

TUGAS AKHIR
STUDI EVALUASI KAPASITAS SUNGAI CILIWUNG
UNTUK ACUAN REVITALISASI KAPASITAS TAMPUNG


Disusun sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh:

NAMA :ARI WIBOWO
N I M : 4111120028

UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
TERAKREDITASI BERDASARKAN BADAN AKREDITASI NASIONAL
PERGURUAN TINGGI NOMOR : 242/SK/BAN-PT/AK-XVI/S/XII/2013
2014

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	----------

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ari Wibowo
Nomor Induk Mahasiswa : 41111120028
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.



UNIVERSITAS
 MERCU BUANA

Jakarta, 24 Februari 2014

Yang memberi pernyataan



Ari Wibowo

	<p>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	
---	---	---

Semester: Ganjil

Tahun Akademik: 2013/2014

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Studi Evaluasi Kapasitas Sungai Ciliwung untuk Acuan Revitalisasi Kapasitas Tampung

Disusun oleh

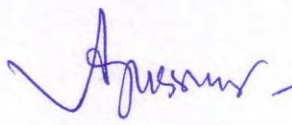
Nama : Ari Wibowo

Nomor Induk Mahasiswa : 41111120028

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

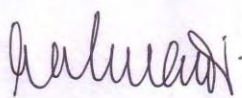
Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 24 Februari 2014.

Pembimbing

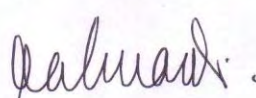
 01/02 2014
Ir. Agus Suroso, MT

Jakarta, Februari 2014

Mengetahui,
Ketua Penguji


Ir. Mawardi Amin, MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir. Mawardi Amin, MT

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim. Syukur alhamdulillah saya panjatkan kepada Yang Maha Kuasa, **Allah SWT** atas setiap langkah dan nafasku serta keberkahan-Nya. Shalawat serta salam untuk Nabi **Muhammad SAW** atas teladannya.

Terima kasih kepada Bapak dan Ibuku, **Sukaryo** dan **Kaefah** atas cinta dan doa tulus yang tak pernah putus. Serta kakakku **Adi Wiharno** terima kasih telah banyak mengajarku, pelajaran berharga untuk bertahan dalam segala kondisi dan situasi. Tak ketinggalan juga Keluarga besar yang ada di **Comal** yang selalu mendukungku untuk melanjutkan studi.

Kepada para sahabatku, **Irunowo, Titi Agustiani, Sad Mei, Anggie Putri, Latif, Krisna T.W, Vito Ramadhan, Kristianto, Komarul, Leo, Bimo, Mas Asep, Tias, Sanny Wijaya, M.Anwar, Ahmad Reza, Ervin Dwi, Qory Imani, Andik Mardiyanto, Nafil Munir** dan semua teman – teman ku yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Atas tahun-tahun terbaik, diskusi bermakna, dan suntikan kekuatan di banyak waktu. Kepada **Pak Danang dan Mbak Andri** selaku pemberi izin keluar kantor pada khususnya dan terima kasih kepada Keluarga Besar PT. APIK pada umumnya yang telah memfasilitasi demi tugas akhir ini, saya ucapkan banyak terima kasih.

Kepada Bapak **Ir. Agus Suroso, MT** dosen pembimbing tugas akhir idaman, yang selalu mengajarkanku ilmu tentang kesempurnaan dan pantang menyerah serta inspirasi tentang kebaikan dan kegigihan yang membekas kuat di ingatanku.

Kepada orang-orang yang ada di balik layar, para karyawan FTSP UMB, khususnya bagian Tata Usaha dan bagian akademik; **Pak Kadi**, terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul *Studi Evaluasi Kapasitas Sungai Ciliwung untuk Acuan Revitalisasi Kapasitas Tampung* dengan baik.

