

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAKSI	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan dan Manfaat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pelimpah <i>Overflow</i>	4
2.2 Analisa Hidraulika.....	5
2.2.1 Aliran Saluran Terbuka.....	5
2.2.2 Kapasitas Pengaliran Melalui Pelimpah.....	6
2.2.3 Perhitungan Tinggi Muka Air di Atas pelimpah.....	7
2.2.4 Saluran Transisi.....	8
2.2.5 Saluran Peluncur.....	8
2.3 Loncatan Hidraulik.....	10
2.3.1 Loncatan pada Saluran Persegi Panjang Mendatar.....	11
2.3.2 Jenis – jenis Loncatan.....	12
2.3.3 Sifat – sifat Dasar Loncatan.....	13
2.3.4 Panjang Loncatan.....	14
2.3.5 Loncatan Hidraulik pada Saluran Curam.....	14
2.4 Peredam Energi.....	16
2.4.1 Peredam Energi USBR Tipe I.....	16
2.4.2 Peredam Energi USBR Tipe II.....	17



2.4.3	Peredam Energi USBR Tipe III.....	17
2.4.4	Peredam Energi USBR Tipe IV.....	18
2.5	Kavitasi.....	18
2.6	Aliran Silang (<i>Cross Flow</i>)	19
2.7	Pengudaraan (<i>Aerasi</i>)	20
2.8	Skala Model.....	21
2.9	Penjabaran Rasio Besaran Model Tanpa Distorsi.....	23
2.9.1	Kecepatan Aliran.....	23
2.9.2	Waktu Aliran.....	24
2.9.3	Debit Aliran.....	24
2.9.4	Koefisien Chezy dan Manning.....	24
2.9.4.1	Koefisien Chezy.....	24
2.9.4.2	Koefisien Manning.....	25
2.10	Analisa Dimensi.....	25
2.10.1	Metode Rayleigh	26
2.10.1	Metode Buckingham	26

BAB III METODOLOGI

3.1	Fasilitas Pengujian.....	28
3.2	Skala model.....	31
3.3	Konstruksi Model	32
3.4	Tahapan dan Rancangan Pengujian.....	36
3.4.1	Tahapan Pengujian.....	36
3.4.2	Rancangan Pengujian.....	36
3.5	Jenis Pengamatan dan Pengukuran.....	37

BAB IV PENELITIAN DAN ANALISA DATA

4.1	Pengukuran dan Perhitungan Tinggi Muka Air.....	39
4.2	Perhitungan Kecepatan.....	40
4.3	Kalibrasi dan Verifikasi Model	40
4.3.1	Muka Air.....	40
4.3.2	Debit Aliran	40

4.3.3 Kondisi Aliran	44
4.4 Analisa Hidraulika Untuk Pelimpah.....	46
4.4.1 Perhitungan Koefisien Limpahan	46
4.4.2 Perhitungan Lebar Efektif Pelimpah.....	47
4.4.3 Perhitungan Debit yang Lewat Pelimpah	48
4.4.4 Perhitungan Profil Muka Air diatas Pelimpah.....	49
4.5 Perhitungan Hidraulika Peredam Energi USBR Tipe III	54
4.5.1 Perhitungan Dimensi Peredam Energi USBR Tipe III	54
4.5.2 Perhitungan Tinggi Muka Air pada Peredam Energi USBR Tipe III	57
4.5.3 Perhitungan Penurunan Energi Pada Peredam Energi USBR Tipe III	64
4.6 Perhitungan Hidraulika Peredam Energi Modifikasi.....	66
4.6.1 Perencanaan Dimensi Peredam Energi Modifikasi	66
4.6.2 Perhitungan Tinggi Muka Air pada Peredam Energi Modifikasi	67
4.6.3 Perhitungan Penurunan Energi pada Peredam Energi Modifikasi	88
4.7 Penentuan Efektivitas Peredam Energi Berdasarkan Hasil Uji Model	92

