

**PENGARUH KONTRAKSI PENAMPANG SALURAN  
TERHADAP KUALITAS FISIK AIR SUNGAI  
STUDI KASUS : SUNGAI SUGUTAMU**

**SKRIPSI**

oleh :

**HERYNA OKTAVIANA K.**

**04 04 01 030 9**



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA  
GENAP 2007/2008**

791/FT.01/SKRIP/07/2008

**PENGARUH KONTRAKSI PENAMPANG SALURAN  
TERHADAP KUALITAS FISIK AIR SUNGAI  
STUDI KASUS : SUNGAI SUGUTAMU**

**SKRIPSI**

oleh :

**HERYNA OKTAVIANA K.**

**04 04 01 030 9**



**SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI  
SEBAGIAN PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA  
GENAP 2007/2008**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

### **PENGARUH KONTRAKSI PENAMPANG SALURAN TERHADAP KUALITAS FISIK AIR SUNGAI STUDI KASUS : SUNGAI SUGUTAMU**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 14 Juli 2008

HERYNA OKTAVIANA K.

01 04 01 030 9

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**PENGARUH KONTRAKSI PENAMPANG SALURAN  
TERHADAP KUALITAS FISIK AIR SUNGAI  
STUDI KASUS : SUNGAI SUGUTAMU**

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Skripsi ini telah diujikan pada sidang ujian skripsi pada tanggal 9 Juli 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai skripsi pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 14 Juli 2008

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Setyo S. Moersidik, DEA

NIP. 131 476 493

Dr. Ir. Djoko M. Hartono, SE, MEng.

NIP. 130 869 966

791/FT.01/SKRIP/07/2008

**THE EFFECT OF CHANNEL CONTRACTION  
TO PHYSICAL WATER QUALITY OF RIVER  
CASE STUDY : SUGUTAMU RIVER**

**THESIS**

by :

**HERYNA OKTAVIANA K.**

**04 04 01 030 9**

**THIS THESIS IS MADE TO COMPLETE ONE OF  
REQUIRED CONDITIONS TO ACHIEVE ENGINEERING  
BACHELOR DEGREE**

**CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT  
FACULTY OF ENGINEERING UNIVERSITY OF INDONESIA  
SECOND SEASON YEAR 2007/2008**

## **STATEMENT OF AUTHENTICITY**

I, hereby clarify that thesis entitled :

### **THE EFFECT OF CHANNEL CONTRACTION TO PHYSICAL WATER QUALITY OF RIVER CASE STUDY : SUGUTAMU RIVER**

which made to fulfill graduation requirements to obtain Bachelor of Engineering degree from Civil Engineering Program Study, Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Indonesia, as far as i am concerned, is not a copy or duplication of whatever/other published Thesis or has been used in order to get a Bachelor Degree at university of Indonesia, other universities, or any institution, except for some information which the sources is noted as they should be.

Depok, July 14<sup>th</sup> 2008

HERYNA OKTAVIANA K.

01 04 01 030 9

## **APPROVAL**

Thesis with the title of :

**THE EFFECT OF CHANNEL CONTRACTION  
TO PHYSICAL WATER QUALITY OF RIVER  
CASE STUDY : SUGUTAMU RIVER**

Was made to fulfill one requirement to obtain Bachelor of Engineering from Civil Engineering Program Study, Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Indonesia. This Thesis has been submitted for examination on July 9<sup>th</sup> 2008 and approved as a Thesis of Civil Engineering Department, Faculty Of Engineering, University of Indonesia.

Depok, July 14<sup>th</sup> 2008

Counsellor I

Counsellor II

Dr. Ir. Setyo S. Moersidik, DEA

NIP. 131 476 493

Dr. Ir. Djoko M. Hartono, SE, MEng.

NIP. 130 869 966

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GRAFIK	viii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. LATAR BELAKANG	1
I.2. PERUMUSAN MASALAH	3
I.3. TUJUAN PENELITIAN	4
I.4. BATASAN DAN ASUMSI	4
I.5. METODOLOGI PENELITIAN	5
I.6. SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Aliran Saluran Terbuka	7
II.1.1 Tipe Aliran	8
II.1.2 Struktur Hidrolika Aliran Saluran Terbuka	9
II.2 Persamaan Aliran di Saluran Terbuka	10
II.3 Parameter Kualitas Air Sungai	12
II.3.1 Oksigen Terlarut ( <i>Dissolve Oxygen</i> )	13
II.3.2 Zat Padat Tersuspensi ( <i>Total Suspended Solid</i> )	16
II.4 Kontraksi Penampang Sungai	18
II.4.1 Struktur Hidrolika	18
II.4.2 Pengaruh Kontraksi Penampang terhadap Kualitas DO dan TSS Air Sungai	19



