} \right) \right]$
- Perhitungan *reduced standart deviation*
 $S_n = \sqrt{\frac{\sum(Y_n - \bar{Y}_n)^2}{n-1}}$

Tabel 2 Perhitungan Distribusi Gumbell

No.	Tahun	Curah Hujan (X, mm)	$\frac{X}{\bar{X}}$	n	m	$\frac{m}{n}$	$\frac{X - \bar{X}}{S}$	$\frac{X - \bar{X}}{S_n}$	SD	SD
1	2005	120,9	0,75	10	4	0,75	0,74	0,00	26,01	0,93
2	2006	113	0,69	10	3	0,30	0,74	0,18		
3	2007	147,5	1,00	10	7	0,70	0,74	0,38		
4	2008	187,0	1,40	10	8	0,80	0,74	1,02		
5	2009	110	0,67	10	5	0,50	0,74	0,08		
6	2010	110	0,67	10	2	0,20	0,74	0,75		
7	2011	110	0,67	10	2	0,20	0,74	0,75		
8	2012	89	0,56	10	1	0,10	0,74	1,10		
9	2013	140	0,85	10	6	0,60	0,74	0,25		
10	2014	100	0,62	10	0	0,00	0,74	1,00		
Jumlah		1288,1	0,82				1,00	1,76		
Rata-rata		128,81					0,74			

Dari Tabel 1, didapat nilai curah hujan maksimum rata-rata 128,81mm. Periode Ulang Hujan (PUH) yang digunakan yaitu 5 tahun, sehingga dari Tabel 2 didapat besarnya *reduced variate* (Yt) adalah 1,50, *reduced mean* (Yn) adalah 0,74, *reduced standart deviation* (Sn) sebesar 0,93, *reduced variate factor* (k) sebesar 0,82, dan standar deviasi sebesar 26,01. Dari data-data tersebut, didapat nilai curah hujan harian rencana 150,06mm.

Periode ulang hujan yang digunakan adalah 5 tahun (Tabel 3).

Tabel 3 Curah Hujan Harian Rencana Berdasarkan Periode Ulang Hujan

Periode Ulang (T) tahun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nilai Yt	0,37	0,48	0,57	0,64	0,69	0,73	0,75	0,76	0,77	0,78
Nilai Yn	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
Nilai Yt - Yn	-0,37	-0,26	-0,17	-0,10	-0,05	0,00	0,02	0,03	0,03	0,04
Factor Reduced Variate (k)	0,46	0,35	0,24	0,13	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
Nilai SD	26,01	26,01	26,01	26,01	26,01	26,01	26,01	26,01	26,01	26,01
Curah Hujan Harian Rencana	128,81	128,81	128,81	128,81	128,81	128,81	128,81	128,81	128,81	128,81
Curah Hujan Harian Rencana	150,06	150,06	150,06	150,06	150,06	150,06	150,06	150,06	150,06	150,06

Dari Tabel 3 didapat nilai hujan rencana untuk periode ulang hujan 5 tahun adalah 150,06 mm. Perhitungan debit air limpasan dengan menggunakan metode rasional membutuhkan data intensitas curah hujan.

Tabel 4 Durasi Hujan Tahun 2010-2014 (jam)

Mean Rainfall Data (Statistic)				
Year	2010	to	2014	
Month	Rainfall mm	Raindays days	Duration hrs/days	Lost time hrs
Jan	22.00	15.00	4.33	1.17
Feb	27.67	16.00	4.08	1.00
Mar	40.50	19.33	3.83	1.00
Apr	21.78	18.17	3.67	1.17
May	26.33	16.58	3.50	1.00
Jun	27.33	10.17	3.17	1.17
Jul	11.78	10.00	3.67	1.33
Aug	36.48	11.16	2.72	1.26
Sep	31.54	9.43	3.56	1.14
Oct	17.91	14.00	3.29	0.90
Nov	21.33	17.50	3.75	1.17
Dec	22.15	21.17	3.67	1.33
Data : 2003-Dec 2007			3.60	

Sumber : Rainfall statistic_TOP 2000-2015, GMP Departement, 2015

Dari Tabel 4 didapat durasi hujan rata-rata 5 tahun terakhir (2010-2014) adalah 3,60 jam, sehingga pada perhitungan intensitas hujan dengan menggunakan rumus Manonobe dihitung sebagai berikut :

$$I = \frac{150,06}{24} \left(\frac{24}{3,60} \right)^{2/3}$$

$$I = 22,15 \text{ mm / jam}$$

Sehingga nilai intensitas curah hujan sebesar 22,15 mm/jam.

