

TUGAS AKHIR

DESAIN ULANG BENDUNG UNTUK PENINGKATAN DEBIT AIR IRIGASI DI WAEKOKAK KEC LELAK

KAB MANGGARAI NTT

(Di Ajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Sarjana Strata
Satu (S1) Fakultas Teknik Sipil)



Disusun Oleh
GREGORIUS MAYUS ANGI
03111044

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2016**

DAFTAR ISI

Lembaran judul	i
Kata Pengantar	ii
Abstrak	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Maksud Dan Tujuan	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Lokasi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Umum	6
2.2. Penelitian Tentang Rencana Bendung	7
2.3. Hujan	9
2.4. Kebutuhan Air Irigasi Untuk Tanaman	15
2.5. Uji Kesesuaian Distribusi	18
2.6. Banjir Rancangan	19

2.7.	Perencanaan Bendung	26
2.8.	Penentuan Lokasi bendung	30
2.9.	Pemilihan Tipe Bendung	30
2.10.	Penentuan Elevasi Mercu Bendung	32
2.11.	Analisa Hidroloka	33
2.12.	Teoritis Stabilitas	36
2.13.	Perencanaan Peredam energi	37
BAB III METODELOGI PENELITIAN		
3.1.	Umum	41
3.2.	Jenis Data	41
3.3.	Pengolahan Data	43
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Analisa Hidrologi	45
4.2.	Analisa Kebutuhan Air Irigasi	54
4.3.	Banjir Rancangan	64
4.4.	Perencanaan Bendung	96
BAB V PENUTUP		
5.1.	Kesimpulan	118
5.2.	Saran	121
LAMPIRAN		
DAFTAR PUSTAKA		

ABSTRAK

Bendung Waekokak adalah salah satu bendung yang ada di Kabupaten Manggarai, terletak di Desa Gelong Kecamatan Lelak. Hampir sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani sawah, sehingga sangat di harapkan optimalisasi fungsi bangunan bendung.

Untuk mencukupi kebutuhan air di daerah irigasi kecamatan Lelak, maka perlu adanya peningkatan pada bendung untuk memaksimalkan fungsi debit air sesuai keperluan dan juga perencanaan saluran saluran teknis dengan sistem jaringan irigasi.

Perencanaan ini dilakukan guna mengetahui debit andalan bendung dalam memenuhi sistem jaringan irigasi yang ada di daerah tersebut. Penelitian ini dihitung dalam proses yaitu menghitung debit andalan, debit banjir, total kebutuhan irigasi, dan dimensi saluran, dimensi tubuh bendung dan kolam olakan, dan analisa kestabilan bendung.

Tubuh bendung yg di rencanakan menggunakan tipe ambang bulat .dari hasil analisa hitungan di peroleh hasil debit puncak 200 tahun (Q_{200}): 218.697 m³/detik dimensi bendung tinggi (H) 2.1 m.lebar mercu bendung efektif (Be) : 5.9 m,tinggi muka air di atas permukaan bendung 4.393 m.

Kata kunci : peningkatan debit air, ambang bulat , kontrol kestabilan bendung

KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan dalam bab terdahulu maka dapat diambil kesimpulan

- Berdasarkan hasil analisa hidrologi di dapat debit puncak 100th adalah sebesar: 207.102 m³/detik
- Dari perhitungan debit rancangan, di pakai tahun dasar perancangan yaitu debit hujan tahun 2008
- Dari rumusan masalah dapat disimpulkan bahwa bendung sudah di rencanakan sesuai persyaratan teknis yg sudah ada. Dan debit andalan mampu memenuhi kebutuhan system jaringan yang ada di daerah waekokak
- Perencanaan bendung ini menggunakan 1 pilar dan 1 pintu pembilas
- Berdasarkan hasil analisa hidrologi didapat dimensi bendung :
 - Tinggi bendung adalah 2.1 meter
 - Tinggi muka air adalah 4.393m
 - Tinggi total energy adalah 5.267 m
 - Lebar mercu bendung adalah 5.9 m

