

**UJI MODEL FISIK *BAFFLED CHUTE* UNTUK PENINGKATAN
PEREDAMAN ENERGI PADA PELIMPAH BENDUNGAN RIAM
KIWA KECAMATAN PARAMASAN KABUPATEN BANJAR
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**TEKNIK PENGAIRAN
KONSENTRASI PERENCANAAN TEKNIK BANGUNAN AIR**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



MUHAMMAD ADHIA RAHMAN

NIM. 135060400111007

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

MALANG

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI MODEL FISIK *BAFFLED CHUTE* UNTUK PENINGKATAN
PEREDAMAN ENERGI PADA PELIMPAH BENDUNGAN RIAM
KIWA KECAMATAN PARAMASAN KABUPATEN BANJAR
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

TEKNIK PENGAIRAN
KONSENTRASI PERENCANAAN TEKNIK BANGUNAN AIR

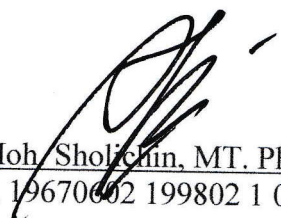
Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



MUHAMMAD ADHIA RAHMAN
NIM. 135060400111007

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Pada tanggal 6 April 2018

Dosen Pembimbing I


Ir. Moh. Sholichin, MT. Ph.D
NIP. 19670602 199802 1 001


Dosen Pembimbing II


Dr. Eng. Evi Nur Cahya, ST., MT.
NIP. 201102 771203 2 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Pengairan




Dr. Ir. Ussy Andawayanti, MS.
NIP. 19610131 198609 2 001

*Skripsi ini saya dedikasikan kepada:
Almarhum ayahanda tercinta
Ibu dan kakak-kakak serta keluarga saya tercinta
Sahabat serta teman-teman Teknik Pengairan 2013*

“Tidak harus hebat untuk memulai, tapi harus memulai untuk menjadi hebat”

-Zig Ziglar



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM SARJANA



SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

Nomor : 37 /UN10.F07.14.11/TU/2018

Sertifikat ini diberikan kepada :

MUHAMMAD ADHIA RAHMAN

Dengan Judul Skripsi :

**UJI MODEL FISIK BAFFLED CHUTE UNTUK PENINGKATAN PEREDAMAN ENERGI PADA
PELIMPAH BENDUNGAN RIAM KIWA KECAMATAN PARAMASAN KABUPATEN BANJAR
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan
dinyatakan Bebas dari Plagiasi pada tanggal 15 MEI 2018



Ketua Jurusan Teknik Pengajaran

Dr. Ir. Ussy Andawayanti, MS
NIP. 19610131 198609 2 001

Ketua Program Studi S1 Teknik Pengajaran

Dr. Very Dermawan, ST., MT
NIP. 19730217 199903 1001

PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan petunjuk serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Uji Model Fisik *Baffled Chute* Untuk Peningkatan Peredaman Energi Pada Pelimpah Bendungan Riam Kiwa Kecamatan Paramasan, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan”.

Dengan kesungguhan serta rasa rendah hati, penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Ayahanda almarhum Drs. H. Rosyadhy Hidayat dan ibunda Hj. Arenawati, S.Pd., kedua kakak saya Rosmita Annisa, ST. dan Mustafa Ramadhan, SE., keponakan-keponakan saya Safaraz Pranadipta, Jihan Nuriya Ramadhani dan Natta Cakrawangsa, serta keluarga lainnya yang selalu mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Ir. Moh. Sholichin, MT., Ph.D., dan Ibu Dr. Eng. Evi Nur Cahya, ST., MT., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan baik ilmu dan moral kepada penulis dalam skripsi ini.
3. Bapak Dr. Very Dermawan, ST., MT., dan Bapak Ir. Dwi Priyantoro, MS., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan baik ilmu dan moral kepada penulis dalam skripsi ini.
4. Saudari Mega Okvita K, mas Wanda, mas Giat, mas Nanang, mas Kiki dan bapak Tiran, sebagai tim peneliti yang sudah membantu penulis dengan maksimal dalam penelitian yang dilaksanakan untuk skripsi ini.
5. Teman-teman Teknik Pengairan 2013 atas segala bantuan dan dukungan baik secara ilmu dan moral.
6. Teman-teman Kost Putra Bunga Kopi No.15 atas segala bantuan dan dukungannya.
7. Semua pihak yang telah membantu namun belum terucapkan dalam pengantar ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam pengerjaan skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga masih jauh dari sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan serta pengalaman yang dimiliki penulis.