2. Debit Air Limpasan

a. Debit Inlet

Debit inlet WCP 2 berasal dari debit limpasan daerah sekitar. Penentuan besarnya debit air limpasan maksimum ditentukan dengan menggunakan metode rasional (Triatmodjo, 2008), yaitu:

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

Dimana :

- Q = debit air limpasan (m³/det)
- C = koefisien limpasan
- I = intensitas hujan (mm/jam)
- A = luas daerah (km²)

b. Koefisien Limpasan

Tabel 5 Koefisien limpasan

Kemiringan	Tutupan	Koefisien Limpasan
< 3 %	Sawah, Rawa	0,2
	Hutan, Perkebunan	0,3
	Perumahan dengan kebun	0,4
3 % - 15 %	Hutan, Perkebunan	0,4
	Perumahan	0,5
	Tumbuhan yang jarang	0,6
	Tanpa tumbuhan, daerah timbunan	0,7
> 15 %	Hutan	0,6
	Perumahan, kebun	0,7
	Tumbuhan yang jarang	0,8
	Tanpa tumbuhan, daerah tambang	0,9

Sumber : Sayoga, Rudy "Pengantar Penyaliran Tambang" 2003

Berdasarkan Tabel 5 kemiringan dan tutupannya, WCP 2 adalah daerah timbunan sehingga koefisien limpasan yang digunakan adalah 0,7. Diketahui Intensitas hujan rencana adalah 22,15 mm/jam. Untuk *catchment area* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Catchment Area WCP 2

Dari data-data diatas, maka diketahui :

- Koefisien limpasan (C) = 0,7
- Luas catchment area (A) = 12,86 Ha
= 0,1286 km²

Intensitas hujan rencana (I) = 22,15 mm/jam

Sehingga :

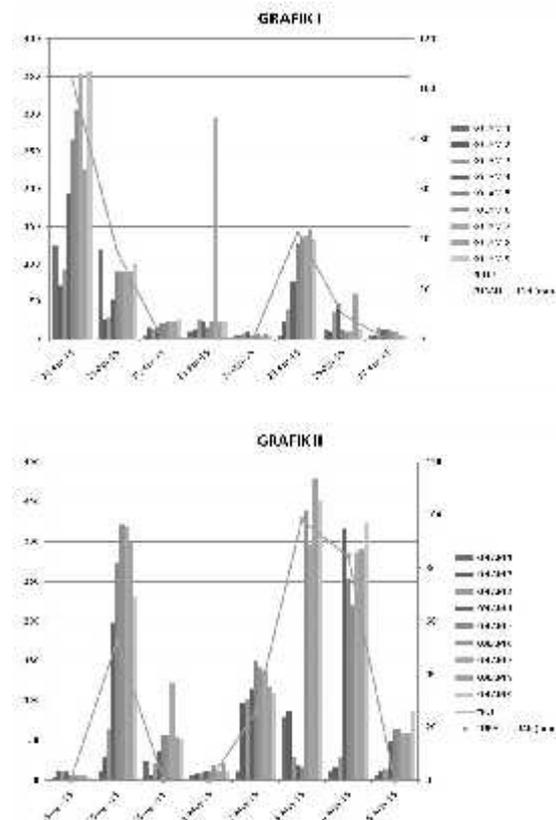
$$\begin{aligned}
 Q &= 0,278 \times C \times I \times A \\
 &= 0,278 \times 0,7 \times 22,15 \times 0,1286 \\
 &= 0,58 \text{ m}^3/\text{det}
 \end{aligned}$$

Air yang masuk ke settling pond WCP 2 berasal dari air limpasan daerah sekitar, yaitu ROM dan CPP utara. ROM (*Run Off Mine*) adalah lokasi tempat menumpuk batubara sebelum diolah (peremukan dan pencucian). Sedangkan daerah CPP utara merupakan jalan dan daerah parkir *dump truck*. Penentuan besarnya debit air limpasan maksimum ditentukan dengan menggunakan

metode rasional, yaitu dengan mengetahui koefisien limpasan, intensitas curah hujan rencana, dan luas daerah tangkapan hujan (*catchment area*) terlebih dahulu. Adapun koefisien limpasan yang digunakan adalah 0.7 karena daerahnya memiliki kemiringan antara 3%-15% serta merupakan daerah timbunan dan tanpa tumbuhan. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, intensitas curah hujan rencana adalah 22.15 mm/jam dan luas *catchment area* adalah 0.1286 km² (Gambar 1), sehingga hasil perhitungan debit air limpasan adalah 0.58 m³/s.