Kolam olakan tipe lengkung dari yang semula berbentuk kotak persegi panjang dengan panjang lantai hulu 5 m

Kedalaman fondasi di buat lebih dalam dari desain awalnya ,di sebabkan kondisi tanah yg bebatuan maka kedalaman fondasi di tambah 1 m

- Kontrol stabilitas bendung terhadap gaya guling, geser dan daya dukung tanah dengan kondisi muka air normal tanpa gempa.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas di dapat nilai $SF = 3,5963 \geq 1.5$ maka, dapat di simpulkan konstruksi aman terhadap gaya guling

Berdasarkan hasil perhitunga di dapat nilai $SF = 2.249 \geq 1,5$ maka, dapat di simpulkan konstruksi aman terhadap gaya geser

Berdasarkan hasil perhitungan di peroleh nilai $\sigma = 96.836 \text{ kN/m}^2 \leq 200 \text{ kN/m}^2$ maka, dapat di simpulkan bahwa konstruksi aman terhadap daya dukung tanah.

- Kontrol stabilitas bendung terhadap gaya guling, geser dan daya dukung tanah dengan kondisi muka air normal terjadi gempa.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas di dapat nilai $SF = 2.685 \geq 1.5$ maka, dapat di simpulkan konstruksi aman terhadap gaya guling.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas di dapat nilai $SF = 2.113 \geq 1.25$ maka, dapat di simpulkan konstruksi aman terhadap gaya geser

Berdasarkan hasil perhitungan di atas di peroleh nilai $\sigma = \text{kN/m}^2 \leq 200\text{kN/m}^2$ maka, dapat di simpulkan bahwa konstruksi aman terhadap daya dukung tanah

- Kontrol stabilitas terhadap gaya guling geser dan daya dukung tanah pada kondisi air banjir

Berdasarkan hasil perhitungan diatas di dapat nilai $SF = 1.576 \geq 1.5$ maka, dapat di simpulkan konstruksi aman terhadap gaya guling.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas di dapat nilai $SF = 2.054 \geq 1,5$ maka, dapat di simpulkan konstruksi aman terhadap gaya geser

Berdasarkan hasil perhitungan di atas di peroleh nilai $\sigma =$

$157.831 \text{ kN/m}^2 \leq 200 \text{ kN/m}^2$ maka, dapat di simpulkan bahwa konstruksi aman terhadap daya dukung tanah.

Setelah di tinjau dari berbagai aspek desain bendung yg baru sudah siap di bangun untuk di fungsi kan sebagaimana mestinya

NO	Uraian	Desain Awal	Desain Ulang
1	Dimensi Bendung		
	Panjang lantai hulu	3 m	5 m
	Panjang lantai hilir	4 m	6 m
	Tinggi	1,5 m	2,1 m
	Lebar	0,4 m	0,4 m
2	Daya tampung	$32,4 \text{ m}^3$	$75,6 \text{ m}^3$
3	Lahan yang di iri	45 ha	60 ha

Tabel 5.1 perbandingan desain awal dan desain ulang

Sumber: perhitungan

DAFTAR PUSTAKA

Abdulah, N. M., (2012), desain perencanaan bangunan hidrolis pembangunan bendung sungai Cipasauran.

Mawardi. E, dan M. Moch., (2002), *Desain hidraulik bendung tetap untuk irigasi teknis*.

Priatwanto, H. N., (2010), *perencanaan bendung tetap tipe flagtther sitompul.*, Fakultas Teknik Sebelas Maret Surakarta.

Serba serbi teknik sipil, 2011, 23 desember. *Perencanaan bendung*. Artikel dari internet.

Sosradarsono., S. (1977), *Bendungan type urugan*.

Dinas Pengairan Propinsi Jawa Timur , tentang perhitungan bendung tetap. No. 1 Tahun 1972.

