

EVALUASI PERUBAHAN BENTUK PULAU SUNGAI (*STREAM ISLAND*) PADA SALURAN TERBUKA

Brilyanty Siharis La Ode
NRP: 1421029

Pembimbing: Robby Yussac Tallar, Ph.D.

ABSTRAK

Sungai terbentuk dari komponen penyusun yang saling mempengaruhi antara satu dengan yang lain salah satunya pulau di tengah sungai. Pulau di tengah sungai dapat membantu mengurangi kecepatan aliran yang terjadi pada sungai. Oleh karena itu perlu diteliti mengenai konfigurasi pulau yang paling optimum sehingga dapat mengurangi kecepatan di hilir sungai.

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah menganalisis karakteristik perubahan bentuk pulau sungai (*stream island*) dengan memvariasikan konfigurasi pulau dan untuk mengetahui perubahan kecepatan akibat dari adanya pulau. Saluran menggunakan model fisik, yaitu saluran terbuka dengan panjang saluran 15,2m; lebar 1m; dan tinggi 0,64m. Dalam penelitian ini, debit yang digunakan adalah 30% dari debit maksimum dan 50% dari debit maksimum.

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perubahan bentuk pulau yang lebih kecil dihasilkan oleh konfigurasi tidak sejajar baik pada debit 30% maupun debit 50%. Sedangkan kecepatan yang lebih kecil akibat adanya pulau terjadi pada konfigurasi tidak sejajar baik pada debit 30% maupun 50% sehingga dapat disimpulkan bahwa konfigurasi yang lebih baik digunakan yaitu konfigurasi tidak sejajar karena menghasilkan perubahan bentuk pulau dan kecepatan yang lebih kecil.

Kata kunci: sungai, pulau sungai

VALUATION OF STREAM ISLAND IN OPEN CHANNELS

Brilyanty Siharis La Ode
NRP: 1421029

Supervisor: Robby Yussac Tallar, Ph.D.

ABSTRACT

Rivers are formed from constituent components that influence each other, one of them is an island in the middle of a river. Islands in the middle of the river can help reduce the flow of velocity that occurs in the river. Therefore, it is necessary to examine the most optimum island configuration so it can reduce the velocity in the downstream of the river.

The purpose of this Final Project is to analyze the characteristics of river island shape changes by varying the configuration of the island and to determine changes in speed due to the existence of an island. Channels use physical models, namely open channels with a channel length of 15.2m; width of 1m; and 0.64m high. In this study, the discharge used was 30% of maximum discharge and 50% of maximum discharge.

The research can be concluded that the smaller island shape changes produced by the configuration are not parallel both at 30% discharge and 50% discharge. Whereas smaller speeds due to the presence of islands occur in misaligned configurations both at 30% and 50% discharges so it can be concluded that a better configuration is used, ie the configuration is not parallel because it produces changes in the shape of the island and a smaller speed.

Keywords: river, stream island

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iv
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	v
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB II STUDI LITERATUR	4
2.1 Saluran Terbuka	4
2.2 Pengukuran Debit	4
2.2.1 Pengukuran Debit Tidak Langsung	5
2.2.2 Pengukuran Debit Langsung	7
2.3 Klasifikasi Sungai	9
2.3.1 Klasifikasi Berdasarkan Vegetasi	9
2.3.2 Klasifikasi Berdasarkan Orde Sungai	9
2.4 Sungai Sebagai Sistem Kompleks dan Teratur	10
2.4.1 Sungai Sebagai Sistem Kompleks	10
2.4.2 Sungai Sebagai Sistem yang Teratur	12
2.5 Morfologi Sungai	13
2.6 Struktur Dasar Sungai	13
2.7 Fungsi Sungai	15
2.7.1 Sungai Sebagai Ekologi	15
2.7.2 Sungai Sebagai Saluran Eko-drainase	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Diagram Alir Penelitian	18
3.2 Deskripsi Pemodelan Fisik	19
3.3 Skenario Penelitian	21
3.4 Tahapan Penelitian dan Hasil Awal	22
3.4.1 Pengukuran Saluran Terbuka	22
3.4.2 Lengkung Debit	22
3.4.3 Pembuatan Pulau	25
3.4.4 Kecepatan Aliran	25
BAB IV ANALISIS DATA	29
4.1 Hasil Studi Eksperimen Penelitian Perubahan Bentuk Pulau	29