3. Data TSS WCP 2

Data TSS WCP 2 Terlampir (Lampiran 2). Berdasarkan tabel data TSS WCP 2 diketahui bahwa nilai TSS pada WCP 2 masih berada pada nilai ambang batas baku mutu yang mengacu pada Kepmen LH No. 113 Tahun 2003, yaitu 400 mg/l. Tetapi nilai TSS pada WCP 2 dikatakan cukup tinggi karena pada 3 kali pengambilan sampel nilai TSSnya hampir mencapai ambang batas baku mutu, yaitu 356 mg/l (20 April), 352 mg/l (3 Mei), dan 324 mg/l (4 Mei). Berikut grafik TSS WCP 2



Gambar 2 Grafik TSS WCP 2

Dari grafik TSS rata-rata dapat dilihat bahwa penurunan TSS pada setiap kompartemen settling pond WCP 2 tidak efektif karena terjadi kenaikan TSS pada kolom 5 hingga outlet kolom 9 (kolom terakhir).

Penyebab kadar TSS yang meningkat pada kolom 5 hingga kolom 9 dikarenakan tidak ada nya

perlakuan fisik, tidak ada perlakuan kimia, material sulit mengendap dan terdapat sodetan (air jalan) yang berada pada kolam 5 hingga kolam 9 dan memberikan dampak kenaikan TSS.



Gambar 3 Kondisi Fisik *Settling Pond* WCP 2



Gambar 4 Air Limpasan dari Jalan yang Mengalir Melalui Sodetan pada Kolam

4. Jenis Material Endapan

Material endapan yang terbawa air pada WCP 2 adalah campuran *fines coal* yang berasal dari ROM dan *clay* yang berasal dari air limpasan jalan. Kedua material ini memiliki ukuran yang sangat halus sehingga proses pengendapannya lebih lambat.



Gambar 5 Endapan Material Bawaan

4. Kesimpulan

1. Pada WCP 2 debit air yang masuk berasal dari limpasan daerah sekitar, yaitu ROM dan CPP utara. Dari hasil perhitungan dengan metode rasional, didapat debit limpasan rencana $0,58 \text{ m}^3/\text{s}$.

2. Sumber air WCP 2 berasal dari ROM, CPP Utara, air limpasan jalan yang kandungan materialnya lama mengendap karna jenis materialnya lempung dan bercampur dengan *finer coal*.
3. Berdasarkan data TSS yang diperoleh selama pengambilan sampel, kualitas air pada WCP 2 masih berada pada nilai ambang batas baku mutu yang mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 113 Tahun 2003 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Batubara. Namun, pada saat hujan WCP 2 nilai TSS nya cukup tinggi.
4. Penurunan TSS di *settling pond* WCP 2 tidak efektif karena terjadi kenaikan nilai TSS pada outlet yang dimulai dari kolam 5 hingga outlet.
5. Penyebab kadar TSS yang meningkat pada kolam 5 hingga kolam 9 dikarenakan tidak adanya perlakuan fisik, tidak ada perlakuan kimia, material sulit mengendap dan terdapat sodetan (air jalan) yang berada pada kolam 5 hingga kolam 9 dan memberikan dampak kenaikan TSS.
6. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk dapat meneliti lebih lanjut mengenai *treatment* yang diperlukan baik secara perlakuan fisik maupun kimia agar kadar TSS tidak melewati nilai baku mutu.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, yang telah memberkati kelancaran dalam segala hal
2. Yeremia Sembiring, Novalisae, Ayu Yusrika, Pak Hafis Utomo, Pak Anas, Pak Arif, Jarwo, dan Chandra selaku teman sekerja pada saat di lapangan dan penulisan penelitian.

