

SKRIPSI

**KAJIAN MODEL ALAT UKUR DEBIT
BENTUK PENYEMPITAN SALURAN**
(Jenis Tampang Gabungan Antara Seperempat Lingkaran dan Trapesium)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang studi strata 1 (S1)
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :
AZFIT ARIYANTO
2000 011 0087

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**
2004

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

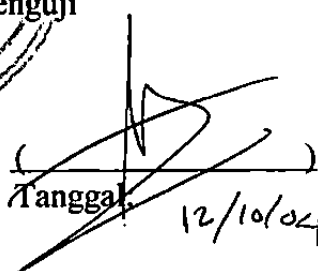
**KAJIAN MODEL ALAT UKUR DEBIT
BENTUK PENYEMPITAN SALURAN**
(Jenis Tampang Gabungan Antara Seperempat Lingkaran dan Trapesium)

*Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata I (SI)
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*



Telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji

Tri Harjono, ST, MT
Dosen Pembimbing I/Ketua Tim Penguji

()
Tanggal: 12/10/24

Jaza'ul Ikhsan, ST, MT
Dosen Pembimbing II/Anggota Tim Penguji



()
Tanggal: 11/10/24

Burhan Barid, ST, MT
Anggota Tim Penguji/Sekretaris

()
Tanggal: 11/10/24

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati Ku persembahkan skripsi ini kepada :

- ✓ Allah SWT, yang telah memberikan segala rahmat dan karuniaNya kepada ku hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.*
- ✓ Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman kegelapan menuju zaman yang serba teknologi ini.*
- ✓ Ayahnda Azman R dan Ibunda Yulita yang tercinta, atas semua ketulusan cinta, kasih sayang, do'a, semangat serta pengorbanannya yang tiada pernah henti, aku tahu semua itu hanya untuk buah hatimu. Kalian adalah anugrah terindah yang aku miliki, do'a restu Ayah dan Ibu selalu ananda harapkan agar ananda mampu menjalani kehidupan dikemudian hari.*
- ✓ Adik-adikku Azmi Ariyanto, Aztri Nova Yulianti, Azwaldi Saputra yang tersayang. Cinta, kasih sayang, canda dan tawa kalian yang selalu aku rindukan, semoga kalian menjadi anak yang berbakti dan berguna bagi kehidupan ini, You'r is Everything*
- ✓ Sanak famili ku semuanya, terima kasih atas dukungan dan atas Do'anya.*
- ✓ Alhamdulillah*

HALAMAN MOTTO

*Jalani hidup ini apa adanya, yakinlah bahwa Allah yang mengatur semuanya, kerjakan dengan sebaik-baiknya apa yang ada dihadapanmu
... ini kembalikan kembalikan dan kembalikan lah kembalikan kembalikan tentu*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah, puji dan syukur tidak lupa terucap kepada Allah SWT, karena hanya atas izin dan rahmat dari Allah, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kajian Model Alat Ukur Debit Bentuk Penyempitan Saluran (Jenis Tampang Gabungan Antara Seperempat Lingkaran dan Trapesium)”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk meraih gelar kesarjanaan (SI) di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini, penulis sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Bapak Tri Harjono, ST, MT, selaku dosen pembimbing pertama sekaligus ketua Tim Penguji yang telah banyak memberikan arahan, nasehat dan bimbingannya kepada penulis.
2. Bapak Jaza'ul Ikhsan, ST, MT, selaku dosen pembimbing kedua sekaligus Anggota Tim Penguji yang telah banyak memberikan arahan, nasehat dan bimbingannya kepada penulis.
3. Bapak Burhan Barid, ST, MT, selaku dosen penguji skripsi.
4. Segenap dosen dan karyawan di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Ayah dan Ibu tercinta untuk semua cinta, kasih sayang, do'a serta pengorbanan yang tiada hentinya selama ini.
6. Adik-adikku (Azmi, Nova, Aldi) tersayang atas cinta, kasih sayang dan

Terima kasih atas kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan skripsi ini, semoga menjadi amal baik dan mendapat balasan dari Allah SWT, Amin. Meskipun demikian dengan segala keterbatasan, skripsi ini dapat penulis selesaikan, segala isi yang ada di dalam laporan ini menjadi tanggung jawab penulis. Dengan segala keterbatasan tersebut, penulis mohon diberi masukan, saran dan kritik sehingga penyusun dapat memperbaiki kesalahan yang ada. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, Oktober 2004

Penulis
Azfit Ariyanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	3
D. Keaslian Penelitian	3
E. Batasan Masalah.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Saluran Terbuka	5
B. Klasifikasi Aliran Saluran Terbuka	5
C. Karakteristik Penyempitan Saluran	9
D. Debit Aliran.....	10
E. Studi Model.....	11

