

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pendahuluan	4
2.2. Model Hidrolika	4
2.2.1. Model Fisik Dua Dimensi	5
2.2.2. Model Fisik Tiga Dimensi	6
2.3. Jenis Eksperimen	6
2.3.1. Eksperimen Pembuktian	6
2.3.2. Eksperimen Evaluasi	6
2.3.3. Eksperimen Hubungan Variabel	7
2.4. Pintu Sorong	8
2.4.1. Kondisi Aliran Modular	8
2.4.2. Hasil Penelitian Empiris	12
2.4.3. Kondisi Batas Modular	13

2.5. Bendung Ambang Lebar	13
2.5.1. Kondisi Aliran Modular	14
2.5.2. Hasil Penelitian Empiris Berdasarkan Pendekatan Konsep Lapis Batas	16
2.5.3. Kondisi Batas Modular	20
2.6. Bendung Ambang Tajam	22
2.6.1. Kondisi Aliran Modular	23
2.6.2. Penelitian Empiris	25
2.6.3. Batas Modular	26
2.7. Bendung Peluap Tipe “V-Notch”	26
2.7.1. Kondisi Aliran Modular	27
2.7.2. Hasil Penelitian Empiris	29
2.8. Ikhtisar	30
BAB III LANDASAN TEORI	32
3.1. Pendahuluan	32
3.2. Klasifikasi Aliran	32
3.3. Kondisi Aliran	34
3.4. Persamaan Dasar Aliran	36
3.4.1. Persamaan Kontinuitas	36
3.4.2. Persamaan Energi	38
3.4.3. Persamaan Momentum	41
3.5. Fenomena Lokal	43
3.5.1. Fenomena Jatuh Bebas	44
3.5.2. Loncat Air	47
3.5.3. Fenomena Lapis Batas	52
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	55
4.1. Pendahuluan	55
4.2. Cara Kerja Alat	56
4.2.1. Saluran	56
4.2.2. Tangki Air	57

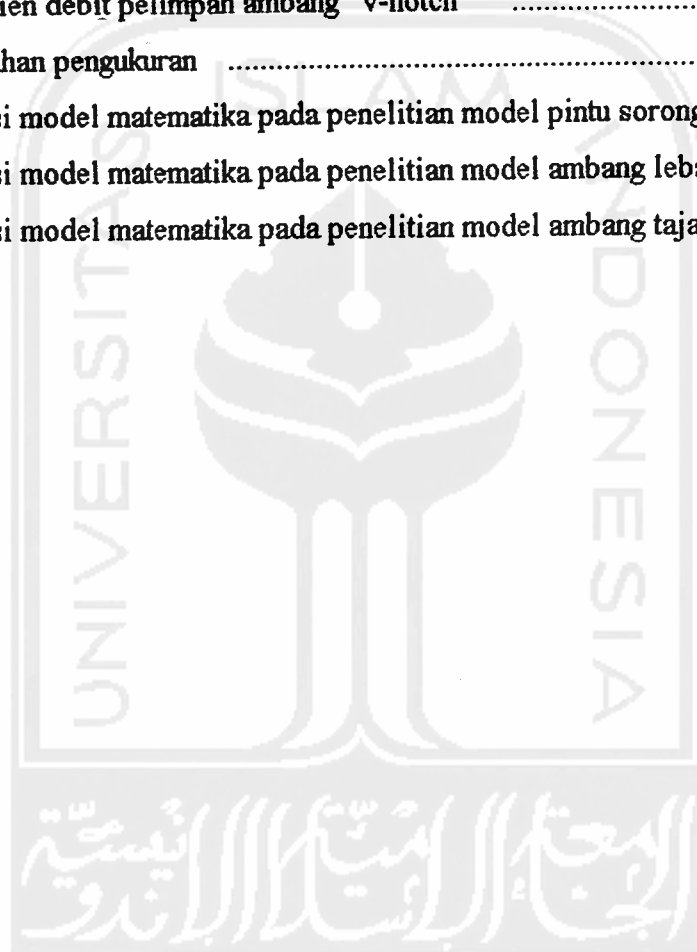
4.2.3. Pelat Pembendungan	58
4.2.4. Pengatur Kemiringan Dasar Saluran	58
4.2.5. Tangki Pengukur Debit	59
4.2.6. "Point Gauge"	60
4.2.7. "Piezometer"	61
4.2.8. Pompa air, Pengatur Debit, dan "Stabilizer"	61
4.3. Teori Kesalahan	62
4.3.1. Perhitungan Ralat	63
4.4. Prosedur Penelitian	66
4.4.1. Prosedur Penelitian Pintu Sorong	66
4.4.2. Prosedur Penelitian Ambang Tajam	67
4.4.3. Prosedur Penelitian Bendung "V-Notch"	68
4.4.4. Prosedur Penelitian Bendung Ambang Lebar	69
BAB V PELAKSANAAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	71
5.1. Pendahuluan	71
5.2. Kondisi "Tilting Flume"	71
5.2.1. Pompa	72
5.2.2. Saluran "Tilting Flume"	72
5.2.3. Sistem "Outlet"	73
5.2.4. "Point Gauge"	74
5.2.5. "Piezometer"	75
5.2.6. Tangki Penampungan	75
5.3. Kondisi Model Fisik Hidrolik	78
5.3.1. Model Pintu Sorong	78
5.3.2. Model Bendung Ambang Tajam	79
5.3.3. Model Bendung "V-Notch"	79
5.4. Kesalahan pada Pengamatan	80
5.5. Pembahasan Penelitian pada Model Pintu Sorong	80
5.5.1. Pengukuran Cd pada Kondisi Modular	80
5.5.2. Analisa Grafik dan Pengamatan	82