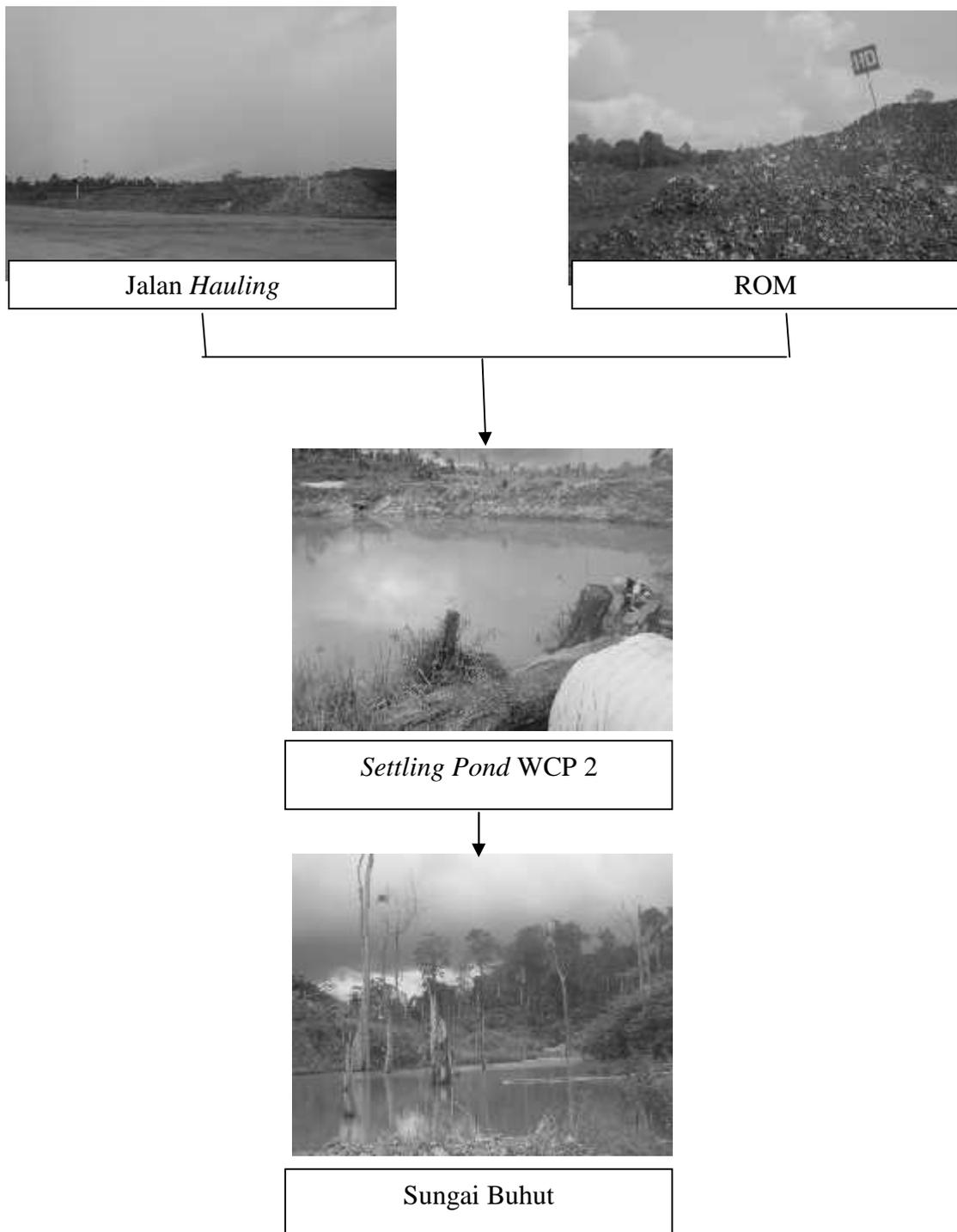
Daftar Pustaka

- _____, 2010. Curah Hujan [Online], Diakses di <http://bidinagtuns.blogspot.com/2010/11/curah-h-hujan.html> [21 Juli 2015].
- _____, 2010. Pengertian Kolam Pengendapan [Online] <http://infotambang.blogspot.com/2010/01/pemilihan-kolam-pengendap-di-daerah.html>. [21 Juli 2015].
- _____, 2012. Uji Jar Test [Online] <https://evynurhidayah.wordpress.com/2012/01/17/laporan-jartest/>. [25 Juli 2015].
- _____, 2012. Pengertian Total Suspended Solid [Online] <https://environmentalchemistry.wordpress.com/2012/01/11/total-suspended-solid-tss-2/>. [25 Juli 2015].
- Anonim, (2014). Rencana Pengelolaan Lingkungan dan Pemantauan Lingkungan

*Prosiding Seminar Nasional XII "Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi 2017
Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta*

Semester I. PT. Telen Orbit Prima. Kapuas
Tengah
Anonim, (2014). Rencana Pengelolaan
Lingkungan dan Pemantauan Lingkungan
Semester II. PT. Telen Orbit Prima. Kapuas
Tengah

LAMPIRAN I
BAGAN ALIR AIR *SETTLING POND* WCP 2



LAMPIRAN II DATA SAMPEL TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) WCP 2

