

TUGAS AKHIR

EVALUASI DIMENSI HIDROLIS BANGUNAN INTAKE, KANTONG LUMPUR, DAN SALURAN INDUK KIRI PADA BENDUNG LAHAT KOTA LAHAT-PROPINSI SUMATERA SELATAN

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh:

NAMA : PRINANDA GINTING

NIM : 4111 412 0185

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2016**

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : PRINANDA GINTING
Nomor Induk Mahasiswa : 41114120185
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 20 Juni 2016

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



PRINANDA GINTING
NIM : 4111 412 0185



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Evaluasi Dimensi Hidrolis Bangunan Intake, Kantong Lumpur, dan Saluran Induk Kiri Pada Bendung Lahat Kota Lahat-Propinsi Sumatera Selatan

Disusun oleh :

N a m a : PRINANDA GINTING
N I M : 41114120185
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 20 Juni 2016

Mengetahui
Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Hadi Susilo, MM.

Ketua Penguji

Acep Hidayat, ST, MT.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan kehendak dan rahmat-Nya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Adapun judul tulisan yang saya angkat adalah “Evaluasi Dimensi Hidrolis Bangunan Intake, Kantong Lumpur, dan Saluran Induk Kiri pada Bendung Lahat Kota Lahat-Propinsi Sumatra Selatan”.

Penulis berharap karya ini dapat dipakai oleh saudara/i yang ingin melakukan perhitungan dimensi bangunan hidrolis tersebut. Meski dalam perjalanannya rumus yang terkandung dalam tulisan ini dianggap kurang efektif, saya selaku penulis menerima kritik dan saran saudara/i yang bersifat membangun dalam penulisan ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang turut membantu saya hingga selesai. Pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ir.Mawardi Amin, MT. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Mercubuana Jakarta.
2. Ir.Hadi Susilo,MM selaku Dosen Pembimbing penulisan Tugas Akhir ini.
3. Ir.Acep Hidayat, MT dan Ika Sari Damayanti Sebayang,ST,MT selaku Dosen Penguji Prodi Teknik Sipil Universitas Mercubuana Jakarta.
4. Drs. Pajak Ginting dan Ermaita Br. Purba selaku kedua orangtua yang sangat saya cintai dan juga saudara kandung saya atas motivasinya.
5. Leonardy Prasetyo selaku Direktur Utama PT. Minarta Dutahutama dan Purnama D. Prasetyo selaku Manager Divisi Operasional PT. Minarta Dutahutama dan seluruh staff yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

6. Team Konsultan Supervisi PT. Maxitech Utama Indonesia sudah membantu dalam berbagi data yang dibutuhkan.
7. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Sipil PKK Universitas Mercubuana Angkatan 2015.
8. Seluruh teman-teman Alumni Politeknik Negeri Medan yang telah membantu berbagi referensi dan berbagai sumber karya ilmiah.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu di dunia Konstruksi Indonesia masa sekarang dan mendatang. Terimakasih.



Jakarta, 20 Juni 2016

Penulis,

PRINANDA GINTING

NIM : 4111 412 0185

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERNYATAAN	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	I-1
1.2. Identifikasi Masalah	I-2
1.3. Perumusan Masalah	I-3
1.4. Maksud dan Tujuan	I-3
1.5. Manfaat Penelitian	I-3
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7. Sistematika Penulisan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Bangunan Hidrolis	II-1
2.2. Pengertian Debit	II-1
2.2.1. Debit Andalan	II-1
2.2.2. Perhitungan Curah Hujan Efektif	II-2
2.3. Bangunan Intake	II-3
2.4. Kantong Lumpur	II-6
2.4.1. Kemiringan Dasar Saluran	II-10
2.4.2. Kecepatan Endapan (<i>Settling Velocity</i>)	II-14
2.4.3. Pembilasan Kantong Lumpur	II-15
2.4.4. Pengontrolan Terhadap Berfungsinya Kantong Lumpur	II-17
2.5. Saluran Induk Pembawa	II-21

2.5.1. Koefisien Pengaliran	II-23
2.5.2. Tinggi Jagaan	II-30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Uraian Umum	III-1
3.2. Tahap Persiapan	III-1
3.3. Tahap Pengumpulan Data	III-2
3.4. Lokasi Proyek	III-6
3.5. Tahap Pengolahan Data	III-9
3.6. Bagan Alir Proses Pengerjaan Tugas Akhir	III-10