BAB IV PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran.....	96

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Besaran – besaran pemodelan	25
Tabel 3.1. Besaran – besaran di model	28
Tabel 3.2. Besaran-besaran pemodelan Bendungan Rajui	32
Tabel 3.3 Data teknis variasi debit	36
Tabel 3.4 Deskripsi penelitian	37
Tabel 4.1 Liku Debit Alat Ukur Rechbox Hulu	43
Tabel 4.2 Liku Debit Tail Water Level (TWL)	45
Tabel 4.3 Rekapitulasi nilai C dan Hd Metode Iwasaki	47
Tabel 4.4 Perhitungan debit yang lewat pelimpah	49
Tabel 4.5 Perhitungan profil muka air di atas pelimpah untuk Q_{2th}	50
Tabel 4.6 Perhitungan profil muka air di atas pelimpah untuk Q_{20th}	50
Tabel 4.7 Perhitungan profil muka air di atas pelimpah untuk Q_{100th}	51
Tabel 4.8 Perhitungan profil muka air di atas pelimpah untuk Q_{200th}	51
Tabel 4.9 Perhitungan profil muka air di atas pelimpah untuk Q_{1000th}	52
Tabel 4.10 Perhitungan profil muka air di atas pelimpah untuk Q_{PMF}	52
Tabel 4.11 Perhitungan tinggi muka air peredam energi USBR tipe III untuk Q_{2th}	60
Tabel 4.12 Perhitungan tinggi muka air peredam energi USBR tipe III untuk Q_{20th}	60
Tabel 4.13 Perhitungan tinggi muka air peredam energi USBR tipe III untuk Q_{100th}	61
Tabel 4.14 Perhitungan tinggi muka air peredam energi USBR tipe III untuk Q_{200th}	61
Tabel 4.15 Perhitungan tinggi muka air peredam energi USBR tipe III untuk Q_{1000th}	62
Tabel 4.16 Perhitungan tinggi muka air peredam energi USBR tipe III untuk Q_{PMF}	62
Tabel 4.17 Besarnya Efektivitas Peredaman Pada Peredam energi USBR Tipe III	65
Tabel 4.18 Perhitungan Tinggi Muka Air pada Peredam energi Modifikasi untuk Q_{2th}	70
Tabel 4.19 Perhitungan Tinggi Muka Air pada Peredam energi Modifikasi untuk Q_{20th}	70
Tabel 4.20 Perhitungan Tinggi Muka Air pada Peredam energi Modifikasi untuk Q_{100th}	71
Tabel 4.21 Perhitungan Tinggi Muka Air pada Peredam energi Modifikasi untuk Q_{200th}	71
Tabel 4.22 Perhitungan Tinggi Muka Air pada Peredam energi Modifikasi untuk Q_{1000th}	72
Tabel 4.23 Perhitungan Tinggi Muka Air pada Peredam energi Modifikasi untuk Q_{PMF}	72
Tabel 4.24 Data dan Analisa Pengukuran Kecepatan Air Peredam Energi Modifikasi Design untul Q_{2th}	74
Tabel 4.25 Data dan Analisa Pengukuran Kecepatan Air Peredam Energi Modifikasi Design untul Q_{20th}	75



