

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>LEMBAR ASISTENSI</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi

### **BAB I     PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.4.1 Maksud Penelitian.....	5
1.4.2 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Ruang Lingkup.....	6
1.7 Sistematika Penelitian .....	6

### **BAB II     TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Bangunan Bendung.....	8
2.1.1 Pengertian Bendung.....	8
2.1.2 Klasifikasi Bendung.....	8
2.1.3 Bagian-Bagian Bendung.....	9
2.1.4 Fungsi Bendung.....	10

2.1.5 Lokasi Bendung.....	11
2.2 Bangunan pelimpah (Spillway).....	12
2.2.1 Definisi dan Fungsi Bangunan pelimpah (Spillway).....	12
2.2.2 Jenis-Jenis Spillway.....	13
2.2.3 Usaha Meningkatkan Kinerja Spillway.....	16
2.3 Kolam Olak .....	18
2.3.1 Definisi dan Fungsi Kolam Olak .....	18
2.3.2 Tipe – Tipe Kolam Olak.....	18
2.3.3 Panjang Lantai Kolam Olak Akibat loncatan Air.....	23
2.3.4 Tebal Lantai Kolam Olak.....	24
2.4 Loncatan Hidrolis dan Pemanfaatan sebagai Peredam Energi.....	25
2.4.1 Loncatan Hidrolis .....	25
2.4.2 Jenis Loncatan Hidrolis .....	25
2.4.3 Sifat-sifat Dasar loncatan Hidrolis .....	26
2.4.4 Loncatan Sebagai Peredam Energi .....	27
2.5 Perencanaan Hidrolis Bendung Pelimpah.....	30
2.5.1 Lebar Bendung .....	30
2.5.2 Perencanaan Mercu .....	32
2.5.3 Pelimpah Gigi Gergaji .....	42
2.5.4 Tata Letak dan Bentuk Gigi Gergaji .....	43
2.5.5 Pangkal Bendung .....	45
2.5.6 Peredam Energi .....	46
2.5.7 Kolam Loncatan Air .....	48
2.5.8 Peredam energi Tipe Bak Tenggelam .....	53

2.5.9 Kolam Vlugter .....	57
2.5.10 Modifikasi Peredam energi .....	57
2.6 Hujan dan Limpasan.....	58
2.6.1 Hujan .....	58
2.6.2 Limpasan.....	59
2.6.3 Intensitas Hujan .....	59
2.6.4 Hujan Rencana .....	60
2.6.5 Rumus Rasional .....	61

### **BAB III      METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Prinsip Penelitian.....	64
3.1.1 Jenis Penelitian.....	64
3.1.2 Lokasi Penelitian .....	64
3.2 Bagan Alir Penelitian.....	66
3.3 Kajian Pustaka.....	67
3.4 Penggunaan Alat dan Bahan.....	67
3.4.1 Alat.....	67
3.4.2 Bahan.....	68
3.5 Proses Pengambilan Data Eksperimen .....	68
3.6 Pelaksanaan Penelitian.....	69
3.7 Pengamatan dan Pengumpulan Data.....	70
3.4.1 Pengamatan Aliran .....	70
3.4.2 Pengumpulan Data.....	70
3.8 Perhitungan Data.....	70

3.9 Analisis Data.....	70
------------------------	----

#### **BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

4.1 Analisis Data Dan Hasil Penelitian.....	72
4.1.1 Data-data Hasil Penelitian.....	73
4.2 Analisis Perhitungan Data.....	89
4.2.1 Analisis Debit Aliran (Q).....	89
4.2.2 Perhitungan kecepatan (V) Aliran pada Saluran Terbuka.....	91
4.2.2 Perhitungan Kehilangan Energi Pada Loncatan Air ( $\Delta E$ ).....	91
4.3 Hasil Pengamatan.....	93
4.3 Deskripsi Perhitungan Data Hasil Penelitian.....	97