5.5.3. Kondisi Batas Modular	88
5.6. Pembahasan Penelitian pada Model Bendung Ambang Lebar ..	88
5.6.1. Pengukuran Koefisien Debit pada Kondisi Modular ..	89
5.6.2. Analisa Grafik dan Pengamatan	90
5.6.3. Kondisi Batas Modular	93
5.7. Pembahasan Penelitian pada Model Bendung Ambang Tajam ..	93
5.7.1. Pengukuran Koefisien Debit pada Kondisi Modular ..	93
5.7.2. Analisa Grafik dan Pengamatan	94
5.7.3. Kondisi Batas Modular	96
5.8. Pembahasan Penelitian pada Model Bendung Ambang “V-Notch”	98
5.8.1. Pengukuran Koefisien Debit pada Kondisi Modular ..	98
5.8.2. Analisa Grafik dan Pengamatan Fenomena Aliran	99
5.8.3. Kondisi Batas Modular	100
5.9. Kesalahan Relatif	103
5.9.1. Model Pintu Sorong	103
5.9.2. Model Bendung Ambang Tajam	105
5.9.3. Model Bendung Ambang “V-Notch”	105
5.9.4. Model Bendung Ambang Lebar	106
5.10. Alat Ukur Debit Aliran Standar	107
5.10.1. Cara Langsung	107
5.10.2. Cara Tidak Langsung	109
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	118
6.1. Kesimpulan	118
6.2. Saran	119
DAFTAR PUSTAKA	120

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Koefisien debit empiris	21
2.2. Perbandingan B/b	25
2.3. Koefisien debit pelimpah ambang “v-notch”	30
5.1. Kesalahan pengukuran	77
5.2. Regresi model matematika pada penelitian model pintu sorong	83
5.3. Regresi model matematika pada penelitian model ambang lebar	92
5.4. Regresi model matematika pada penelitian model ambang tajam	97



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Distribusi tekanan pada pintu sorong	9
2.2. Variasi koefisien debit	13
2.3. Aliran di atas ambang lebar	14
2.4. Fenomena lapis batas pada ambang lebar	16
2.5. Grafik lapis batas relatif	20
2.6. Batas modular sebagai fungsi H_1/w	22
2.7. Aliran melalui ambang	23
2.8. Aliran melalui "v-notch"	27
2.9. Distribusi tekanan di hulu	29
3.1. Klasifikasi aliran	34
3.2. Sistem aliran	37
3.3. Garis aliran	38
3.4. Pipa aliran	41
3.5. Gaya-gaya pada aliran	42
3.6. Jatuh bebas	44
3.7. Profil loncatan air	48
3.8. Kehilangan tenaga pada loncat air	51
3.9. Pembagian kecepatan pada permukaan saluran yang halus	53
4.1. "Tilting flume"	56
4.2. Rel "point gauge"	57
4.3. Tangki penampungan	57
4.4. Pelat pembendungan di dalam saluran "outlet" pada 0°	58
4.5. Pengatur kemiringan dasar saluran	59
4.6. Papan duga pada tangki penampungan	60
4.7. "Point gauge"	60
4.8. "Piezometer" terpasang	61