Akhir kata penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini, serta penyusun berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
RINGKASAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan dan Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Umum.....	7
2.2 Pelimpah Langsung (<i>overflow</i>).....	7
2.2.1 Analisa Hidraulika Pada Pelimpah.....	7
2.3 Saluran Transisi.....	11
2.3.1 Penyempitan Pada Saluran Transisi.....	12
2.4 Saluran Peluncur.....	13
2.5 <i>Baffled Chute</i>	15
2.6 Peredam Energi.....	19
2.6.1 Tipe Kolam Olakan (<i>Stilling Basin Type</i>).....	20
2.7 Loncatan Hidraulik.....	25
2.8 Kavitasi.....	26
2.9 Penggerusan di Hilir Bangunan Hidraulik.....	29
2.10 Skala Model dan Konstruksi Model.....	30
2.11 Penjabaran Skala Model Tanpa Distorsi (<i>Undistorted</i>).....	34
2.11.1 Kecepatan Aliran (n_v).....	34
2.11.2 Waktu Aliran (n_t).....	34
2.11.3 Debit Aliran (n_Q).....	35
2.11.4 Koefisien Chezy dan Manning.....	35
2.11.5 Kesalahan Model Test.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Fasilitas Penelitian.....	37
3.2 Skala Model.....	37

3.3	Konstruksi Model	40
3.4	Tahapan dan Rancangan Penelitian	40
3.4.1	Tahapan Penelitian	40
3.4.2	Rancangan Penelitian	40
3.5	Rancangan Hasil Penelitian	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Perhitungan Tinggi Muka Air	45
4.2	Perhitungan Kecepatan	46
4.3	Perhitungan Tinggi Tekanan	46
4.4	Perhitungan Penurunan Energi pada Peredam Energi II	47
4.5	Kalibrasi dan Verifikasi Model	47
4.5.1	Muka Air	47
4.5.2	Debit Aliran	47
4.5.3	Kontrol Elevasi Muka Air di Bagian Saluran Pengarah Hilir	50
4.5.4	Kebenaran Model	51
4.6	Analisa Hidraulika.....	52
4.6.1	Perhitungan Koefisien Limpahan Metode USBR	52
4.6.2	Perhitungan Profil Muka Air di Atas Pelimpah.....	55
4.6.3	Perhitungan Profil Muka Air di Saluran Transisi.....	58
4.6.4	Perencanaan Bangunan <i>Baffled Chute</i>	63
4.6.5	Perhitungan Profil Muka Air di Saluran Peluncur.....	64
4.6.6	Perhitungan Profil Muka Air di Peredam Energi.....	69
4.6.6.1	Perhitungan Profil Muka Air di Peredam Energi I	69
4.6.6.2	Perhitungan Profil Muka Air di Peredam Energi II	70
4.6.6.3	Perhitungan Penurunan Energi pada Peredam Energi II	70
4.6.7	Perhitungan Indeks Kavitasi	71
4.6.8	Perhitungan pada <i>Escape Channel</i>	98
4.7	Perbandingan Hasil.....	99
4.7.1	Perbandingan Perhitungan Tinggi Muka Air.....	99
4.7.2	Perbandingan Perhitungan Kecepatan	131
4.7.3	Perhitungan Kesalahan Relatif	152
BAB V KESIMPULAN.....		157
5.1	Kesimpulan	157
5.2	Saran	159
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Sifat Fisik Air pada Tekanan Atmosfer (Satuan SI).....	28
Tabel 3.1	Rasio Perbandingan Besaran-besaran <i>Prototype</i> ke Model.....	38
Tabel 3.2	Analisis ketelitian Penetapan Skala Model Minimal Metode Russell Berdasarkan Debit Banjir Rancangan Q_{2th}	39
Tabel 3.3	Konversi dari <i>Prototype</i> ke Model pada Desain Awal	39
Tabel 3.4	Data Teknis Debit Operasi.....	40
Tabel 3.5	Rancangan Hasil Penelitian	42
Tabel 4.1	Liku Debit Alat Ukur <i>Rechbox</i>	49
Tabel 4.2	Liku Debit pada <i>Escape Channel</i>	50
Tabel 4.3	Tingkat Kesalahan Model pada Hd di Atas Pelimpah.....	51
Tabel 4.4	Nilai Koefisien Limpahan (C) dan Tinggi Muka Air (Hd) Metode USBR ...	54
Tabel 4.5	Nilai Koefisien Limpahan (C) dan Tinggi Muka Air (Hd) Hasil Uji Model Fisik	54
Tabel 4.6	Rekapitulasi Nilai Koefisien Limpahan (C) dan Tinggi Muka Air (Hd) Menurut Metode USBR dan Hasil Uji Model Fisik	54
Tabel 4.7	Kesalahan Relatif Tinggi Muka Air (Hd) Menurut Metode USBR dan Hasil Uji Model Fisik	55
Tabel 4.8	Perhitungan Profil Muka Air di atas Pelimpah untuk Q_{2th}	56
Tabel 4.9	Perhitungan Profil Muka Air di atas Pelimpah untuk Q_{25th}	56
Tabel 4.10	Perhitungan Profil Muka Air di atas Pelimpah untuk Q_{100th}	57
Tabel 4.11	Perhitungan Profil Muka Air di atas Pelimpah untuk Q_{1000th}	57
Tabel 4.12	Perhitungan Profil Muka Air di atas Pelimpah untuk Q_{PMF}	58
Tabel 4.13	Perhitungan Muka Air pada Saluran Transisi Q_{2th}	60
Tabel 4.14	Perhitungan Muka Air pada Saluran Transisi Q_{25th}	60
Tabel 4.15	Perhitungan Muka Air pada Saluran Transisi Q_{100th}	61
Tabel 4.16	Perhitungan Muka Air pada Saluran Transisi Q_{1000th}	61
Tabel 4.17	Perhitungan Muka Air pada Saluran Transisi Q_{PMF}	62
Tabel 4.18	Perhitungan Muka Air pada Saluran Peluncur Q_{2th}	66
Tabel 4.19	Perhitungan Muka Air pada Saluran Peluncur Q_{25th}	66