Dengan adanya tugas akhir ini, kami berharap semoga laporan ini berguna bagi para pembaca dalam mempelajari perencanaan sistem drainase yang berkelanjutan, serta dapat menambah pengetahuan secara teori yang diperoleh di bangku kuliah, menambah wawasan serta pengalaman kerja di lapangan secara langsung.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dan membantu penulis selama menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Kepada segenap civitas Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercubuana Meruya beserta stafnya, Ir. Agus Suroso, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir atas arahan dan bimbingannya selama dalam penyusunan tugas ini, rekan – rekan dari Teknik sipil semua angkatan dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran maupun masukan yang membawa ke arah perbaikan dan bersifat membangun sangat penyusun harapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca pada umumnya.

Jakarta, 24 Februari 2014

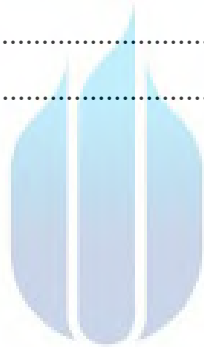
Penyusun

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang Masalah	I-1
1.2. Rumusan Masalah.....	I-4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	I-4
1.4. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I-4
1.5. Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Tinjauan Umum	II-1
2.2 Analisa Hidrologi.....	II-5
a. Siklus Hidrologi	II-6
b. Presipitasi.....	II-6
c. Pengukuran Hujan.....	II-8
d. Kualitas Data Hidrologi	II-9
e. Tata Guna Lahan.....	II-10
2.3 Analisa Hujan Titik menjadi Hujan Wilayah	II-10
a. Rata-rata aljabar	II-10
b. Metode Polygon Thiessen	II-11
c. Metode Isohyet.....	II-13
2.4 Cara Memilih Metode	II-14

2.5 Analisis Frekuensi dan Probabilitas.....	II-15
a. Distribusi Normal.....	II-15
b. Distribusi Log-Normal.....	II-16
c. Distribusi <i>Log-Pearson</i> tipe III.....	II-16
d. Distribusi <i>Gumbel</i>	II-17
2.6 Uji kecocokan	II-19
a. Uji Chi-khadrat	II-19
d. Uji Smirnov-Kolgomorov.....	II-20
2.7 Laju Aliran Puncak	II-22
2.7.1 Metode Rasional	II-22
a. Koefisien Pengaliran	II-22
b. Waktu Konsentrasi	II-24
c. Intensitas Hujan (I).....	II-25
2.7.2 Metode Hidrograf Satuan Sintesis Nakayasu	II-25
2.8 Saluran Drainase	II-29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Tinjauan Umum	III-1
3.2 Metodologi Penelitian.....	III-1
a. Mulai	III-3
b. Data sekunder	III-3
c. Menghitung hujan wilayah	III-4
d. Menganalisa Distribusi curah hujan	III-4
e. Uji kesesuaian distribusi	III-5
f1. Analisa debit rancangan	III-5
f2. Analisa debit rancangan	III-5
g. Menghitung kapasitas tampung	III-5
h. Pembahasan dan evaluasi daya tampung.....	III-6
i. Kesimpulan.....	III-6

