

PENGUJIAN MODEL FISIK BANGUNAN PENGENDALI

DASAR SUNGAI (BOTTOM CONTROLLER)

BENDUNG PAMARAYAN

JAWA-BARAT

Qurotul Ayni
NRP : 9821060

Pembimbing : Maria Christine S.,Ir. M.Sc

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG

ABSTRAK

Bendung Gerak Pamarayan Baru terletak pada sudetan Sungai Ciujung, Jawa-Barat. Bendung ini dibangun untuk menggantikan bendung lama yang sudah ada, tetapi tidak lama setelah bendung ini dioperasikan, terjadi penurunan dasar sungai dihilir bendung yang mengakibatkan peredam energi bendung tidak berfungsi dengan baik, sehingga Bendung Gerak Pamarayan Baru sendiri terancam roboh. Untuk menghindari hal diatas, maka dibangunlah bangunan pengendali dasar sungai yang terletak ± 360 m dihilir dari peredam energi bendung tersebut.

Keakuratan Bangunan Pengendali Dasar Sungai ini diuji dengan uji model fisik. Hasil dari percobaan desain awal adalah gerusan yang terjadi di hilir bendung harus segera ditangani karena penurunan dasar sungai makin parah dikarenakan adanya galian tipe C, sedangkan hasil percobaan dari desain alternatip adalah tidak terjadi penurunan dihilir sebelah kiri bangunan pengendali dasar sungai. Hasil dari percobaan ini menjadi pertimbangan sebelum bangunan tersebut diterapkan pada kondisi/keadaan yang sebenarnya.

Dari hasil pengujian model fisik diatas dapat disimpulkan bahwa pada desain awal bangunan pengendali dasar sungai sungai harus secepatnya diperbaiki, sedangkan pada desain alternatip blok-blok beton yang diletakkan disebelah kanan hilir bangunan pengendali dasar sungai tidak mengalami penurunan. Adapun saran yang diajukan adalah dibuatnya tembok sayap dihilir sebelah kiri bangunan pengendali dasar sungai agar tidak terjadi kerusakan tebing saluran.

DAFTAR ISI

Halaman

SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Model dalam Teknik Hidraulika	4
2.1.1 Jenis-jenis Model	6
2.1.2 Perbedaan antara model matematik dan model fisik.....	7
2.1.3 Prinsip-prinsip pemodelan.....	7
2.1.4 Skala Model	8
2.2 Peralatan Uji Model Fisik	11
2.3 Pengertian Sungai Secara Umum	16
2.3.1 Manfaat Sungai	17

2.3.2 Bahaya Sungai	18
2.4 Morfologi Sungai Ciujung	18
2.5 Pengertian Bendung Secara Umum	19
2.6 Pengendali Dasar Sungai	21
2.7 Konsolidasi Pondasi	21
2.7.1 Umum	21
2.7.2 Jenis dan konstruksi konsolidasi pondasi	22
2.7.3 Pemilihan tipe konsolidasi pondasi	33

BAB 3 DATA UJI MODEL FISIK

3.1 Data desain bangunan	36
3.2 Data Laboratorium	38
3.2.1 Skala model	38
3.2.2 Pembuatan model	39
3.2.3 Peralatan yang digunakan	40
3.2.4 Pengukuran debit dan ketinggian muka air	41

BAB 4 PENGUJIAN MODEL FISIK

4.1 Percobaan uji model hidraulik	42
4.1.1 Percobaan pengaliran	42
4.1.2 Percobaan penggerusan	43
4.1.3 Percobaan Kecepatan	44
4.2 Pengujian desain awal	44
4.2.1 Hasil Pengujian model	45
4.2.2 Pembahasan hasil pengujian	46
4.3 Pengujian desain alternatif	47
4.3.1 Perbaikan-perbaikan bangunan pengendali dasar sungai	47

4.3.2 Pembahasan hasil pengujian	48
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	53

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	= Luas (m^2)
A	= Tingkat kekasaran
BT_B	= Bacaan benang tengah pada pengukuran ke arah belakang
BT_M	= Bacaan benang tengah pada pengukuran ke arah muka
b	= Lebar pintu (m)
C	= Koefisien Chezy
C_i	= Koreksi beda tinggi pada pengukuran di seksi i
D	= Panjang seksi pengukuran dalam Km
d	= Diameter butir
F	= Luas basah
Fr_p	= Bilangan Froude di prototipe
Fr_m	= Bilangan Froude di model
g	= Gaya gravitasi bumi (m/det^2)
h	= Tinggi (m)
I	= Kemiringan dasar saluran
K	= Kekasaran
L	= Panjang (m)
N	= Jumlah putaran
n	= Koefisien manning
n^*	= Jumlah putaran baling-baling perdetik
n_v	= Skala kecepatan aliran
n_t	= Skala waktu aliran
n_Q	= Skala debit

n_c	= Skala koefisien Chezy
n_n	= Skala koefisien Manning
Q	= Debit saluran (m^3/det)
R	= Jari-jari hidraulik
T	= waktu pengamatan (detik)
t	= Waktu aliran (detik)
V	= Volume (m^3)
v	= Kecepatan (m/det)
ΔH	= Beda tinggi

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Lapis lindung batu dan hamparan lindung batu	23
Gambar 2.2 Matras anyaman ranting	25
Gambar 2.3 Ponton perancah	25
Gambar 2.4 Contoh konsolidasi pondasi dari matras anyaman ranting	26
Gambar 2.5 Matras anyaman ranting lapis tunggal	27
Gambar 2.6 Matras balok kayu	28
Gambar 2.7 Matras balok beton	29
Gambar 2.8 Blok beton tipe salib	31
Gambar 2.9 Fungsi blok beton tipe salib	31
Gambar 2.10 Blok beton tipe bentuk Y	32
Gambar 2.11 Blok beton tipe bentuk H	32
Gambar 2.12 Contoh konsolidasi pondasi dengan blok beton pra-cetak	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Lokasi yang cocok untuk konsolidasi pondasi dan sifat-sifatnya	35
Tabel 3.1 Skala besaran.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Foto-foto model fisik	53
Lampiran 2 Gambar bendung pamarayan	55
Lampiran 3 Gambar hasil percobaan	59
Lampiran 4 Nilai koefisien manning	74