Tabel 4.20 Perhitungan Muka Air pada Saluran Peluncur Q_{100th}	67
Tabel 4.21 Perhitungan Muka Air pada Saluran Peluncur Q_{1000th}	67
Tabel 4.22 Perhitungan Muka Air pada Saluran Peluncur Q_{PMF}	68
Tabel 4.23 Perhitungan Profil Muka Air di Peredam Energi I.....	69
Tabel 4.24 Perhitungan Profil Muka Air di Peredam Energi II	70
Tabel 4.25 Perhitungan Penurunan Energi di Peredam Energi II	71
Tabel 4.26 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{2th} <i>Original Design</i>	73
Tabel 4.27 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{25th} <i>Original Design</i>	74
Tabel 4.28 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{100th} <i>Original Design</i>	75
Tabel 4.29 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{1000th} <i>Original Design</i>	76
Tabel 4.30 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{PMF} <i>Original Design</i>	77
Tabel 4.31 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{2th} Seri I	78
Tabel 4.32 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{25th} Seri I.....	79
Tabel 4.33 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{100th} Seri I.....	80
Tabel 4.34 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{1000th} Seri I	81
Tabel 4.35 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{PMF} Seri I.....	82
Tabel 4.36 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{2th} Seri II.....	83
Tabel 4.37 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{25th} Seri II.....	84
Tabel 4.38 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{100th} Seri II	85
Tabel 4.39 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{1000th} Seri II.....	86
Tabel 4.40 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{PMF} Seri II	87
Tabel 4.41 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{2th} Seri III.....	88
Tabel 4.42 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{25th} Seri III	89
Tabel 4.43 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{100th} Seri III.....	90
Tabel 4.44 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{1000th} Seri III.....	91
Tabel 4.45 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{PMF} Seri III.....	92
Tabel 4.46 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{2th} Seri IV.....	93
Tabel 4.47 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{25th} Seri IV	94
Tabel 4.48 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{100th} Seri IV.....	95
Tabel 4.49 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{1000th} Seri IV.....	96
Tabel 4.50 Perhitungan Indeks Kavitasi untuk Q_{PMF} Seri IV.....	97
Tabel 4.51 Hasil Perhitungan Gerusan Lokal Metode Schoklistsch	98
Tabel 4.52 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{2th} Menggunakan Peredam Energi USBR II	100

