

TUGAS AKHIR
KAJIAN PERENCANAAN EMBUNG UNTUK KEPERLUAN
IRIGASI DI DAERAH BATU BETUMPANG KABUPATEN
BANGKA SELATAN
PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :

NAMA : GUNAWAN EDY SAPUTRO
NIM : 41108110058

UNIVERSITAS MERCU BUANA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL dan PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
TERAKREDITASI BERDASAR SK. NO.001/BAN-PT/AK-1/VIII/1998

2010



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

Q

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2009/2010

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 Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercubuana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Kajian Perencanaan Embung Untuk Keperluan Irigasi Di Daerah Batu
Betumpang Kabupaten Bangka Selatan Propinsi Bangka Belitung

Disusun oleh :

Nama : Gunawan Edy Saputro

NIM : 41108110058

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan **LULUS** pada Sidang Sarjana Tanggal 2 Agustus 2010.

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Agus Suroso, MT

Ir. M. Taufieq

Jakarta, 9 Agustus 2010

Mengetahui,

Mengetahui,

Ketua Penguji

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Desiana Vidayanti, MT.

Ir.Sylvia Indriany, MT



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

Q



**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gunawan Edy Saputro
Nomor Induk Mahasiswa : 41108110058
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

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, 9 Agustus 2010

Yang memberikan pernyataan

Gunawan Edy Saputro

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat ALLAH SWT yang telah memberikan kekuatan lahir dan batin sehingga atas Rohmat dan Karunia-Nya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar kesarjanaan, program S-1 Ekstensi-Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercubuana, Jakarta. Judul Tugas Akhir yang penulis pilih adalah Kajian Perencanaan Embung Untuk Keperluan Irigasi di Daerah Batu Betumpang Kabupaten Bangka Selatan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

Atas bimbingan dan bantuannya, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Silvia Indriani, MT, selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercubuana.
2. Bapak Ir. Alizar, MT, selaku Koordinator Program S-1 Ekstensi Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercubuana
3. Bapak Ir. Agus Suroso, MT dan Bapak Ir. M. Taufik, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak, Ibu, Kakak dan adik yang telah memberikan dorongan dan bantuan baik secara moril maupun spirituil.

5. Istriku tersayang Erinia Sefianova Lasifa yang terus mendoakan agar sabar dan tawakkal dalam menjalani dan menghadapi sidang tugas akhir.
6. Dwi Tri Nugroho, yang telah banyak memberi masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Petugas Direktorat Pekerjaan Umum bagian perpustakaan, yang sangat membantu dalam bahan-bahan materi Tugas Akhir.
8. Rekan-rekan peserta program S-1 Ekstensi Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercubuana, rekan-rekan kerja di PT. Bangun Cipta Kontraktor yang banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini serta yang tidak dapat disebutkan satu persatu disini dalam memberikan dukungan yang tulus.

Akhir kata semoga ALLAH SWT melimpahkan Rohmat-Nya sebagai balasan atas bantuanNya, saya juga menerima kritik, saran yang membangun dan semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi saya khususnya dan pembaca pada umumnya.

Jakarta, Agustus 2010

(Gunawan Edy Saputro)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang dan Permasalahan.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	2
1.3. Ruang Lingkup Penulisan.....	2
1.4. Pembatasan Masalah.....	3
1.5. Lokasi Kajian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Fungsi Embung.....	1
2.1.1. Komponen Embung.....	1
2.1.2. Tujuan Pembuatan Embung.....	1
2.1.3. Persyaratan Lokasi.....	2
2.1.4. Kemiringan Lahan.....	2
2.1.5. Lokasi.....	3

2.1.6.	Ukuran Embung.....	3
2.1.7.	Jenis Tanaman dan Cara Pengairan.....	3
2.1.8.	Pembuatan Embung.....	4
2.1.9.	Penggalian Tanah.....	4
2.1.10.	Pelapisan Tanah Liat.....	4
2.1.11.	Peralatan Konstruksi.....	5
2.1.12.	Bahan Bangunan.....	11
2.1.13.	Tubuh Embung dan Kolam Embung.....	12
2.1.14.	Kolam Embung.....	13
2.1.15.	Pemadatan Tubuh Embung.....	13
2.1.16.	Pemetaan Topografi.....	18
2.2.	Hidrologi.....	18
2.2.1.	Hujan Rancangan.....	20
2.2.2.	Intensitas Curah Hujan.....	24
2.3.	Debit Andalan.....	27
2.3.1.	Metode FJ Mock.....	28
2.4.	Luas Daerah Tangkapan Hujan atau Catchment Area.....	30
2.5.	Debit Banjir Rencana.....	30
2.6.	Evapotranspirasi tanaman acuan (Eto).....	32
2.6.1.	Perkolasi.....	34
2.6.2.	Penggantian Lapisan Air (WLR).....	35
2.6.3.	Curah Hujan Efektif.....	35