BAB III LANDASAN TEORI

A. Pengukuran Debit Aliran	13
B. Beberapa Bentuk Penyempitan Saluran	15
C.	21

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian	24
B. Pelaksanaan Pengujian.....	25
C. Variabel yang Diukur	25
D. Alat dan Bahan	25
E. Tahapan Pengujian di Laboratorium	28
F. Langkah-langkah Pengujian.....	29
G. Tahapan Analisis Data.....	31

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Besaran Tidak Berdimensi	32
B. Menentukan Tingkat Kekritikan Aliran.....	32
C. Menggambarkan Hubungan Antara Debit (Q) dengan Kedalaman (y).....	35
D. Menggambarkan Hubungan Angka <i>Froude</i> (F) dengan Kedalaman (y)	39
E. Menentukan Model Penyempitan yang Terbaik	43

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	44
B. Saran	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Interprestasi terhadap koefisien korelasi	23
Tabel 4.1	Dimensi model peluap segitiga	26
Tabel 4.2	Dimensi model penyempitan	27
Tabel 5.1	Besaran tidak berdimensi.....	32
Tabel 5.2	Hitungan angka <i>Froude</i> untuk besaran tidak berdimensi $b/B =$ 0,6.....	33
Tabel 5.3	Hitungan angka <i>Froude</i> untuk besaran tidak berdimensi $b/B =$ =0,5.....	33
Tabel 5.4	Hitungan angka <i>Froude</i> untuk besaran tidak berdimensi $b/B =$ =0,4.....	34
Tabel 5.5	Angka <i>Froude</i> untuk besaran tidak berdimensi.....	35
Tabel 5.6	Nilai koefisien korelasi dengan besaran tidak berdimensi grafik hubungan antara debit (Q) dengan kedalaman (y).	39
Tabel 5.7	Nilai koefisien korelasi dengan besaran tidak berdimensi grafik hubungan antara angka <i>Froude</i> (F) dengan kedalaman (y)	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	(a) Aliran seragam dan (b) aliran berubah	6
Gambar 2.2	(a) Kecepatan fungsi waktu pada suatu titik untuk aliran mantap dan (b) aliran tak mantap	7
Gambar 2.3	Pola penjalaran gelombang di saluran terbuka	8
Gambar 3.1	Tabung aliran untuk menurunkan persamaan kontinuitas.	14
Gambar 3.2	Penampang <i>Parshall Flume</i>	16
Gambar 3.3	Penampang <i>Rectangular Flume</i>	17
Gambar 3.4	Penampang <i>Trapezoidal Flume</i>	18
Gambar 3.5	Penampang <i>U Flume</i>	19
Gambar 4.1	Bagan alir tahapan penelitian	24
Gambar 4.2	Model peluap segitiga, tampak depan.	26
Gambar 4.3	Model penyempitan saluran (seperempat lingkaran dengan trapesium).	27
Gambar 4.4	Bagan alir tahapan pengujian	28
Gambar 4.5	Posisi pengukuran data.	30
Gambar 4.6	Bagan alir analisis data	31
Gambar 5.1	Hubungan antara debit (Q) dengan kedalaman di hulu (y_0) untuk penyempitan saluran dengan $b/B = 0,6, 0,5, \text{ dan } 0,4. \dots$	36
Gambar 5.2	Hubungan antara debit (Q) dengan kedalaman di awal penyempitan (y_a) untuk penyempitan saluran dengan $b/B =$ $0,6, 0,5, \text{ dan } 0,4. \dots$	36
Gambar 5.3	Hubungan antara debit (Q) dengan kedalaman di tengah penyempitan (y_m) untuk penyempitan saluran dengan $b/B =$ $0,6, 0,5, \text{ dan } 0,4. \dots$	37

Gambar 5.4 Hubungan antara debit (Q) dengan kedalaman di hilir penyempitan (y_t) untuk penyempitan saluran dengan $b/B = 0,6, 0,5, \text{ dan } 0,4$	38
Gambar 5.5 Hubungan antara angka <i>Froude</i> (F_o) dengan kedalaman di hulu (y_o) untuk penyempitan saluran dengan $b/B = 0,6, 0,5, \text{ dan } 0,4$	39
Gambar 5.6 Hubungan antara angka <i>Froude</i> (F_a) dengan kedalaman di awal penyempitan (y_a) untuk penyempitan saluran dengan $b/B = 0,6, 0,5, \text{ dan } 0,4$	40
Gambar 5.7 Hubungan antara angka <i>Froude</i> (F_m) dengan kedalaman di tengah penyempitan (y_m) untuk penyempitan saluran dengan $b/B = 0,6, 0,5, \text{ dan } 0,4$	41
Gambar 5.8 Hubungan antara angka <i>Froude</i> (F_t) dengan kedalaman di hilir penyempitan (y_t) untuk penyempitan saluran dengan $b/B = 0,6, 0,5, \text{ dan } 0,4$	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I. Gambar Alat**
- Lampiran II. Pengujian di Laboratorium**
- Lampiran III. Data Hasil Pengujian di Laboratorium**
- Lampiran IV. Analisa Data Hasil Pengujian**