

SKRIPSI

**ANALISIS KARAKTERISTIK LONCATAN HIDRAULIK
MELALUI
PINTU SORONG MENGGUNAKAN *BAFFLE BLOCK***

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memeroleh Gelar Sarjana Teknik



Oleh :

Hery Festus Kambu

201432017

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS

KARAKTERISTIK LONCATAN HIDRAULIK MELALUI PINTU SORONG
MENGUNAKAN *BAFFLE BLOCK*

Bidang Keairan

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memeroleh Gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

Hery Festus Kambu

201432017

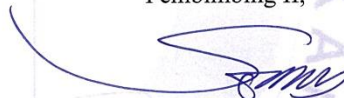
Disetujui oleh,

Pembimbing I,



Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401

Pembimbing II,



Benedictus Sonny Y., S.Pd., M.T.
NIDN. 0720038001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Damang Murdiyanto, ST., M.T.
NIDN. 07080176404

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Dr. Ir. Anna Catharina S.P.S., M.Si.
NIDN. 0728046501

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji Skripsi Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Karya Malang dan diterima untuk
memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
pada Hari Jumat Tanggal 17 Juli 2020

ANALISIS
KARAKTERISTIK LONCATAN HIDRAULIK MELALUI PINTU SORONG
MENGUNAKAN *BAFFLE BLOCK*

Disusun Oleh :

Hery Festus Kambu

201432017

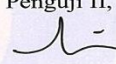
Disetujui oleh,

Penguji I,


Lila Khamelda, S.T., M.T.

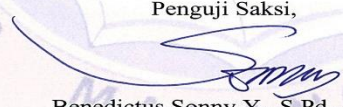
NIDN.0719197501

Penguji II,


Dr. Sunik, S.T., M.T.

NIDN. 0714067401

Penguji Saksi,


Benedictus Sonny Y., S.Pd., M.T.

NIDN. 0720038001

Mengetahui


Dekan Fakultas Teknik,

Dahang Mulyanto, ST., M.T.

NIDN. 07080176404


Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Dr. Ir. Anna Catharina S.P.S., M.Si

NIDN. 0728046501

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul “Analisis Karakteristik Loncatan Hidraulik Melalui Pintu Sorong Menggunakan *Baffle Block*” merupakan karya tulis asli:

Nama : Hery Festus Kambu
NIM : 201432017
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila terdapat kekeliruan, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Malang, 24 Juli 2020



Hery Festus Kambu

NIM. 201432017

ABSTRAK

Konstruksi bangunan air yang digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan air salah satunya adalah pintu air. Pada saat pintu air dioperasikan dengan bukaan tertentu (a , dalam cm) maka akan terjadi perubahan jenis aliran subkritis (hulu pintu air) ke superkritis (hilir pintu air) akan mengakibatkan munculnya loncatan hidraulik atau disebut *hydraulic jump*. Loncatan hidraulik tersebut mempunyai energi yang cukup besar (umumnya $Fr > 1$). Untuk meredam energi tersebut biasanya ditempatkan struktur tambahan, salah satunya yaitu *baffle block* yang diletakkan di depan hilir pintu. Penempatan *baffle block* ini bisa 1, 2 atau 3 baris dengan jarak tertentu (antar *block*). *Baffle block* adalah struktur tambahan yang berbentuk susunan elemen yang berfungsi untuk mereduksi energi yang terjadi akibat loncatan hidraulik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui loncatan hidraulik yang terjadi dengan adanya struktur tambahan berupa *baffle block*, untuk mengetahui pengaruh penggunaan *baffle block* terhadap loncatan hidraulik. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengkaji jenis loncatan hidraulik berdasar angka Froude menggunakan program Ms excell. Dari hasil analisis model *baffle block* jenis kotak (K1) dan jenis trapezium (T1, T2, T3, T4), diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Jenis loncatan hidraulik yang terjadi secara keseluruhan adalah loncatan lemah dan termasuk aliran subkritis (nilai angka Froude hasil analisis keseluruhan, $Fr < 1$) *Baffle block* yang dipasang 3 (tiga) baris pada saluran dengan jarak antar *baffle block* sebesar 7 mm memberi efek peredaman yang baik terhadap aliran yang terjadi yaitu meredam energi aliran superkritis dan mengkonversi menjadi aliran subkritis. Model *baffle block* terbaik adalah jenis T4 berdasarkan nilai $Fr < 1$, aliran subkritis. R^2 pada analisa trendline menunjukkan prosentase kecocokan titik atau sampel terhadap persamaan Y, yang dapat dijadikan peramalan untuk penambahan nilai variabel X.

