

**STUDI PERENCANAAN TEKNIS BENDUNG
DI SUNGAI INGGE DAERAH IRIGASI BONGGO
KABUPATEN SARMI PAPUA**

Stenly Mesak Rumetna

NRP : 0721017

Pembimbing :

Ir.Endang Ariani,Dipl. H.E.

NIK : 210049

ABSTRAK

Daerah Irigasi Bonggo terletak di Kabupaten Sarmi. Di sini terdapat lahan pertanian baik berupa kebun maupun sawah yang sudah dikembangkan oleh petani setempat dengan sistem irigasi pedesaan dan tadah hujan dengan memanfaatkan drainase atau saluran alam yang ada. Bendung Ingge merupakan jenis bendung tetap yang didesain secara teknis agar dapat memberikan manfaat yang maksimal dalam keperluan irigasi di daerah sungai Ingge, khususnya Kabupaten Sarmi. Desain bendung ini menggunakan $Q_{100} = 122,079$ meter³/detik dengan panjang lantai muka 6 meter, panjang lantai peredam energi 7,78 meter dan tinggi mercu bendung 3,5 meter. Mercu yang di gunakan merupakan mercu tipe Ogee dan ruang olah yang digunakan ruang olah tipe Vlughter dan faktor keamanan bendung (F_s) = 3. Bendung aman terhadap eksentrisitas, tegangan tanah, guling dan geser

Kata kunci : bendung, bendung pelimpah, tipe Vlughter

DAFTAR ISI

Surat Keterangan Tugas Akhir	
Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir	
Lembar Pengesahan	
Pernyataan Orisinalitas Laporan Tugas Akhir	
Pernyataan Publikasi Laporan Penelitian	
Kata Pengantar	
Abstrak	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Notasi	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Sistematika Penelitian	3
BAB II TINJAUAN LITERATUR	
2.1 Pengertian Bendung	4
2.2 Tipe Bendung	5
2.2.1 Bendung Tetap	5
2.2.2 Bendung Gerak	8
2.3 Bagian-bagian Bendung	9
2.3.1 Tubuh Bendung	9
2.3.2 Pelimpah Bendung	9

DAFTAR ISI (Lanjutan)

2.4 Mercu Bendung	11
2.4.1 Bentuk Mercu Bendung	11
2.4.2 Tinggi Mercu Bendung	15
2.4.3 Lebar Mercu Bendung	16
2.4.4 Penentuan Elevasi Mercu Bendung	21
2.5 Perencanaan Hidrolis Bendung	22
2.6 Peredam Energi	24
2.7 Analisa Stabilitas Bendung	27

BAB III STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data	31
3.2 Perencanaan Bendung	32
3.2.1 Penentuan Lebar Efektif Bendung	32
3.2.2 Penentuan Tinggi Mercu Bendung	35
3.2.3 Perhitungan Hidrolis Bendung	36
3.2.4 Perencanaan Peredam Energi	49
3.3 Analisa Stabilitas Bendung	42
3.3.1 Teori Lane	42
3.3.2 Perhitungan Gaya Angkat Ke Atas	46
3.3.3 Perhitungan Muka Air Normal	48
3.3.4 Stabilitas Terhadap Rembesan Bawah Tanah	
Muka Air Normal	50
3.3.5 Kontrol Kestabilan Tubuh Bendung	
Kondisi Air Normal	53

DAFTAR ISI (Lanjutan)

