

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KEBUTUHAN KOLAM SEDIMENTASI DI AREAL
TAMBANG BINUNGAN 2 WMP 35 PT. BERAU COAL, KALIMANTAN
TIMUR**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:
FERDY HASAN PRATAMA
20200110153

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferdy Hasan Pratama

NIM : 20200110153

Judul : Analisis Kebutuhan Kolam Sedimentasi di Areal Tambang
Binungan 2 WMP 35 PT. Berau Coal, Kalimantan Timur

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, Rabu 04 April 2024

Yang membuat pernyataan



Ferdy Hasan Pratama

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferdy Hasan Pratama

NIM : 20200110153

Judul : Analisis Kebutuhan Kolam Sedimentasi di Areal Tambang
Binungan 2 WMP 35 PT. Berau Coal, Kalimantan Timur

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

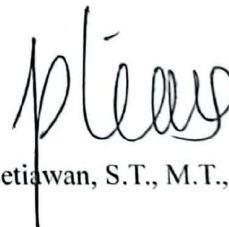
Yogyakarta, Rabu 04 April 2024

Penulis,



Ferdy Hasan Pratama

Dosen Peneliti,



Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga saya masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun saya bangga telah berjuang sejauh ini dan dapat menyelesaikan tugas akhir.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

Bapak Nunung Pramudiyanto dan Ibu Fitriani Tercinta

Alhamdulillah rabbil 'alamin, saya ucapkan terima kasih kepada bapak dan ibu yang telah memberikan doa, nasihat, material, serta dukungan yang tidak ada hentinya. Selalu menjadi rumah berkeluh kesah, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan studi di bangku kuliah.

Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D.

Saya ucapkan terima kasih banyak kepada bapak selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan ilmu, nasihat, waktunya untuk membimbing saya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, dan juga semua jasa yang telah bapak berikan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Ghalda Aulia, A.Md.T

Terimakasih atas segala dukungan, menjadi *support system* saat saya mengalami kesuntukan dalam menjalani kuliah. Terimakasih atas semua bantuan yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini

Diri Sendiri

*Last but not least, I wanna thank me
I wanna thank me for believing in me
I wanna thank me for doing all this hard work
I wanna thank me for having no days off
I wanna thank me for, for never quitting*

” Investasi dalam pengetahuan akan membawa bunga yang baik.”

- Benjamin Franklin-

PRAKATA

الرَّحْمَنُ الرَّحِيمُ اللهُ بِسْمِ

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat dan salam selalu tecurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menempuh Pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Selama penyusunan tugas akhir ini telah melewati berbagai macam proses sehingga dapat terselesaikan. Tentunya banyak pihak yang berperan dalam menjalani proses. Pada kesempatan kali ini, penyusun ingin menyampaikan terima kasih atas segala bimbingan, petunjuk, dan saran hingga terselesaikan tugas akhir ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Kedua orang tua yang telah memberi dukungan secara moril maupun materil.
5. Semua pihak yang telah membantu sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Penyusun menyadari bahwa di dalam skripsi ini masih banyak kekurangannya, untuk itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membantu untuk karya kedepan lebih baik. Akhir kata, semoga tugas akhir ini berguna bagi pembaca semua, Terima Kasih.

Yogyakarta, Rabu 04 April 2024



Ferdy Hasan Pratama

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR DIMENSI	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Erosi Lahan	4
2.1.2. Erosi Lahan Tambang.....	5
2.1.3. Kolam Pengendapan (<i>Sediment Pond</i>).....	5
2.2. Dasar Teori	11
2.2.1. Analisa Hidrologi.....	11
2.2.2. Erosi Lahan	18
2.2.3. Analisa Hidrolika	19
2.2.4. Batas Baku Mutu Lingkungan	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. Metodologi Penelitian	24
3.1.1. Lokasi Penelitian.....	24
3.1.2. Topografi.....	25
3.1.3. Iklim dan Curah Hujan.....	25
3.2. Deskripsi WMP (<i>Water Monitoring Point</i>) 35 BT	26
3.3. Alur Penelitian.....	29
3.4. Instrument Penelitian.....	30
3.4.1. Jenis Pengambilan Data	30
3.5. Pengambilan Data Kualitas air	31
3.6. Analisis Data	31
3.6.1. Data Peta Topografi.....	31
3.6.2. Data Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>).....	32
3.6.3. Analisis Hidrologi	32
3.6.4. Erosi Lahan	33
3.6.5. Data Sedimen <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	33
3.6.6. Dimensi Kolam Pengendapan.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1. Daerah Tangkapan Hujan/ <i>Catchment Area</i>	35
4.2. Analisa Hidrologi	37
4.2.1. Analisa Frekuensi Curah Hujan	37
4.2.2. Debit Limpasan	41
4.2.3. Erosi Lahan	43
4.3. Analisa Hidrolika	44
4.4. Perhitungan Kolam Pengendapan.....	48
4.4.1. Volume Sedimen	56
4.4.2. TSS pada kolam pengendapan	56
4.4.3. Laju Pengendapan	57
4.4.4. Laju Aliran Air	57
4.4.5. Waktu Pemeliharaan Kolam.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1. Kesimpulan.....	59