Tabel 4.26 Data dan Analisa Pengukuran Kecepatan Air Peredam Energi Modifikasi Design untuk Q_{100th}	76
Tabel 4.27 Data dan Analisa Pengukuran Kecepatan Air Peredam Energi Modifikasi Design untuk Q_{200th}	77
Tabel 4.28 Data dan Analisa Pengukuran Kecepatan Air Peredam Energi Modifikasi Design untuk Q_{1000th}	78
Tabel 4.29 Data dan Analisa Pengukuran Kecepatan Air Peredam Energi Modifikasi Design untuk Q_{PMF}	79
Tabel 4.30 Data dan Analisa Pengukuran Tinggi Muka Air Peredam Energi Modifikasi Design untuk Q_{2th}	80
Tabel 4.31 Data dan Analisa Pengukuran Tinggi Muka Air Peredam Energi Modifikasi Design untuk Q_{20th}	81
Tabel 4.32 Data dan Analisa Pengukuran Tinggi Muka Air Peredam Energi Modifikasi Design untuk Q_{100th}	82
Tabel 4.33 Data dan Analisa Pengukuran Tinggi Muka Air Peredam Energi Modifikasi Design untuk Q_{200th}	83
Tabel 4.34 Data dan Analisa Pengukuran Tinggi Muka Air Peredam Energi Modifikasi Design untuk Q_{1000th}	84
Tabel 4.35 Data dan Analisa Pengukuran Tinggi Muka Air Peredam Energi Modifikasi Design untuk Q_{PMF}	85
Tabel 4.36 Perbandingan Hasil Pengukuran Tinggi Muka Air pada Peredam Energi Modifikasi dengan Hasil Perhitungan	86
Tabel 4.37 Besarnya Penurunan Energi Pada Peredam Energi Modifikasi hasil perhitungan	89
Tabel 4.38 Besarnya Penurunan Energi Pada Peredam Energi Modifikasi hasil pengukuran	89
Tabel 4.39 Rekapitulasi Hasil Uji Model Fisik Peredam Energi Modifikasi	90
Tabel 4.40 Tabulasi Hasil Uji Model Peredam Energi untuk Q_{2th} ($2,673 \text{ m}^3/\text{dt}$)	92
Tabel 4.41 Tabulasi Hasil Uji Model Peredam Energi untuk Q_{20th} ($8,239 \text{ m}^3/\text{dt}$)	92
Tabel 4.42 Tabulasi Hasil Uji Model Peredam Energi untuk Q_{100th} ($14,69 \text{ m}^3/\text{dt}$)	93
Tabel 4.43 Tabulasi Hasil Uji Model Peredam Energi untuk Q_{200th} ($16,76 \text{ m}^3/\text{dt}$)	93
Tabel 4.44 Tabulasi Hasil Uji Model Peredam Energi untuk Q_{1000th} ($19,82 \text{ m}^3/\text{dt}$)	93
Tabel 4.45 Tabulasi Hasil Uji Model Peredam Energi untuk Q_{PMF} ($72,97 \text{ m}^3/\text{dt}$)	94

