

**PENGARUH PERUBAAN TATA GUNA LAHAN
TERHADAP EFEKTIVITAS
BANJIR KANAL BARAT**

SKRIPSI

Oleh

EKO NOVRIANSYAH

04 05 21 015 8



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

**PENGARUH PERUBAAN TATA GUNA LAHAN
TERHADAP EFEKTIVITAS
BANJIR KANAL BARAT**

SKRIPSI

Oleh

EKO NOVRIANSYAH

04 05 21 015 8



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

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

PENGARUH PERUBAHAN TATAGUNA LAHAN TERHADAP EFEKTIVITAS BANJIR KANAL BARAT (BKB)

disusun untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada 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 Sarjana Teknik di lingkungan Universitas Indonesia maupun di perguruan tinggi atau Instansi manapun, kecuali dari sebagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, Januari 2008

Eko Novriansyah
NPM 04 05 21 015 8

STATEMENT OF AUTHENTICITY

Here with I honestly declare that this final assignment entitled :

INFLUENCE OF THE LAND USE CHANGES TO THE EFFECTIVITY WESTERN BANJIR CANAL

which made to fulfill graduation requirements to obtain Bachelor Degree from Civil Engineering Department, Faculty of Engineering University of Indonesia, as far as I concerned, is not a copy or duplication of whatever/others published final assignment or has been used in order to get a Bachelor Degree in University of Indonesia, other universities, or any institution, except for some information which the resources is noted as they should be.

Depok, January 2008

Eko Novriansyah
NPM 04 05 21 015 8

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

**PENGARUH PERUBAHAN TATAGUNA LAHAN
TERHADAP EFEKTIVITAS
BANJIR KANAL BARAT (BKB)**

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 tanggal 3 Januari 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai skripsi pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, Januari 2008

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ing. Ir. Dwita Sutjningsih, Dipl, HE

Toha Saleh, ST, M.Sc

NIP. 130 703 509

SHEET OF APPROVAL

Final assignment titled :

INFLUENCE OF THE LAND USE CHANGES TO THE EFFECTIVITY WESTERN BANJIR CANAL

is submitted to fulfill one of requirement needed to achieve Bachelor Degree in Civil Engineering Department Faculty of Engineering University of Indonesia, is my own work. The final assignment has been examined at January 3th 2008 and approved as final assignment on Civil Engineering Department Faculty of Engineering University of Indonesia.

Depok, January 2008

Counselor I

Counselor II

Dr. Ing. Ir. Dwita Sutjningsih, Dipl, HE

Toha Saleh, ST, M.Sc

NIP. 130 703 509

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Dr. Ing. Ir. Dwita Sutjiningsih, Dipl, HE

Toha Saleh, ST, M.Sc

Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi, dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

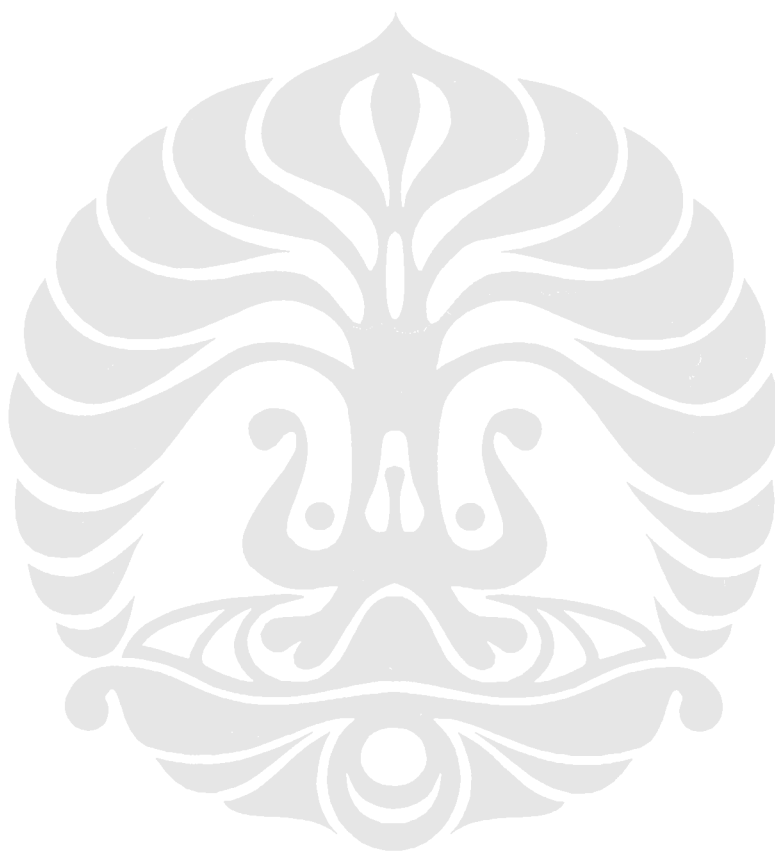
DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
STATEMENT OF AUTHENTICITY	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SHEET OF APPROVAL	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.5 METODE PENULISAN	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 BANJIR KANAL BARAT (BKB)	6
2.1.1 Kondisi Eksisting Sistem Banjir Kanal Barat (BKB)	6
2.1.2 Masterplan Flood Control	10
2.1.3 Catchment Area	11
2.1.4 Kondisi Elevasi Banjir Kanal Barat	11
2.1.5 Beberapa Kejadian pada Banjir Kanal Barat	12
2.2 DESAIN DASAR BANJIR KANAL BARAT BERDASARKAN PERENCANAAN NEDECO TAHUN 1973	13
2.3 HIDROLOGI DAN HIDROLIKA	15
2.3.1 Hidrologi	15
2.3.1.1 <i>Tinggi Curah Hujan Rata-Rata</i>	15