5.2. Saran..... 59

DAFTAR PUSTAKA..... xvii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi penelitian di Wilayah Kabupaten Berau.....	24
Gambar 3. 2 Lokasi penelitian (Binungan 2 Blok 7 WMP 35 BT).....	25
Gambar 3.3 Curah Hujan Harian Maksimum Setiap Tahun (1986-2020)	26
Gambar 3. 4 Lokasi Kolam Pengendapan di WMP 35 BT	27
Gambar 3. 5 Kolam Pengendapan WMP 35 BT	28
Gambar 3. 6 Diagram Alur Penelitian.....	30
Gambar 3. 7 Pengambilan Nilai TSS dengan Alat TSS Meter.....	31
Gambar 3. 8 Peta Topografi	32
Gambar 4. 1 Peta Citra	34
Gambar 4. 2 Peta Kontur.....	34
Gambar 4. 3 Peta Cacthment Area	35
Gambar 4. 4 Peta Cacthment Area Diolah Dari Global Mapper.....	35
Gambar 4. 5 Diagram Skematik Arah Aliran Air	36
Gambar 4. 6 Peta Citra	37
Gambar 4. 7 PIT 7 West	37
Gambar 4. 8 PIT E	38
Gambar 4. 9 Kurva IDF (Metode Mononobe)	44
Gambar 4. 10 Penampang sungai aliran Sub CA (A)	47
Gambar 4. 11 Penampang sungai aliran Sub CA (G&F)	47
Gambar 4. 12 Penampang sungai aliran Sub CA (E)	48
Gambar 4. 13 Penampang sungai aliran Sub CA (D)	48
Gambar 4. 14 Penampang sungai aliran Sub CA (D)	49
Gambar 4. 15 Penampang sungai aliran Sub CA (B).....	50
Gambar 4. 16 Hasil Simulasi Hec Ras	50
Gambar 4. 17 Kolam Pengendapan.....	51
Gambar 4. 18 Kolam Pengendapan.....	51
Gambar 4. 19 Kolam Pengendapan.....	52
Gambar 4. 20 Kolam Sedimen	52
Gambar 4. 21 Hidrograf Debit Inflow Kolam Sedimen.....	53
Gambar 4. 22 Volume Inflow Kolam Sedimen	53
Gambar 4. 23 Flood Routing Kolam Sedimen.....	54

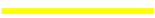






DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rangkuman Referensi tentang Desain Kolam Pengendapan	7
Tabel 2. 2 Metode Distribusi Normal - Nilai Variabel Reduksi Gauss	16
Tabel 2. 3 Standard Variable (Kt) untuk Metode Distribusi Log Normal	17
Tabel 2. 4 Pedoman Pemilihan Sebaran	17
Tabel 2. 5 Pemilihan Sebaran	17
Tabel 2. 6 Koefisien Limpasan	19
Tabel 2. 7 Matrix Pemilihan Kolam Pengendapan	23
Tabel 2. 8 Baku Mutu Air Limbah Kegiatan Penambangan Batu Bara	24
Tabel 2. 9 Baku Mutu Air Limbah Pengolahan/Pencucian Batu Bara	24
Tabel 4. 1 Curah Hujan Harian Maksimum	35
Tabel 4. 2 Curah Hujan Rencana Metode Log Pearson Type III	37
Tabel 4. 3 Hujan R24	37
Tabel 4. 4 Uji Chi Kuadrat	38
Tabel 4. 5 Uji Chi Kuadrat	38
Tabel 4. 6 Uji Smirnov-Kolmogorov	39
Tabel 4. 7 Intensitas Curah Hujan (mm/jam)	40
Tabel 4. 8 Debit Limpasan pada Sub CA (A) - (G)	42
Tabel 4. 9 Debit Limpasan	42
Tabel 4. 10 Waktu Laju Aliran Air	50

DAFTAR SINGKATAN

USLE	= <i>Universal Soil Loss Equation</i>
WMP	= <i>Water Monitoring Point</i>
BT	= Bujur Timur
mm	= Milimeter
AWLR	= <i>Automatic Water Level Recorder</i>
DAS	= Daerah Aliran Sungai
HSS	= Hidrograf Satuan Sintesis
HEC-RAS	= <i>Hydraulic Engineering Center-River Analysis System</i>
TSS	= <i>Total Suspended Solid</i>
Ha	= Hektar
DTA	= Daerah Tangkapan Air
BMKG	= Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika

DAFTAR SIMBOL

	= Saluran Air
	= <i>Catchment Area</i>
Σ	= Sigma
ρ	= Rho
μ	= Miu/micro
	= <i>Terminator</i> (Permulaan/Akhir program)
	= <i>Flowline</i> (Arah aliran program)
	= Proses (Proses perhitungan/pengolahan data)
	= Proses input/output data, parameter, informasi
	= Decision (Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang dipilih untuk langkah selanjutnya)

DAFTAR DIMENSI

Panjang (m)	= [L]
Waktu (s)	= [T]
Kecepatan (m/s)	= [L.T ⁻¹]
Luas (m ²)	= [L ²]
Volume (m ³)	= [L ³]
Berat Jenis (kg/m ³)	= [M.L ⁻³]