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	105
5.1 Saran .....	106

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Type I Basin Dimension.....	20
Gambar 2.2 Type II Basin Dimension .....	21
Gambar 2.3 Type III Basin Dimension .....	22
Gambar 2.4 Type IV Basin Dimension .....	23
Gambar 2.5 Jenis –jenis Loncatan Hidrolis .....	26
Gambar 2.6 Pengaruh Kedalaman Air Pada Pembentukan Loncatan Air.....	28
Gambar 2.7 Lebar Efektif Mercu.....	31
Gambar 2.8 Bentuk-Bentuk Mercu.....	32
Gambar 2.9 Bendung dengan Mercu Bulat.....	33
Gambar 2.10 Tekanan pada Mercu bendung bulat sebagai fungsi perbandingan $H_1/r$ .....	33
Gambar 2.11 Harga-harga Koefisien $C_0$ untuk bendung ambang bulat sebagai fungsi perbandingan $H_1/r$ .....	35
Gambar 2.12 koefisien $C_1$ sebagai fungsi perbandingan $P/H_1$ .....	35
Gambar 2.13 Harga-harga koefisien $C_2$ untuk mercu bendung tipe ogee.....	36
Gambar 2.14 Faktor pengurangan aliran tenggelam sebagai fungsi $H_2/H_1$ .....	37
Gambar 2.15 Bentuk-bentuk mercu bendung ogee.....	39
Gambar 2.16 Faktor Koreksi untuk selain tinggi pada mercu ogee.....	39
Gambar 2.17 Faktor pengurangan aliran tenggelam sebagai fungsi $P_2/H_1$ dan $H_2/H_1$ .....	40
Gambar 2.18 Harga-Harga $C_v$ .....	41
Gambar 2.19 Potongan Hulu dan Tampak depan Pengontrol.....	42
Gambar 2.20 Denah Pelimpah bentuk gergaji.....	44

Gambar 2.21 Pangkal Bendung.....	46
Gambar 2.22 Peredam Energi.....	47
Gambar 2.23 Metode Perencanaan Kolam Olakan air.....	48
Gambar 2.24 Parameter – Parameter Loncatan Air .....	50
Gambar 2.25 Hubungan Percobaan antara $Fr$ $U$ $y^2/y_u$ untuk ambang ujung pendek .....	51
Gambar 2.26 Karakteristik Kolam Olak untuk dipakai dengan bilangan Froude diatas 4,5.....	51
Gambar 2.27 Blok-blok Hang dan Blok-blok muka.....	52
Gambar 2.28 Peredam Energi Tipe Bak Tenggelam.....	53
Gambar 2.29 Jari-jari Minimum bak.....	54
Gambar 2.30 Batas Minimum tinggi Air Hilir .....	55
Gambar 2.31 Batas Minimum tinggi Air Hilir.....	56
Gambar 2.32 Kolam Olak Menurut Vlugter.....	56
Gambar 3.1 Peta DAS Citarum.....	65
Gambar 4.1 Saluran Penampang Trapesium.....	92
Gambar 4.2 Sungai Yang Belum Di Aliri Air Untuk Percobaan Uji Model Hidrolik. .....	93
Gambar 4.3 Sungai Yang Sudah Di Aliri Air Untuk Percobaan Uji Model Hidrolik.. .....	94
Gambar 4.4 Peta Kerusakan Saluran Utama Akibat Gerusan Lokal, Untuk Percobaan Uji Model Hidrolik.....	94
Gambar 4.3 Analisis Perhitungan Debit Thompson, Untuk Percobaan Uji Model Hidrolik.....	96

## DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

Tabel 2.1 Harga Koefisien $K_a$ dan $K_p$ .....	31
Tabel 2.2 Harga-harga $K$ dan $n$ .....	38
Tabel 2.3 Koefisien Penyebaran Hujan .....	63
Grafik 4.1.a Debit Thompson ( $Q_t$ ) per bilangan ( $L/Y_1.Y_2$ ) .....	98
Grafik 4.2.a Debit persatuan Lebar ( $q$ ) per bilangan ( $L/ds$ ) .....	99
Grafik 4.3.a Kecepatan Aliran ( $V$ ) per Kehilangan Energi ( $\Delta E$ ).....	100
Grafik 4.4.a Kecepatan Aliran ( $V$ ) per Kehilangan Energi ( $\Delta E$ ).....	101
Grafik 4.5.a Kehilangan Energi/Tekanan ( $\Delta E/P$ ) per Energi Kinetik ( $E_k$ ).....	102
Grafik 4.6.a Energi Spesifik ( $E_s$ ) per Kedalaman Gerusan ( $ds$ ).....	103
Grafik 4.7.a Bilangan Froude ( $Fr$ ) per satuan Bilangan ( $L/ds-1$ ).....	104