Kata kunci: Loncatan Hidraulik terhadap *Baffle Block*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan limpahan rahmat dan kasih-Nya, skripsi dengan judul “Analisis Karakteristik Loncatan Hidraulik Melalui Pintu Sorong Menggunakan *Baffle Block*” dapat terselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu tugas akhir yang wajib ditempuh di Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Karya Malang sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana.

Selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan dan dukungan. Untuk itu diucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Danang Murdiyanto, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik,
2. Ibu Dr. Ir. Anna Catharina S.P.S., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil,
3. Ibu Dr. Sunik, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I, serta Dosen Penguji II,
4. Bapak Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, serta Dosen Penguji Saksi,
5. Ibu Lila Khamelda, S.T., M.T selaku Penguji I,
6. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, doa, dan motivasi
7. Teman – teman Jurusan Teknik Sipil angkatan 2014, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang membantu dalam penelitian maupun penulisan skripsi ini.

Masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kelengkapan Skripsi ini .

Malang, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	<u>iv</u>
ABSTRAK	<u>v</u>
KATA PENGANTAR	<u>vi</u>
DAFTAR ISI.....	<u>vii</u>
DAFTAR GAMBAR	<u>ix</u>
DAFTAR TABEL.....	<u>xi</u>
DAFTAR NOTASI.....	<u>xii</u>
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metode Analisis	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pintu Sorong	Error! Bookmark not defined.
2.2 Baffle Block.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Kalibrasi alat ukur (<i>Rechbox</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.4 Penelitian terdahulu yang sudah meneliti tentang “Analisis Karakteristik Loncatan Hidraulik Melalui Pintu Sorong Menggunakan <i>Baffle Block</i> ”: Error! Bookmark not defined.	
2.5 Bilangan Froude.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Lokasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Rancangan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

3.3 Running Awal, Filter Tahap 1, Filter Tahap 2.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR ISI

3.4 Diagram Alir **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **Error! Bookmark not defined.**

4.1 Data penelitian **Error! Bookmark not defined.**

4.2 Analisis data dan pembahasan *baffle block* kotak (K_1) **Error! Bookmark not defined.**

4.3 Analisis data dan pembahasan *baffle block* trapezium (T_1 , T_2 , T_3 dan T_4)
Error! Bookmark not defined.

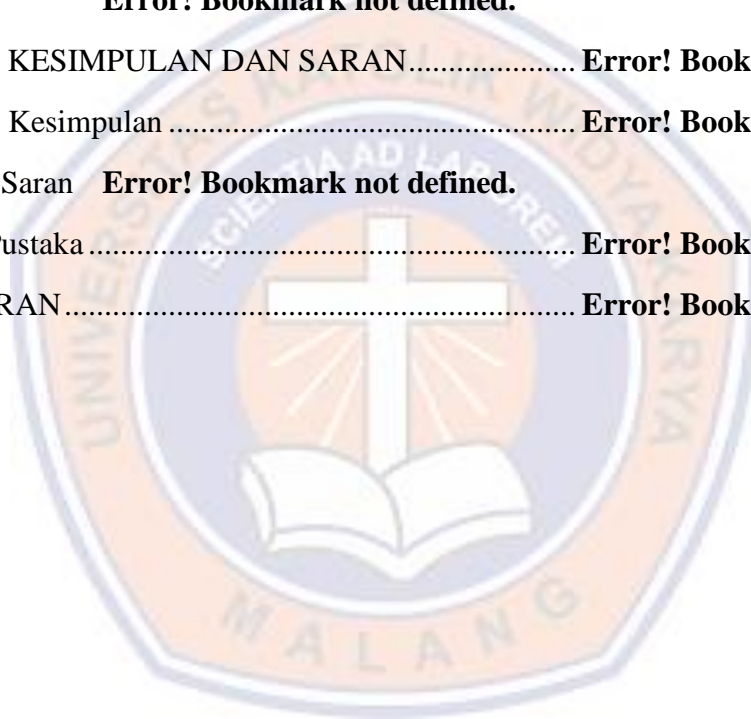
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... **Error! Bookmark not defined.**

5.1 Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran **Error! Bookmark not defined.**

Daftar Pustaka **Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN **Error! Bookmark not defined.**