2.6.4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kebutuhan Air	
Tanaman.....	35
2.6.5. Kebutuhan Air Tanaman.....	37
2.7. Kebutuhan Air Irigasi.....	38
2.7.1. Pengertian Kebutuhan Air Irigasi.....	38
2.7.2. Penyiapan Lahan.....	39
2.7.3. Kebutuhan Air Untuk Penyiapan Lahan.....	39
2.7.4. Kebutuhan Air Selama Penyiapan Lahan.....	40
2.7.5. Penggunaan Konsumtif.....	41
2.7.6. Neraca Air/Keseimbangan Air.....	41
2.7.7. Faktor faktor yang mempengaruhi Neraca Air.....	43
2.7.8. Contoh Perhitungan Neraca Air.....	44
2.8. Analisis Sedimentasi.....	47
2.8.1. Pengukuran Sedimen di Sungai.....	50
2.9. Analisis Hidrolika.....	58
2.10. Analisis Tampunguan Waduk/embung.....	58
2.11. Penentuan Lokasi Genangan.....	62
2.12. Rencana layout tapak bangunan pengambilan/intake.....	62
2.13. Dimensi Saluran Pembawa.....	63
2.13.1. Rumus Aliran Hidrolik.....	63
2.13.2. Saluran Irigasi Tanpa Pasangan.....	65
2.13.3. Erosi dan Sedimentasi.....	67

2.13.4. Geometri Penampang Saluran.....	68
2.13.5. Kemiringan Dinding Saluran.....	70
2.13.6. Tinggi Jagaan.....	71
2.13.7. Lebar Tanggul.....	72
2.13.8. Kemiringan Memanjang Saluran.....	73
2.13.9. Saluran Irigasi Pasangan.....	74
2.13.10. Kecepatan Maksimum.....	76
2.13.11. Koefisien Kekasaran.....	77
2.14. Penentuan Trase Tanggul dan Konstruksi Tanggul.....	77
2.15. Penentuan Trase Saluran Utama.....	82
2.16. Bangunan Pelimpah (bangunan pelimpas, spillway).....	82
1. Penentuan Lebar Puncak Embung.....	83
2. Perhitungan Lebar Pelimpah (saluran pengarah).....	84
3. Perhitungan Penampang Pelimpah.....	85
4. Menghitung Kecepatan Aliran di kaki pelimpah.....	86
5. Perhitungan Kedalaman air di saluran pengatur aliran.....	87
6. Perhitungan Peredam Energi.....	91
7. Mencari kedalaman loncatan hidrolis dan minimum kedalaman air yang diperkenankan di hilirnya.....	94
8. Menghitung Kolam SAF (Saint Anthony Falls).....	95
9. Mencari Tinggi Jagaan Pelimpah.....	95

10. Perhitungan Rembesan dan Tekanan air tanah.....	96
---	----

11. Stabilitas Terhadap Uplift Pelimpah.....	97
--	----

BAB III : METODOLOGI PERANCANGAN

3.1. Kondisi Existing Area.....	1
---------------------------------	---

3.2. Tahap Pengumpulan Data.....	3
----------------------------------	---

3.3. Analisa dan Pembahasan.....	3
----------------------------------	---

BAB IV : ANALISA

4.1. Analisa Hidrologi.....	2
-----------------------------	---

4.1.1. Perhitungan Hujan Rancangan.....	2
---	---

4.1.1.1. Metode Gumbel.....	3
-----------------------------	---

4.1.1.2. Metode Log Pearson III.....	4
--------------------------------------	---

4.1.1.3. Metode Distribusi Normal.....	6
--	---

4.1.1.4. Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorof Metode Gumbel.....	7
---	---

4.1.1.5. Uji Chi –Kuadrat (x^2) metode Gumbel.....	12
--	----

4.1.1.6. Uji Kecocokan Smirnov – Kolomogorof Metode Log Pearson III.....	14
---	----

4.1.1.7. Uji Chi –Kuadrat (x^2) Metode Log Pearson III.....	18
---	----

4.1.1.8. Uji Kecocokan Smirnov – Kolomogorof distribusi normal.....	20
--	----

4.1.1.9. Uji Chi –Kuadrat (x^2) distribusi normal.....	24
--	----

4.1.2. Perhitungan Debit Andalan.....	27
---------------------------------------	----

4.1.2.1.	Metode FJ Mock.....	27
A.	Perhitungan Limited Evapotranspirasi.....	28
B.	Perhitungan Water Balance.....	29
C.	Perhitungan Run Off dan Water Storage.....	29
4.1.3.	Perhitungan Debit Puncak Banjir Rencana.....	34
4.1.4.	Perhitungan Evapotranspirasi.....	37
4.2.	Analisis Sedimentasi.....	41
4.2.1.	Perhitungan Laju Sedimentasi Waduk.....	41
4.3.	Analisis Hidrolika.....	45
4.3.1.	Analisis Tampung Waduk.....	45
4.3.2.	Penentuan Lokasi Genangan.....	47
4.3.3.	Rencana Layout Tapak Bangunan Pengambilan.....	47
4.3.4.	Penentuan Trase Tanggul dan Konstruksi Tanggul.....	50
4.3.5.	Penentuan Trase Saluran Utama.....	51
4.3.6.	Rencana Bangunan Pelimpah dan Peredam Energi.....	52
D.	Penentuan Lebar Puncak Embung.....	52
E.	Perhitungan Lebar Pelimpah.....	53
F.	Perhitungan Penampang Pelimpah.....	55
G.	Mencari kedalaman loncatan hydrolis dan minimum kedalaman air.....	59
H.	Menghitung kolam SAF (Saint Anthony Falls).....	61
I.	Mencari Tinggi Jagaan Pelimpah.....	61

4.3.7. Perhitungan Rembesan dan Tekanan Air Tanah.....	62
4.3.8. Stabilitas terhadap uplift pelimpah.....	65
BAB V : PENUTUP	
5.1. Kesimpulan.....	1
5.2. Saran.....	1
DAFTAR PUSTAKA.....	vii
LAMPIRAN	