2.3.1.2	<i>Curah Hujan Maksimum</i>	17
2.3.1.3	<i>Intensitas Hujan</i>	18
2.3.1.4	<i>Uji Konsistensi Data</i>	18
2.3.1.5	<i>Limpasan</i>	19
2.3.1.6	<i>Tata Guna Lahan</i>	19
2.3.1.7	<i>Topografi</i>	19
2.3.1.8	<i>Daerah Aliran Sungai (DAS)</i>	19
2.3.2	Perhitungan Hidrolika	20
2.3.2.1	<i>Kapasitas Saluran</i>	20
2.3.2.2	<i>Debit Banjir Rencana</i>	22
2.4	PROGRAM SMADA VERSI 6.26	22
2.4.1	Watershed	23
2.4.2	Rainfall	25
2.4.3	Hidrograf	25
2.5	PROGRAM HEC-RAS VERSI 3.1.3	26
2.5.1	Kemampuan HEC-RAS Versi 3.1.3	27
2.5.2	Perhitungan Aliran Secara Satu Dimensi	28
2.5.2.1	<i>Profil Permukaan Air Aliran Tetap (Steady Flow Water Surface Profile)</i>	28
2.5.2.2	<i>Data-Data Dasar Yang Dibutuhkan</i>	33
	BAB III METODE PENELITIAN	39
	BAB IV ANALISA DATA	44
4.1	ANALISA CURAH HUJAN	44
4.1.1	Menentukan Curah Hujan Tahunan Tiap Stasiun	44
4.1.2	Melengkapi Curah Hujan Yang Belum Lengkap Tiap Stasiun	45
4.1.3	Pengujian Data Curah Hujan	46
4.1.3.1	<i>Lengkung Massa Ganda (Double Mass Curve)</i>	46
4.1.3.2	<i>Rataan Aritmatik</i>	47
4.1.4	Pembuatan Kurva IDF	48
4.2	TATA GUNA LAHAN	48
4.2.1	Komposisi Tata Guna Lahan DAS Sungai Ciliwung	48
4.2.2	Proyeksi Data Tata Guna Lahan	50

4.2.3	Data Banjir DKI Jakarta	50
4.2.4	Hubungan Perbandingan Antar Data	50
4.3	SMADA	52
4.3.1	Input Data Watershed	52
4.3.2	Input Data Rainfall	52
4.3.3	Input Data Hyetograph	54
4.4	HEC-RAS	54
4.4.1	Geometri Data	54
4.4.2	Cross Section atau Dimensi Saluran	55
4.4.3	Debit Aliran Tiap Stasiun	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	KESIMPULAN	56
5.2	SARAN	57
DAFTAR ACUAN		59
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN 1	Data Curah Hujan Maksimum Tahunan	64
LAMPIRAN 2	Proses Pelengkapan Data Curah Hujan Dengan Cara Regresi Linear	67
LAMPIRAN 3	Pengujian Konsistensi Data Dengan Metode Rataan Aritmatik	69
LAMPIRAN 4	Membuat Kurva IDF Dengan Menggunakan Curah Hujan Rata-Rata	70
LAMPIRAN 5	Data Tata Guna Lahan	73
LAMPIRAN 6	Proyeksi Tata Guna Lahan	75
LAMPIRAN 7	Data – Data Wilayah Genangan Banjir	76
LAMPIRAN 8	Hubungan Perbandingan Antar Data	80
LAMPIRAN 9	Output HEC-RAS	81
LAMPIRAN 10	Output HEC-RAS (Tabel)	83
LAMPIRAN 11	Analisa Perhitungan Aliran dan Kapasitas BKB	84