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

4.1. Perhitungan Debit Andalan	IV-1
4.2. Perhitungan Dimensi Bangunan Intake	IV-6
4.2.1. Debit Intake	IV-6
4.2.2. Syarat Penentuan Bangunan Intake	IV-6
4.2.3. Analisa Kecepatan Aliran	IV-7
4.2.4. Perencanaan Dimensi Pintu Bangunan Intake	IV-8
4.2.5. Pola Pengoperasian Tinggi Bukaannya Pintu Terhadap Beda Tinggi Muka Air	IV-11
4.2.6. Pola Pengoperasian Tinggi Bukaannya Pintu	IV-13
4.3. Perhitungan Dimensi Kantong Lumpur	IV-15
4.3.1. Syarat Merencanakan Dimensi Kantong Lumpur	IV-15
4.3.2. Asumsi Volume Tampungan Sedimen	IV-16
4.3.3. Perhitungan Awal Luas Permukaan Kantong Lumpur	IV-17
4.3.4. Menentukan Kemiringan Energi di Kantong Lumpur	IV-19
4.3.5. Penentuan Elevasi dan Panjang Kantong Lumpur	IV-21
4.3.6. Pengontrolan Efisiensi Endap dan Bilas Kantong Lumpur	IV-22
4.4. Perhitungan Dimensi Saluran Induk Kiri	IV-26
4.4.1. Asumsi Penampang Saluran Trapesium	IV-26
4.4.2. Asumsi Penampang Saluran Tegak	IV-28

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Koefisien kekasaran Strickler.....	II-13
Tabel 2.2.	Tabel koefisien kekasaran dinding menurut rumus Bazin.....	II-24
Tabel 2.3.	Tabel koefisien kekasaran dinding menurut rumus Manning.....	II-25
Tabel 2.4.	Tabel tinggi jagaan minimum dilihat dari debit	II-29
Tabel 2.5.	Tabel lebar minimum tanggul sepanjang saluran	II-30
Tabel 3.1.	Tabel debit andalan tengah bulanan tahun 2002-2011	III-5
Tabel 4.1.	Tabel peluang 100% debit hujan	IV-2
Tabel 4.2.	Tabel analisa kecepatan aliran intake	IV-7
Tabel 4.3.	Tabel Pola Pengoperasian Pintu Intake	IV-12
Tabel 4.4.	Tabel Pengoperasian 1 pintu bukaan	IV-13
Tabel 4.5.	Tabel Pengoperasian 1 pintu bukaan	IV-14



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Tipe pintu pengambilan	II-4
Gambar 2.2.	Bentuk-bentuk jeruji kisi-kisi penyaring	II-6
Gambar 2.3.	Tipe tata letak kantong lumpur	II-6
Gambar 2.4.	Skema Kantong Lumpur	II-8
Gambar 2.5.	Kemiringan kantong lumpur	II-11
Gambar 2.6.	Grafik hubungan diameter saringan dan kecepatan endap air tenang	II-14
Gambar 2.7	Tegangan dan kecepatan geser kritis butiran $\rho_s = 2650 \text{ kg/m}^3$	II-16
Gambar 2.8.	Potongan melintang dan potongan memanjang kantong lumpur yang menunjukkan metode pembuatan tampungan	II-17
Gambar 2.9.	Grafik pembilasan sedimen Camp	II-19
Gambar 3.1.	Foto udara lokasi sekitar bendung	III-6
Gambar 3.2.	Lokasi pengukuran topografi Sungai Lematang	III-7
Gambar 3.3.	Kontur warna hasil pengukuran topografi di Sungai Lematang	III-7
Gambar 3.4.	Situasi jaringan pipa transmisi	III-8
Gambar 3.5.	Peta situasi sekitar bendung	III-8
Gambar 3.6.	Bagan alir proses pengerjaan Tugas Akhir	III-10
Gambar 4.1.	Grafik <i>Flow Duration Curve</i> P-100% (240 data)	IV-4
Gambar 4.2.	Grafik <i>Flow Duration Curve</i> P-100% (10 data terakhir)	IV-5
Gambar 4.3.	Geometri Bangunan Pengambilan	IV-6
Gambar 4.4.	Kurva perbandingan bukaan pintu terhadap beda tinggi air	IV-12
Gambar 4.5.	Rating Curve bukaan 1 pintu terhadap Qs	IV-14

Gambar 4.6. Rating Curve bukaan 2 pintu terhadap QsIV-15