Tanggal	KOLAM 1			KOLAM 2			KOLAM 3			KOLAM 4			KOLAM 5			KOLAM 6		
	Jam	Ph	TSS															
20-Apr-15	9:58	6,9	125	10:40	7,6	72	10:43	7,6	94	10:46	7,6	194	10:49	7,6	266	10:50	7,6	306
21-Apr-15	10:20	6,9	118	10:23	7,1	26	10:25	7,2	28	10:28	7,2	52	10:30	7,2	90	10:32	7,5	90
22-Apr-15	8:46	7,4	6	8:50	7,4	16	8:53	6,9	12	8:55	6,7	16	8:58	7	20	9:00	7,4	22
23-Apr-15	11:26	8,1	10	11:30	8,5	14	11:32	8	26	11:35	8,2	24	11:38	8,1	16	11:42	8,4	22
24-Apr-15	13:39	8,5	4	13:43	8,6	6	13:43	8,4	8	13:47	8,2	10	13:53	8,3	6	14:01	8,3	8
25-Apr-15	15:16	7,8	6	15:18	8,5	24	15:17	8,2	40	15:20	8,2	78	15:23	8,3	126	15:24	8,1	136
26-Apr-15	9:04	8,4	12	9:06	8,4	10	9:09	8,3	36	9:12	8,2	48	9:14	8,2	12	9:16	8,3	10
27-Apr-15	9:04	7,6	6	9:06	8,2	6	9:08	8	16	9:11	7,8	12	9:14	7,9	12	9:19	8,3	10
28-Apr-15	16:30	7,7	4	16:34	8,8	12	16:37	8,3	10	16:39	8,3	12	16:41	8,2	6	16:44	8,3	6
29-Apr-15	10:31	7,4	12	10:34	8	28	10:36	7,9	64	10:38	7,9	198	10:41	8	272	10:44	8	322
30-Apr-15	9:07	7,7	24	9:10	8	6	9:14	8,1	22	9:19	8	36	9:24	8,2	56	10:08	8,2	56
1-May-15	15:06	8,2	6	15:09	8,5	8	15:11	8,5	8	15:14	8,5	12	15:17	8,2	12	15:20	8,4	18
2-May-15	9:47	7,8	12	9:50	8,1	96	9:52	8	102	9:54	8	114	9:56	8	150	10:08	8,3	142
3-May-15	10:17	7,8	80	10:21	8,2	86	10:24	8,1	28	10:28	8	18	10:32	8	16	10:34	7,9	340
4-May-15	9:45	7,6	10	9:42	8	16	9:39	7,9	28	9:34	8,2	316	9:30	8,2	252	11:15	8,3	220
5-May-15	9:04	7,3	6	9:08	8,2	10	9:10	8	14	9:12	7,9	50	9:16	7,9	64	9:42	8,5	64
6-May-15	10:15	7,8	4	10:18	8,5	6	10:21	8,3	8	10:25	7,9	16	10:29	8,1	20	11:30	7,7	24

Tanggal	KOLAM 7			KOLAM 8			KOLAM 9			CURAH HUJAN (mm)
	Jam	Ph	TSS	Jam	Ph	TSS	Jam	Ph	TSS	
20-Apr-15	10:52	7,7	354	10:55	7,7	226	10:58	7,8	356	104
21-Apr-15	10:38	7,6	90	10:42	7,2	90	10:44	7,6	100	88
22-Apr-15	9:03	7,2	22	9:10	7,2	12	9:11	7,6	26	0
23-Apr-15	11:45	8,2	204	11:47	8,4	22	11:51	8,5	24	0
24-Apr-15	11:01	8,5	6	11:06	8,4	8	11:10	8,4	4	0
25-Apr-15	16:25	8	138	16:28	7,9	176	16:30	8,3	132	28
26-Apr-15	9:20	8,3	10	9:22	8,5	60	9:25	7,12	12	10
27-Apr-15	9:22	8,3	10	9:26	8,2	6	9:30	8,1	6	0
28-Apr-15	16:45	8,6	6	16:47	8,7	6	16:49	8,7	4	0
29-Apr-15	10:48	8,5	318	10:50	7,9	298	10:54	8,5	230	52,5
30-Apr-15	10:11	8,1	122	10:13	7,9	54	10:16	8	52	0
1-May-15	15:23	8,4	10	15:26	8,6	22	15:33	8,7	10	0
2-May-15	11:10	8,2	136	11:13	8,1	118	11:15	8,2	110	25,5
3-May-15	10:38	7,9	296	10:41	8	380	10:43	8,1	352	98
4-May-15	11:19	7,8	286	11:24	7,9	290	11:26	8	104	84,5
5-May-15	9:47	8,2	58	9:52	8,2	58	9:55	8,2	86	0
6-May-15	11:11	7,9	24	11:35	7,9	26	11:38	8,1	20	0

PETA AREA WCP