Tabel 4.53 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{2th} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	100
Tabel 4.54 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{2th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m.....	101
Tabel 4.55 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{2th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m.....	101
Tabel 4.56 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{25th} Menggunakan Peredam Energi USBR II.....	102
Tabel 4.57 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{25th} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	102
Tabel 4.58 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{25th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m.....	103
Tabel 4.59 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{25th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m.....	103
Tabel 4.60 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{100th} Menggunakan Peredam Energi USBR II.....	104
Tabel 4.61 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{100th} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	104
Tabel 4.62 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{100th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m.....	105
Tabel 4.63 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{100th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m.....	105
Tabel 4.64 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{1000th} Menggunakan Peredam Energi USBR II.....	106
Tabel 4.65 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{1000th} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	106
Tabel 4.66 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{1000th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m.....	107
Tabel 4.67 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{1000th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m.....	107
Tabel 4.68 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{PMF} Menggunakan Peredam Energi USBR II.....	108
Tabel 4.69 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{PMF} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	108

Tabel 4.70 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{PMF} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m.....	109
Tabel 4.71 Perbandingan Elevasi Muka Air Untuk Q_{PMF} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m.....	109
Tabel 4.72 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{2th} Menggunakan Peredam Energi USBR II.....	132
Tabel 4.73 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{2th} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	133
Tabel 4.74 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{2th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m.....	134
Tabel 4.75 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{2th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m.....	135
Tabel 4.76 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{25th} Menggunakan Peredam Energi USBR II.....	136
Tabel 4.77 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{25th} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	137
Tabel 4.78 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{25th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m.....	138
Tabel 4.79 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{25th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m.....	139
Tabel 4.80 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{100th} Menggunakan Peredam Energi USBR II.....	140
Tabel 4.81 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{100th} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	141
Tabel 4.82 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{100th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m.....	142
Tabel 4.83 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{100th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m.....	143
Tabel 4.84 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{100th} Menggunakan Peredam Energi USBR II.....	144
Tabel 4.85 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{100th} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	145
Tabel 4.86 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{100th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m.....	146
Tabel 4.87 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{100th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m.....	147
Tabel 4.88 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{PMF} Menggunakan Peredam Energi USBR II.....	148
Tabel 4.89 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{PMF} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	149
Tabel 4.90 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{PMF} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m.....	150
Tabel 4.91 Perbandingan Kecepatan Untuk Q_{PMF} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m.....	151

Tabel 4.92	Perhitungan Kesalahan Relatif Tinggi Muka Air Untuk Q_{2th}	153
Tabel 4.93	Perhitungan Kesalahan Relatif Tinggi Muka Air Untuk Q_{25th}	154
Tabel 4.94	Perhitungan Kesalahan Relatif Tinggi Muka Air Untuk Q_{100th}	154
Tabel 4.95	Perhitungan Kesalahan Relatif Tinggi Muka Air Untuk Q_{1000th}	155
Tabel 4.96	Perhitungan Kesalahan Relatif Tinggi Muka Air Untuk Q_{PMF}	155

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Kondisi Fenomena Hidraulik pada Saluran Pelimpah.....	2
Gambar 1.2	Kondisi Fenomena Hidraulik pada Peredam Energi I dan Saluran Transisi.....	2
Gambar 1.3	Kondisi Fenomena Hidraulik pada Peredam Energi I dan <i>Escape</i> <i>Channel</i>	3
Gambar 1.4	Kondisi Aliran Hidraulik pada Peredam Energi II debit Q_{1000th}	3
Gambar 2.1	Koefisien Limpahan Dipengaruhi Oleh Faktor P/H_o	8
Gambar 2.2	Koefisien Limpahan Dipengaruhi Oleh Faktor H_e/H_o	9
Gambar 2.3	Koefisien Limpahan Dipengaruhi Oleh Faktor H_d/H_e	9
Gambar 2.4	Koefisien kontraksi pilar sesuai dengan bentuk tumpuannya.....	10
Gambar 2.5	Tinggi muka air di atas tubuh pelimpah	10
Gambar 2.6	Skema penyempitan pada saluran transisi	12
Gambar 2.7	Skema aliran pada saluran transisi	13
Gambar 2.8	Skema penampang memanjang aliran pada saluran peluncur	14
Gambar 2.9	Kurva rekomendasi ketinggian <i>baffled chute</i> dan kecepatan yang dijinkan	17
Gambar 2.10	Dasar Perencanaan <i>Baffled Chute</i>	19
Gambar 2.11	Bentuk Kolam Olakan Tipe I.....	20
Gambar 2.12	Bentuk Kolam Olakan Tipe II.....	21
Gambar 2.13	Bentuk Kolam Olakan Tipe III	22
Gambar 2.14	Bentuk Kolam Olakan Tipe IV	23
Gambar 2.15	Grafik Kedalaman Minimum Air di Hilir Kolam Olakan (Tipe I, II dan III).....	24
Gambar 2.16	Grafik Panjang Loncatan Hidraulik pada Kolam Olakan (Tipe I, II dan III).....	24
Gambar 2.17	Sketsa Loncatan Hidraulik.....	25
Gambar 2.18	Persamaan Momentum dalam Loncatan Hidraulik.....	25
Gambar 2.19	Pengendalian Loncatan Hidraulik dengan Kenaikan Mendadak.....	26
Gambar 2.20	Grafik Shield.....	30