4.2 Perhitungan Kecepatan Rata-rata	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Satu Titik	6
Gambar 2.2 Metode Dua Titik	6
Gambar 2.3 Metode Tiga Titik	7
Gambar 2.4 Alat Ukur Thompson	8
Gambar 2.5 Orde Sungai	10
Gambar 2.6 Kompleksitas Pola Sungai	11
Gambar 2.7 Proses Pembentukan Pulau Sungai	11
Gambar 2.8 Konfigurasi <i>Overlapping</i>	12
Gambar 2.9 <i>Furcation</i> dan <i>Anastomosing</i>	14
Gambar 2.10 Konfigurasi Reguler Dasar Sungai	15
Gambar 2.11 Lingkungan Biotik dan Abiotik Sungai	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 3.2 Saluran Terbuka	19
Gambar 3.3 Tampak Atas Pulau dengan Konfigurasi Tidak Sejajar	20
Gambar 3.4 Tampak Atas Pulau dengan Konfigurasi Sejajar	21
Gambar 3.5 Meteran Taraf	23
Gambar 3.6 Alat Ukur Thompson	23
Gambar 3.7 Lengkung Debit	24
Gambar 3.8 <i>Current Meter</i>	26
Gambar 3.9 Posisi Penempatan <i>Current Meter</i> pada Konfigurasi Tidak Sejajar	26
Gambar 3.10 Posisi Penempatan <i>Current Meter</i> pada Konfigurasi Sejajar	26
Gambar 4.1 Perubahan Bentuk Pulau Menggunakan Konfigurasi Tidak Sejajar dengan Debit 30%	29
Gambar 4.2 Potongan A pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Tidak Sejajar dengan Debit 30%	30
Gambar 4.3 Potongan B pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Tidak Sejajar dengan Debit 30%	30
Gambar 4.4 Potongan C pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Tidak Sejajar dengan Debit 30%	31
Gambar 4.5 Perubahan Bentuk Pulau Menggunakan Konfigurasi Tidak Sejajar dengan Debit 50%	32
Gambar 4.6 Potongan A pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Tidak Sejajar dengan Debit 50%	32
Gambar 4.7 Potongan B pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Tidak Sejajar dengan Debit 50%	33
Gambar 4.8 Potongan C pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Tidak Sejajar dengan Debit 50%	33
Gambar 4.9 Perubahan Bentuk Pulau Menggunakan Konfigurasi Sejajar dengan Debit 30%	34
Gambar 4.10 Potongan A pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Sejajar dengan Debit 30%	34
Gambar 4.11 Potongan B pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Sejajar dengan Debit 30%	35

Gambar 4.12 Potongan C pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Sejajar dengan Debit 30%	35
Gambar 4.13 Perubahan Bentuk Pulau Menggunakan Konfigurasi Sejajar dengan Debit 50%	36
Gambar 4.14 Potongan A pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Sejajar dengan Debit 50%	37
Gambar 4.15 Potongan B pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Sejajar dengan Debit 50%	37
Gambar 4.16 Potongan C pada Pulau Menggunakan Konfigurasi Sejajar dengan Debit 50%	38



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Debit Aliran	24
Tabel 3.2 Hasil Bacaan Putaran Baling-baling $Q_{50\%}$ dengan Konfigurasi Tidak Sejajar	27
Tabel 3.3 Hasil Bacaan Putaran Baling-baling $Q_{30\%}$ dengan Konfigurasi Tidak Sejajar	27
Tabel 3.4 Hasil Bacaan Putaran Baling-baling $Q_{50\%}$ dengan Konfigurasi Sejajar	28
Tabel 3.5 Hasil Bacaan Putaran Baling-baling $Q_{30\%}$ dengan Konfigurasi Sejajar	28
Tabel 4.1. Kecepatan Rata-rata Aliran $Q_{30\%}$ dengan Konfigurasi Tidak Sejajar pada Posisi 1 (30cm Sebelum Pulau)	39
Tabel 4.2 Kecepatan Rata-rata Aliran $Q_{30\%}$ dengan Konfigurasi Tidak Sejajar pada Posisi 2 (30cm Setelah Pulau)	39
Tabel 4.3 Kecepatan Rata-rata Aliran $Q_{50\%}$ dengan Konfigurasi Tidak Sejajar pada Posisi 1 (30cm Sebelum Pulau)	40
Tabel 4.4 Kecepatan Rata-rata Aliran $Q_{50\%}$ dengan Konfigurasi Tidak Sejajar pada Posisi 2 (30cm Setelah Pulau)	40
Tabel 4.5 Kecepatan Rata-rata Aliran $Q_{30\%}$ dengan Konfigurasi Sejajar pada Posisi 1 (30cm Sebelum Pulau)	41
Tabel 4.6 Kecepatan Rata-rata Aliran $Q_{30\%}$ dengan Konfigurasi Sejajar pada Posisi 2 (30cm Setelah Pulau)	41
Tabel 4.7 Kecepatan Rata-rata Aliran $Q_{50\%}$ dengan Konfigurasi Sejajar pada Posisi 1 (30cm Sebelum Pulau)	42
Tabel 4.8 Kecepatan Rata-rata Aliran $Q_{50\%}$ dengan Konfigurasi Sejajar pada Posisi 2 (30cm Setelah Pulau)	42
Tabel 4.9 Kecepatan Rata-rata dengan Konfigurasi Tidak Sejajar	43
Tabel 4.10 Kecepatan Rata-rata dengan Konfigurasi Sejajar	43

DAFTAR NOTASI

A	Luas penampang melintang saluran
n	Banyaknya putaran per waktu
Q	Debit aliran
t	Waktu
V	Kecepatan aliran
$V_{\text{Rata-rata}}$	Kecepatan rata-rata
Vol	Volume bejana
$V_{0,2h}$	Kecepatan aliran pada kedalaman 0,2h
$V_{0,6h}$	Kecepatan aliran pada kedalaman 0,6h
$V_{0,8h}$	Kecepatan aliran pada kedalaman 0,8h
α	Sudut ambang tajam
Δh	Perbedaan elevasi



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L.1 Dokumentasi Sebelum Eksperimen	48
Lampiran L.2 Dokumentasi Saat Eksperimen	49
Lampiran L.3 Dokumentasi Sesudah Eksperimen	50