LAMPIRAN 12	Potongan Melintang BKB	85
LAMPIRAN 12a	Skema Aliran Banjir Kanal Barat	86
LAMPIRAN 13	Peta Tata Guna Lahan dan Batas-Batas Wilayah DAS	87



DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 1.1	Bagan Perumusan Masalah	3
Gambar 2.1	Skema Aliran Banjir Kanal Barat (BKB)	7
Gambar 2.2	Skema Prinsip Dasar Pengendali Banjir DKI Jakarta	11
Gambar 2.3	Penampang Melintang BKB	12
Gambar 2.4	Kondisi Letak Sungai – Sungai di DKI Jakarta	16
Gambar 2.5	Jendela Utama SMADA	22
Gambar 2.6	Watershed Input Windows	23
Gambar 2.7	Rainfall Properties Windows	25
Gambar 2.8	Jendela Utama HEC-RAS	27
Gambar 2.9	Representasi Dari Terminologi Dalam Persamaan Energi	29
Gambar 2.10	Metode Pembagian Conveyence Menurut HEC-RAS	30
Gambar 2.11	Contoh Bagaimana Energi Rata-Rata Dihasilkan	31
Gambar 2.12	Diagram Energi Vs Elevasi Permukaan Air	32
Gambar 2.13	Skema Sistem Sungai	34
Gambar 2.14	Potongan Melintang Suatu Sungai	35
Gambar 2.15	Pertemuan Anak Sungai	36
Gambar 3.1	Bagan Alur Metode Penelitian	40
Gambar 3.2	Skema Analisa Perhitungan	41
Gambar 3.3	Skema Analisa Tata Guna Lahan	42
Gambar 3.4	Skema Analisa Curah Hujan	42
Gambar 3.5	Skema Analisa Data Existing Sungai Ciliwung	43
Gambar 3.6	Skema Analisa Debit Banjir	43
Gambar 4.1	Penggambaran Garis Poligon	45
Gambar 4.2	Lengkung Massa Ganda	47
Gambar 4.3	Kurva IDF Dengan Periode Ulang 25, 50 dan 100-an	48
Gambar 4.4	14 Wilayah Kajian Tata Guna Lahan	49

Gambar 4.5	Grafik Hubungan Koefisien Limpasan vs Luas Genangan Banjir	51
Gambar 4.6	Menginput Data Watershed	52
Gambar 4.7	Output Dari Rainfall (Grafik)	53
Gambar 4.8	Grafik Distribusi Debit Aliran Dari SMADA	54
Gambar 4.9	Input dan Output Data Cross Section	55
Gambar 4.10	Form Pemasukan Debit Tiap PF	55



DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Tabel Pompa Untuk BKB	6
Tabel 2.2	Dimensi Eksisting Banjir Kanal Barat	9
Tabel 2.3	Catchment Area Sungai-Sungai pada BKB	15
Tabel 2.4	Karakteristik Utama Banjir Kanal Barat	15
Tabel 2.5	Nilai Koefisien Limpasan Permukaan (Metode Rasional)	20
Tabel 2.6	Nilai Koefisien Manning (n)	21
Tabel 2.7	Jumlah Kurva Untuk Pervious Area	24
Tabel 2.8	Nilai Koefisien Penyempitan dan Perluasan	36
Tabel 2.9	Nilai Koefisien Roughness Berdasarkan Material	37
Tabel 2.10	Koefisien Manning (n)	37
Tabel 2.10	Koefisien Manning (n) lanjutan	38
Tabel 5.1	Tabel Debit Aliran Sungai Ciliwung	57
Tabel 5.2	Tabel Perbandingan Debit Aliran dan Kapasitas BKB	57