DAFTAR GAMBAR

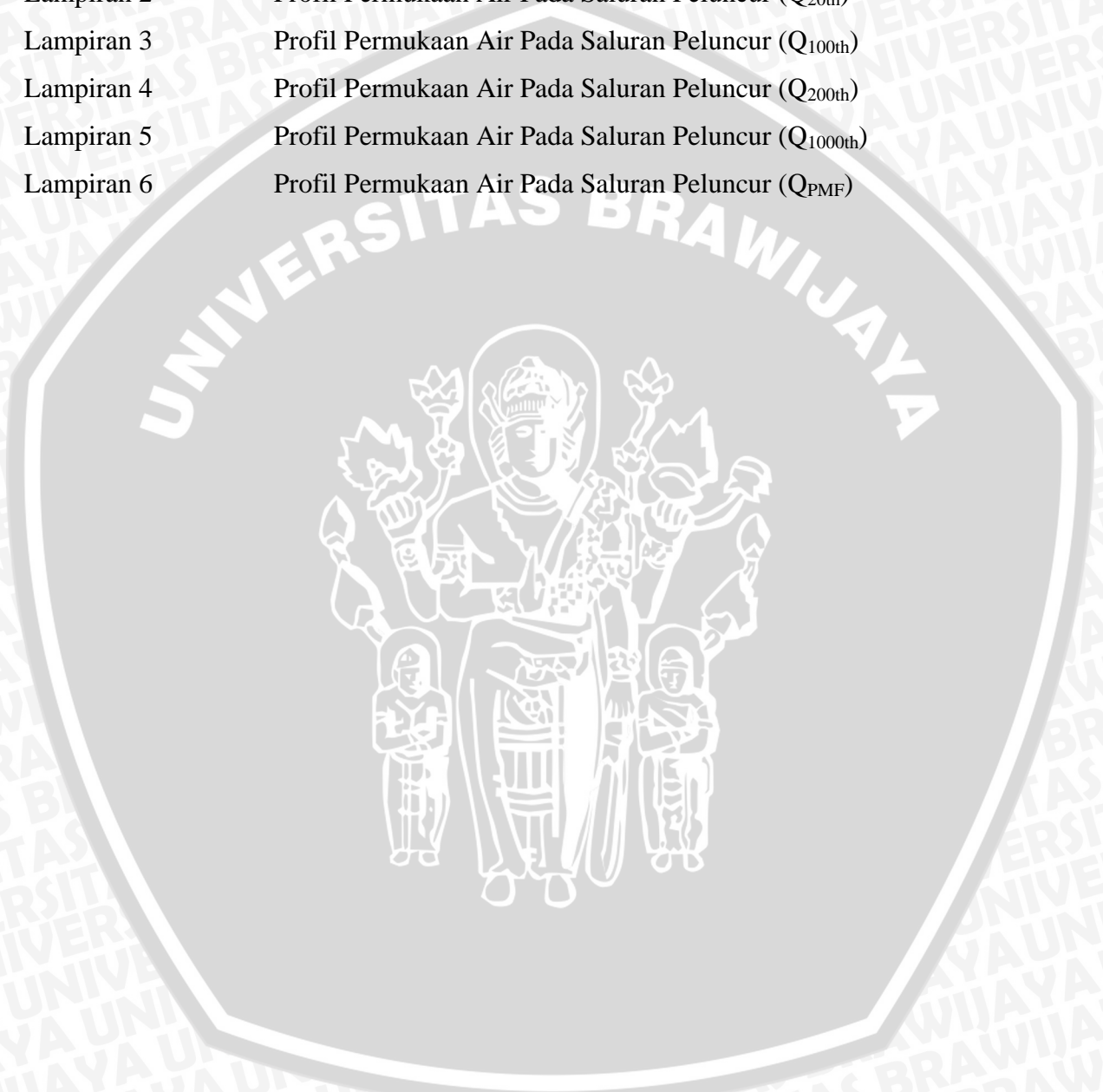
Gambar 1.1 Lokasi Bendungan Rajui – Pidie Aceh	3
Gambar 2.1 Skema sebuah tipe bangunan pelimpah pada bendungan	4
Gambar 2.2 Koefisien Kontraksi pilar	6
Gambar 2.3 Koefisien Kontraksi pilar sesuai dengan bentuk tumpuannya	7
Gambar 2.4 Tinggi muka air diatas pelimpah	7
Gambar 2.5 Profil aliran pada saluran transisi	8
Gambar 2.6 Skema aliran air pada saluran peluncur	9
Gambar 2.7 Persamaan momentum dalam loncatan hidraulik	10
Gambar 2.8 Hubungan $F1$ dan $y1/y2$ untuk loncatan hidraulik pada saluran persegi panjang mendatar	11
Gambar 2.9 Jenis-jenis loncatan hidraulik	13
Gambar 2.10 Panjang loncatan yang dinyatakan dengan kedalaman akhir y_2	14
Gambar 2.11 Jenis-jenis Loncatan Hidraulik pada Saluran Curam	15
Gambar 2.12 Bentuk kolam olakan datar tipe I	16
Gambar 2.13 Bentuk kolam olakan datar tipe II	17
Gambar 2.14 Bentuk kolam olakan datar tipe III	18
Gambar 2.15 Bentuk kolam olakan datar tipe IV	18
Gambar 2.16 Gambar Aliran Silang (<i>cross flow</i>)	20
Gambar 2.17 Macam-macam Sistem Pengudaraan (aerator)	21
Gambar 3.1 Denah laboratorium hidraulika terapan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang	29
Gambar 3.2 Alat-alat pendukung pekerjaan uji model	30
Gambar 3.3 Denah Bendungan Rajui	34
Gambar 3.4 Denah dan Potongan Memanjang Pelimpah Bendungan Rajui	35
Gambar 3.5 Gaftar Alir Pengerjaan Skripsi	38
Gambar 4.1 Dimensi Alat Ukur Debit Rechbox	41
Gambar 4.2 Kurva Liku Debit Alat Ukur Rechbox	44
Gambar 4.3 Lokasi Cross 33 sebagai Kontrol <i>Tail Water Level</i>	44
Gambar 4.4 Kurva Liku Debit <i>Tail Water Level</i> (TWL)	45
Gambar 4.5 Tinggi Muka Air di Atas Pelimpah	53
Gambar 4.6 Peredam Energi USBR Tipe III	54
Gambar 4.7 Grafik Panjang Loncatan Peredam Energi USBR Tipe III	55