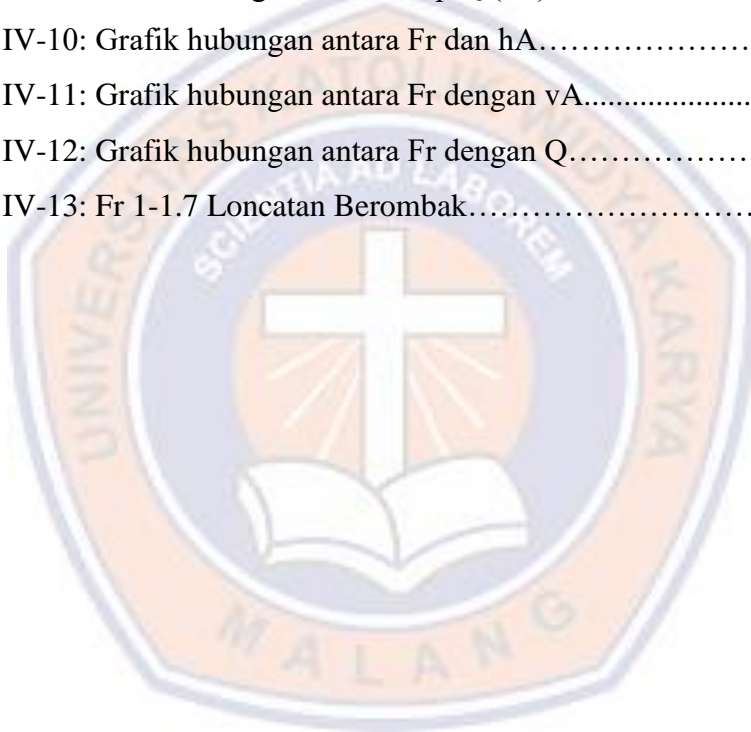
DAFTAR **viii** **MBAR**

Gambar II-1: Profil Aliran pada Pintu Sorong dan Air Loncat.....	4
Gambar II-2: Aliran melewati pintu sorong.....	5
Gambar II-3: Pintu Radial Pelimpah.....	6
Gambar II-4: Pintu Engsel.....	7
Gambar II-5: Pintu Beroda Tetap.....	8
Gambar II-6: Loncatan hidraulik dan gaya-gaya yang bekerja.....	8
Gambar II-7: Fr 1-1.7 Loncatan Berombak.....	10
Gambar II-8: Fr 1.7-2.5 Loncatan Lemah.....	10
Gambar II-9: Fr 2.5-4.5 Loncatan Berosilasi.....	11
Gambar II-10: Fr 4.5-9 Loncatan Lemah.....	11
Gambar II-11: Fr >9 Loncatan Kuat.....	12
Gambar II-12: Kolam penenang dengan <i>baffle block</i>	12
Gambar II-13: <i>Baffle Block</i>	13
Gambar II-14: Alat Ukur Debit Rechbox.....	14
Gambar III-1 Model test saluran.....	17
Gambar III-2 Pintu sorong.....	18
Gambar III-3 <i>Baffle block</i>	18
Gambar III-4 Dimensi <i>baffle block</i>	19
Gambar III-5 Susunan <i>baffle block</i>	19
Gambar III-6 Pengukuran di tiap titik.....	20
Gambar III-7 Pengukuran menggunakan <i>point gauge</i>	20
Gambar III-8 Diagram Alir.....	22
Gambar IV-1: grafik hubungan antara Fr dengan h.....	24
Gambar IV-2: grafik hubungan antara Fr dengan v.....	25
Gambar IV-3: Grafik hubungan antara Fr dengan Q.....	26

Gambar IV- 4: Fr 1-1.7 Loncatan Berombak.....27

DAFTAR ISI

Gambar IV-5: Ada grafik hubungan antara Fr dengan h.....32
Gambar IV-6: Grafik hubungan antara Fr dengan v.....33
Gambar IV-7: Grafik hubungan antara Q dengan Fr.....34
Gambar IV-8: Grafik hubungan antara Fr terhadap hA (T2).....35
Gambar IV-9: Grafik hubungan Fr terhadap Q (T3).....36
Gambar IV-10: Grafik hubungan antara Fr dan hA.....37
Gambar IV-11: Grafik hubungan antara Fr dengan vA.....38
Gambar IV-12: Grafik hubungan antara Fr dengan Q.....39
Gambar IV-13: Fr 1-1.7 Loncatan Berombak.....41



DAFTAR TABEL

Tabel III-1 Dimensi dan seri perlakuan model menggunakan *baffle block*:

Tabel IV-1 *Baffle Block* Kotak (K1)

Tabel IV-2 *Baffle Block* Trapesium (T1,T2,T3,T4)



DAFTAR NOTASI

y	= kedalaman aliran	(m)
z	= ketinggian di atas datum	(m)
B	= lebar permukaan	(m)
So	= kemiringan dasar saluran	(tanpa satuan)
d	= kedalaman hidraulik	(m)
T	= lebar permukaan	(m)
v	= kecepatan aliran	(m/det)
h	= ketinggian aliran	(m/det)
Q	= debit	(m ³ /det)
P	= massa jenis	(kg/m ³)
Fr	= angka froude	(tanpa satuan)