Gambar 2.21	Hubungan Model dan <i>Prototype</i> pada Pengaliran melalui Bangunan Pelimpah	32
Gambar 3.1	Bagan Alir Pengerjaan Skripsi	43
Gambar 3.2	Bagan Alir Permodelan	44
Gambar 4.1	Dimensi alat ukur debit <i>rechbox</i>	48
Gambar 4.2	Lengkung Debit Alat Ukur Rechbox Model Fisik Bendungan Riam Kiwa.....	50
Gambar 4.3	Lengkung Debit <i>Escape Channel</i> Model Fisik Bendungan Riam Kiwa ...	51
Gambar 4.4	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{2th} Menggunakan USBR II	111
Gambar 4.5	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{2th} Menggunakan USBR I	111
Gambar 4.6	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{2th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m	113
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{2th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m	113
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{25th} Menggunakan USBR II	115
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{25th} Menggunakan USBR I	115
Gambar 4.10	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{25th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m	117
Gambar 4.11	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{25th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m	117
Gambar 4.12	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{100th} Menggunakan USBR II	119
Gambar 4.13	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{100th} Menggunakan USBR I	119
Gambar 4.14	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{100th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m	121
Gambar 4.15	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{100th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m	121
Gambar 4.16	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{100th} Menggunakan USBR II	123

Gambar 4.17	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{1000th} Menggunakan USBR I.....	123
Gambar 4.18	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{1000th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m	125
Gambar 4.19	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{1000th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m	125
Gambar 4.20	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{PMF} Menggunakan USBR II	127
Gambar 4.21	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{PMF} Menggunakan USBR I.....	127
Gambar 4.22	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{PMF} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m	129
Gambar 4.23	Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air untuk Q_{PMF} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m	129
Gambar 4.24	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{2th} Menggunakan Peredam Energi USBR II	120
Gambar 4.25	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{2th} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	121
Gambar 4.26	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{2th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m....	122
Gambar 4.27	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{2th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m....	123
Gambar 4.28	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{25th} Menggunakan Peredam Energi USBR II	124
Gambar 4.29	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{25th} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	125
Gambar 4.30	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{25th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m ..	126
Gambar 4.31	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{25th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m ..	127
Gambar 4.32	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{100th} Menggunakan Peredam Energi USBR II	128
Gambar 4.33	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{100th} Menggunakan Peredam Energi USBR I.....	129
Gambar 4.34	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{100th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m .	130
Gambar 4.35	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{100th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m .	131
Gambar 4.36	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{100th} Menggunakan Peredam Energi USBR II	132

Gambar 4.37	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{1000th} Menggunakan Peredam Energi USBR I	133
Gambar 4.38	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{1000th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m.	134
Gambar 4.39	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{1000th} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m.	135
Gambar 4.40	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{PMF} Menggunakan Peredam Energi USBR II	136
Gambar 4.41	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{PMF} Menggunakan Peredam Energi USBR I	137
Gambar 4.42	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{PMF} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 3 m...	138
Gambar 4.43	Grafik Perbandingan Kecepatan Q_{PMF} Menggunakan <i>Baffled Cute</i> 2 m...	139

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
Lampiran 1	Gambar Teknis Perencanaan Uji Model Bendungan Riam Kiwa (<i>Original Design</i> , Model Seri I, II, III dan IV)	163
Lampiran 2	Dokumentasi Penelitian	168

Halaman ini sengaja dikosongkan

RINGKASAN

Muhammad Adhia Rahman, Jurusan Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, April 2018. *Uji Model Fisik Baffled Chute Untuk Peningkatan Peredaman Energi Pada Pelimpah Bendungan Riam Kiwa Kecamatan Paramasan Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan*, Dosen Pembimbing: Ir. Moh. Solichin., MT., Ph.D dan Dr. Eng. Evi Nur Cahya, ST., MT.