II.5 <i>Self Purification</i>	21
BAB III RANCANGAN PENELITIAN	
III.1 Kerangka Pemikiran	24
III.2 Hipotesa	25
III.3 Diagram Alir Penelitian	26
III.4 Waktu dan Tempat Penelitian	27
III.5 Karakteristik Lokasi Penelitian	27
III.6 Pengujian Struktur Hidrolika dan Kualitas Air Sungai	30
III.6.1 Debit Aliran dengan Metode Wading	30
III.6.2 Pengujian Konsentrasi <i>Dissolve Oxygen</i> dengan Elektrokimia	35
III.6.3 Pengujian Konsentrasi <i>Total Suspended Solid</i> dengan Gravimetri	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Struktur Hidrolika Sungai	44
IV.2 Konsentrasi <i>Dissolve Oxygen</i> Air Sungai	48
IV.3 Konsentrasi Total Suspended Solid Air Sungai	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	69
V.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72

## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
Gb. II.1	Kondisi Aliran di Saluran Terbuka	8
Gb. II.2	Kontraksi Penampang Sungai	19
Gb. II.3	Tahapan dalam <i>Self Purification</i>	22
Gb. III.1	Bagan Alir Penelitian	26
Gb. III.2	Lokasi Segmen yang Mengalami Kontraksi	28
Gb. III.3	Dimensi Penampang Saluran	29
Gb. III.4	Potongan Melintang & Ketinggian air di Hulu	29
Gb. III.5	Potongan Melintang & Ketinggian air di Segmen	29
Gb. III.6	Potongan Melintang & Ketinggian air di Hilir	30
Gb. III.7	<i>Current Meter</i> dan Perlengkapannya	31
Gb. III.8	Pengujian Debit di Lapangan	33
Gb. III.9	Alat DO – Meter	36
Gb. IV.1	Penampang yang Mengalami <i>Enlargement</i>	67
Gb. IV.2	Potongan Melintang & Tinggi Muka air Titik <i>Enlargement</i>	67
Gb. IV.3	Sedimentasi di Hilir Segmen	68

## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
Tabel. II.1	Kombinasi Aliran di Saluran Terbuka	9
Tabel. II.2	Nilai Koefisien Manning	11
Tabel. II.3	Status Kualitas Air Berdasarkan Konsentrasi DO	15
Tabel. II.4	Status Kualitas Air Berdasarkan Konsentrasi BOD5	21
Tabel. III.1	Hasil Pengukuran Debit Aliran	33
Tabel. III.2	Tabulasi Data Hasil Pengukuran Debit Aliran	34
Tabel. III.3	Rekapitulasi Data Hasil Pengukuran Debit Aliran	35
Tabel. III.4	Hasil Pengujian Konsentrasi DO 1	38
Tabel. III.5	Hasil Pengujian Konsentrasi DO 2	38
Tabel. III.6	Hasil Pengujian Konsentrasi TSS	43
Tabel. IV.1	Rekapitulasi Data Debit Aliran	47
Tabel. IV.2	Data Hidrolika Lokasi Pengujian	50
Tabel. IV.3	Data Pengujian Kualitas DO	51
Tabel. IV.4	Rekapitulasi Data Pengujian DO	53
Tabel. IV.5	Bi – Variate Correlations	54
Tabel. IV.6	Data Pengujian DO pada S = 50 meter	60
Tabel. IV.7	Rekapitulasi Data Pengujian TSS	65

## DAFTAR GRAFIK

No	Teks	Halaman
Grafik IV.1.	Konsentrasi DO Berdasarkan Waktu Pengukuran	55
Grafik IV.2.	Konsentrasi DO pada S = 0 meter	56
Grafik IV.3.	Konsentrasi DO pada S = 0 meter	57
Grafik IV.4.	Konsentrasi DO pada S = 0 meter	57
Grafik IV.5.	Konsentrasi DO pada S = 0 meter	58
Grafik IV.6.	Konsentrasi DO pada S = 0 meter	58
Grafik IV.7.	Konsentrasi DO pada S = 0 meter	59
Grafik IV.8.	Konsentrasi DO pada S = 0 meter	59
Grafik IV.9.	Konsentrasi DO pada S = 0 meter	60
Grafik IV.10.	Korelasi Temperatur dan Konsentrasi DO	61
Grafik IV.11.	Konsentrasi DO Berdasarkan Jarak Pengukuran	63