Gambar 4.8 Grafik Tinggi <i>baffle</i> dan Tinggi <i>endsill</i> peredam energi USBR Tipe III	56
Gambar 4.9 Sketsa Peredam Energi USBR Tipe III	57
Gambar 4.10 Peredam Energi USBR Tipe III pada model test	57
Gambar 4.11 Skema Diagram Tekanan pada Peredam Energi USBR Tipe III	57
Gambar 4.12 Tinggi Muka Air pada Peredam Energi USBR Tipe III	63
Gambar 4.13 Sketsa Persamaan Energi pada Peredam Energi USBR Tipe III	65
Gambar 4.14 Loncatan Air yang Terjadi pada Peredam Energi USBR tipe III	65
Gambar 4.15 Sketsa Peredam Energi Modifikasi (<i>plunge pool</i>)	66
Gambar 4.16 Peredam Energi Modifikasi (<i>plunge pool</i>) pada model test	67
Gambar 4.17 Skema Diagram Tekanan pada Peredam Energi Modifikasi (<i>plunge pool</i>)	67
Gambar 4.18 Tinggi Muka Air pada Peredam Energi Modifikasi	73
Gambar 4.19 Tinggi Muka Air Pada Peredam Energi Modifikasi Hasil Pengukuran	86
Gambar 4.20 Sketsa Persamaan Energi pada Peredam Energi Modifikasi	88



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul
Lampiran 1	Profil Permukaan Air Pada Saluran Peluncur (Q _{2th})
Lampiran 2	Profil Permukaan Air Pada Saluran Peluncur (Q _{20th})
Lampiran 3	Profil Permukaan Air Pada Saluran Peluncur (Q _{100th})
Lampiran 4	Profil Permukaan Air Pada Saluran Peluncur (Q _{200th})
Lampiran 5	Profil Permukaan Air Pada Saluran Peluncur (Q _{1000th})
Lampiran 6	Profil Permukaan Air Pada Saluran Peluncur (Q _{PMF})



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. *Laporan Akhir Uji Model Fisik Bendungan Rajui Kabupaten Pidie Aceh*. Malang : Jurusan Pengairan FT Unibraw
- Chow, Ven Te.1997. *Hidrolika Saluran Terbuka, terjemahan E.V. Nensi Rosalina*. Jakarta : Erlangga.
- Hager, Willi H. 1992 *Energy Dissipators And Hydraulic Jump*, Dorrecht : Kluwer Academic Publisher.
- Peterka, A.J. 1978. *Hydraulic Design of Stilling Basin and Energy Dissipators*. United State Department of The Interior : Bureau of Reclamation.
- Raju, K.G.R 1986. *Aliran Melalui Saluran Terbuka, terjemahan Yan Piter Pangaribuan B.E, M.Eng*. Jakarta : Erlangga
- Sosrodarsono, Suyono dan Takeda, Kensaku.2002. *Bendungan Type Urugan*. Jakarta : Erlangga
- Triatmodjo, Bambang. 1996. *Hidrolika II*. Yogyakarta : Beta offset.
- Subramanya, K.1986. *Flow In Open Channels*, New Delhi : Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.