Dengan adanya rencana pembangunan Bendungan Riam Kiwa, maka perlu dilakukan uji model fisik bendungan tersebut. Melihat kondisi uji model yang dilakukan sebelumnya bahwa kondisi aliran pada saluran pengarah hilir dalam kondisi aliran subkritis namun dengan nilai bilangan froude $\approx 0,9 - 1$ dan hal ini kurang dianjurkan secara keamanan hidraulis. Sehingga perlu dilakukan penelitian uji model perencanaan alternatif desain mengenai peredaman energi yang lebih efektif, yang mana pada kali ini menggunakan desain *baffled chute* pada saluran peluncur yang dikombinasikan dengan peredam energi USBR tipe II dan I pada peredam energi II. Hal ini ditujukan untuk menyempurnakan desain bangunan pelimpah.

Untuk mendukung pelaksanaan penelitian uji model fisik *baffled chute* Bendungan Riam Kiwa digunakan fasilitas Laboratorium Hidraulika Terapan Jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya dengan skala *undistorsted* 1:65. Penelitian dilakukan dengan 5 seri percobaan yakni: seri original design, seri I, II, III, dan IV. Hasil dari penelitian akan terfokuskan pada kondisi tinggi muka air dan besarnya kecepatan aliran, yang mana dari semua seri percobaan akan dibandingkan dengan melihat parameter penggunaan bangunannya.

Dari hasil pengujian, diketahui uji model fisik *baffled chute* Bendungan Riam Kiwa dilakukan dalam 2 kondisi yakni dengan tinggi 3 meter dan 2 meter. Pada sistem pelimpah, bangunan apron atas dan saluran pelimpah tidak mengalami perubahan signifikan karena tidak terpengaruh dengan bangunan *baffled chute* secara langsung. Namun pada bangunan peredam energi I, saluran transisi, saluran peluncur, bangunan peredam energi II dan saluran pengarah hilir mengalami perubahan kondisi tinggi muka air dan kecepatan aliran yang berbeda-beda. Secara keseluruhan dapat diketahui bahwa pada seri I, II, III dan IV, kondisi kecepatan aliran telah berkurang dibandingkan uji model *original design*, namun hal ini diiringi dengan sedikit naiknya tinggi muka air pada bangunan-bangunan tersebut. Disimpulkan bahwa model seri IV merupakan hasil pengujian yang lebih baik dari model seri lainnya pada uji model kali ini.

Kata kunci: Uji model fisik, *baffled chute*, peredam energi, efektifitas, dan trayektori aliran

Halaman ini sengaja dikosongkan

SUMMARY

Muhammad Adhia Rahman, Department of Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, April 2018. *Model Test Baffled Chute for Enhancement Dissipating Energy on Spillway of Riam Kiwa Dam at Paramasan Subdistrict Banjar Regency South Kalimantan Province, Academic Supervisor: Ir. Moh. Solichin., MT., Ph.D and Dr. Eng. Evi Nur Cahya, ST., MT.*

With the plan to build Riam Kiwa Dam, there is need to do a model test of the dam. By looking at the condition of the model test conducted earlier, the flow conditions in the escape channel was in the sub-critical flow conditions but with a value of froude number $\approx 0,9 - 1$ and it is less recommended in the security of hidraulic. So that needs to do a model test research of another alternatives design to increase more effective energy dissipation, at this time using the design of baffled chute on the chute channels combined with the USBR energy dissipator type II and I on the stilling basin II. It is intended to improve spillway building design.

To support the implementation of the model test research of baffled chute on Riam Kiwa Dam, that used Hydraulics Laboratory Facilities on Department of Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, with undistorted scale 1:65. Research done by 5 experimental series: original design series, series I, II, III, and IV. The results of the research will be focused on the condition of high water level and the velocity of the flow, which of all the series of experiments will be compared look by the parameters of the building purpose.

From the test results, the model test baffled chute on Riam Kiwa Dam is done in two conditions: with a height of 3 meters and 2 meters of baffled chute and combined with the USBR energy dissipator type II and I in the stilling basin II. On the spillway system, top apron and spillway channels do not take any significant change because it is not affected by the baffled chute building directly. But in the stilling basin I, transition channels, chute channel, the stilling basin II and escape channels take changes of the condition of high water and the velocity of the flow. As a whole, known that on the series I, II, III and IV, the condition of the velocity of flow has been reduced compared to the original design model test, but this is accompanied by a slight rise in the face of high water level on that the buildings. It was concluded that the model series IV is a better test results than other series models on this time model test.

Keywords: *Model test, baffled chute, energy dissipator, the effectiveness, and jet trajectories.*

Halaman ini sengaja dikosongkan