4.9. Pompa dan pendukung lainnya	62
5.1. Sistem “outlet”	73
5.2. Kalibrasi “point gauge”	74
5.3. Jarak jatuh limpasan air menuju pompa	76
5.4. Pipa “outlet” diarahkan pada bagian penampungan	77
5.5. Saat pengukuran debit	78
5.6. Grafik perbandingan antara harga teori dan pengukuran	82
5.7. Grafik hubungan koefisien debit pengukuran dengan koefisien kontraksi	84
5.8. Grafik hubungan koefisien debit dengan tinggi muka air hilir	85
5.9. Grafik hubungan koefisien debit dengan debit aliran	86
5.10. Grafik perbandingan dengan debit tetap	86
5.11. Grafik perbandingan nilai koefisien debit antara debit tetap dan debit berubah	87
5.12. Model pintu sorong pada kondisi modular	88
5.13. Grafik perbandingan antara nilai pengukuran dan nilai empiris	90
5.14. Grafik perbandingan dengan debit aliran	91
5.15. Percobaan ambang lebar	91
5.16. Grafik perbandingan koefisien debit	94
5.17. Grafik nilai pengukuran	94
5.18. Penelitian model ambang tajam pada kondisi modular	95
5.19. Perkiraan kondisi batas modular	96
5.20. Grafik perbandingan	99
5.21. Grafik pengukuran	100
5.22. Aliran pada model “v-notch” pada kondisi modular	101
5.23. Aliran “v-notch” terlihat dari depan, tampak olakan pada hilir yang cukup besar	101
5.24. Kondisi batas modular	102
5.25. Kondisi aliran menyelam	102
5.26. “Orificemeter”	107

5.27. Letak “orificemeter” dan “venturimeter” pada “tilting flume”	108
5.28. Profil “Current Meter”	110
5.29. “Current meter” pada “tilting flume”	111
5.30. Sistem kerja LDV	112
5.31. Berkas sinar laser memasuki sistem interferensi optik	113
5.32. Berkas sinar laser yang keluar dari sistem interferensi optik membentuk pola interferensi tiga dimensi	113
5.33. Sistem pengubah cahaya menjadi isyarat listrik	114



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1.1. Penelitian I : Model Pintu Sorong
- 1.2. Gambar model pintu sorong
- 1.3. Tabel-tabel pengukuran dan penelitian pada model pintu sorong
- 2.1. Penelitian II : Model Bendung Ambang Tajam
- 2.2. Gambar model bendung ambang tajam
- 2.3. Gambar model bendung ambang tajam
- 2.4. Tabel-tabel pengukuran dan penelitian pada model bendung ambang tajam
- 2.5. Grafik hubungan antara koefisien debit pengukuran terhadap debit aliran (pengukuran volume tampungan) pada model bendung ambang tajam
- 3.1. Penelitian III : Model Bendung Ambang Lebar
- 3.2. Gambar model bendung ambang lebar
- 3.3. Tabel-tabel pengukuran dan penelitian pada model bendung ambang lebar
- 3.4. Grafik hubungan antara koefisien debit dengan debit aliran pada model bendung ambang lebar
- 3.5. Grafik perbandingan koefisien debit model bendung ambang lebar
- 4.1. Penelitian IV : Model Bendung “V-Notch”
- 4.2. Gambar bendung “v-notch” standar yang digunakan untuk keperluan pengukuran
- 4.3. Gambar bendung “v-notch”
- 4.4. Tabel-tabel pengukuran dan penelitian pada model bendung “v notch”
- 4.5. Grafik hubungan antara koefisien debit dengan debit aliran pada model bendung “v-notch”
- 4.6. Grafik perbandingan koefisien debit model bendung ”v-notch”
- 4.7. Grafik koefisien debit empiris berdasarkan penelitian oleh Herschy (1985) pada model bendung “v-notch”