3.3.6 Perhitungan Muka Air Banjir	55
3.3.7 Stabilitas Terhadap Rembesan Bawah Tanah	
Muka Air Banjir	57
3.3.8 Kontrol Kestabilan Tubuh Bendung Kondisi Air Banjir	60
 BAB IV SIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Simpulan	63
4.2 Saran	64
Daftar Pustaka	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bendung Susunan Batu Kali	6
Gambar 2.2	Bendung Bronjong	7
Gambar 2.3	Bendung Cerucuk	7
Gambar 2.4	Bendung Gerak	8
Gambar 2.5	Mercu Bendung Tipe Bulat	11
Gambar 2.6	Mercu Bendung Tipe Ogee	13
Gambar 2.7	Mercu Bendung Tipe Ambang Lebar	14
Gambar 3.1	Profil Melintang Mercu Ogee	37
Gambar 3.2	Ketinggian Air pada Mercu Bendung	39
Gambar 3.3	Perencanaan Teknis Bendung Pada Muka Air Normal	44
Gambar 3.4	Perencanaan Teknis Bendung Pada Muka Air Banjir	45
Gambar 3.5	Perencanaan Teknis Bendung	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Harga k dan n	12
Tabel 2.2	Kemiringan Hulu Berdasarkan P/H	12
Tabel 2.3	Harga K_p	18
Tabel 2.4	Harga K_a	18
Tabel 2.5	Angka Ratio Rembesan	28
Tabel 3.1	Perhitungan Pelimpah Ogee	38
Tabel 3.2	Perhitungan Gaya Angkat Keatas	46
Tabel 3.3	Perhitungan Gaya Angkat Ke Atas Pada Setiap Titik	47
Tabel 3.4	Berat Sendiri Bendung Muka Air Normal	48
Tabel 3.5	Gaya Horizontal Bendung Muka Air Normal	49
Tabel 3.6	Perhitungan Panjang Rembesan Bendung Muka Air Normal	50
Tabel 3.7	Berat Sendiri Bendung Muka Air Banjir	55
Tabel 3.8	Gaya Horizontal Bendung Muka Air Banjir	56
Tabel 3.9	Gaya Vertikal Bendung Muka Air Banjir	56
Tabel 3.10	Perhitungan Panjang Rembesan Bendung Muka Air Banjir	57

DAFTAR NOTASI

X	: Koordinat Permukaan Hilir Sumbu X
Y	: Koordinat Permukaan Hilir Sumbu Y
h_d	: Tinggi Energi Rencana Di Atas Mercu
k dan n:	Parameter Yang Tergantung Pada Kecepatan Aliran Dan Kemiringan Hulu
Be	: Lebar Efektif Mercu
Bb	: Lebar Bruto Mercu
n	: Jumlah Pilar Pintu Pembilas
K_p	: Koefisien Kontraksi Pilar
K_a	: Koefisien Kontraksi Pangkal Bendung
H	: Tinggi Energi
Q	: Debit Rencana
Cd	: Koefisien Debit
g	: Percepatan Gravitasi
V	: Kecepatan Rencana
c	: Koefisien Tingkat Jenis Material Sedimen
d	: Diameter Partikel Sedimen
h_c	: Kedalaman Kritis
q	: Debit Rencana per Meter Lebar
F	: Luas Bukaan Pintu Pembilas
b	: Lebar Pintu
y	: Tinggi Rencana Bukaan Pintu Pembilas
μ	: Koefisien Kontraksi
V_c	: Kecepatan Kritis

DAFTAR NOTASI (Lanjutan)

- z : Perbedaan Tinggi Muka Air Hulu Dan Hilir
- a : Lebar Ambang Hilir
- t : Tinggi Air Dari Ambang Dasar Hilir
- ΔH : Beda Tinggi Energi
- L : Panjang Total Bidang Kontak dari Hulu Sampai Hilir
- L_V : Panjang Bidang Vertikal
- L_H : Panjang Bidang Horizontal
- C : Harga Rasio Rembesan Lane
- P_x : Gaya Angkat Ke Atas Pada Titik x
- L_x : Jarak Sepanjang Bidang Kontak Dari Hulu Sampai Titik x
- H_x : Tinggi Energi Di Hulu Bendung
- e : Eksentrisitas
- L : Lebar Dasar Pondasi
- R_V : Jumlah Semua Gaya Vertikal
- M_0 : Jumlah Momen Vertikal – Jumlah Momen Horizontal
- q : Tegangan Tanah Yang Terjadi
- F_g : Ketahanan Guling Dan Geser
- $\sum M_V$: Jumlah Momen Tahan
- $\sum M_H$: Jumlah Momen Guling
- F_k : Faktor Keamanan
- f : Koefisien Geser Antara Bendung Dan Tanah Dasar