BAB IV OLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Tinjauan Umum	IV-1
4.2 Data Curah Hujan	IV-1
4.3 Menghitung Hujan Wilayah.....	IV-2
4.4 Analisis Frekuensi.....	IV-4
4.5 Uji Kesesuaian Distribusi	IV-7
4.6 Menghitung Debit Banjir Rencana Sungai	IV-8
4.7 Metode Nakayasu	IV-12
4.8 Menghitung Kapasitas Debit Eksisting Sungai	IV-33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1 Peta Stasiun Pengamat Hidrologi.....	I-5
Gambar 1.2 Peta Lokasi Penelitian	I-6
Gambar 2.1 Peta DAS Ciliwung.....	II-2
Gambar 2.2 Kondisi eksisting Kali Ciliwung	II-4
Gambar 2.3 Model Simulasi Banjir.	II-4
Gambar 2.4 Siklus Hidrologi.	II-6
Gambar 2.5 Polygon Thiessen.....	II-13
Gambar 2.6 Metode Isohyet.....	II-15
Gambar 4.1 Polygon Thiesen.....	IV-2
Gambar 4.2 Grafik Hidrograf Satuan Nakayasu.....	IV-19
Gambar 4.3 Grafik Hidrograf Satuan Nakayasu P1-P6.....	IV-28
Gambar 4.4 Grafik Hidrograf Satuan Nakayasu.P7-P13	IV-28
Gambar 4.5 Grafik Hidrograf Satuan Nakayasu.P14-P22	IV-29
Gambar 4.6 Grafik Hidrograf Satuan Nakayasu.P22a – P31	IV-29
Gambar 4.7 Grafik Hidrograf Satuan Nakayasu.P32-P35	IV-30
Gambar 4.8 Grafik Hidrograf Satuan Nakayasu.P36-P43	IV-30
Gambar 4.9 Grafik Hidrograf Satuan Nakayasu.P44-P51	IV-31
Gambar 4.10 Grafik Hidrograf Satuan Nakayasu.P52-P59	IV-31
Gambar 4.11 Foto segmen P57 (kiri) dan P59 (kanan) di Bukit Duri, Kp.Melayu.	IV-42
Gambar 4.12 Foto segmen P55 (kiri) dan P56 (kanan) di Bukit Duri, Kp. Melayu	IV-42
Gambar 4.13 Foto segmen P37 (kiri) dan P36 (kanan) di Bukit Duri, Kp. Melayu	IV-43
Gambar 4.14 Foto segmen P34B (kiri) dan P29 (kanan) di Bukit Duri, Kp. Melayu.....	IV-43
Gambar 4.15 Foto segmen P16 (kiri) dan P10A (kanan) di Kebon Manggis, Manggarai.....	IV-44

Gambar 4.16 Foto segmen P9 (kiri) dan P10 (kanan) di Kebon Manggis,
Manggarai..... IV-44

Gambar 4.17 Foto segmen P1 di Kebon Manggis, Manggarai..... IV-45



DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Derajat curah hujan dan intensitas curah hujan	II-8
Tabel 2.2 Keadaan curah hujan dan intensitas curah hujan	II-8
Tabel 2.3 Karakteristik distribusi frekuensi.....	II-19
Tabel 2.4 Nilai uji kritis Smirnov - Kolgomorov	II-21
Tabel 2.5 Koefisien aliran untuk Metode Rasional	II-23
Tabel 2.6 Koefisien limpasan untuk Metode Rasional	II-23
Tabel 2.7 Nilai koefisien kekasaran.....	II-32
Tabel 4.1 Data curah hujan	IV-1
Tabel 4.2 Koefisien Thiesen	IV-3
Tabel 4.3 Analisa curah hujan maksimum harian.....	IV-3
Tabel 4.4 Curah hujan yang dipakai	IV-4
Tabel 4.5 Perhitungan Parameter Statistik.....	IV-4
Tabel 4.6 Nilai – nilai pada persamaan distribusi <i>Log Normal</i>	IV-6
Tabel 4.7 Nilai variabel reduksi Gauss	IV-6
Tabel 4.8 Perhitungan hujan rencana dengan metode <i>Log Normal</i>	IV-7
Tabel 4.9 Perhitungan Uji <i>Smirnov - Kolmogorov</i>	IV-7
Tabel 4.10 Perhitungan debit banjir rencana(periode ulang 25 tahun).....	IV-10
Tabel 4.11 kurva naik	IV-17
Tabel 4.12 kurva turun I	IV-17
Tabel 4.13 kurva turun II	IV-18
Tabel 4.14 kurva turun III.....	IV-18
Tabel 4.15 Hasil perhitungan hidrograf banjir segmen P1	IV-19
Tabel 4.16 Rekapitulasi hasil perhitungan debit banjir rencana P1-P6	IV-21
Tabel 4.17 Rekapitulasi hasil perhitungan debit banjir rencana P7-P13 ..	IV-22
Tabel 4.18 Rekapitulasi hasil perhitungan debit banjir rencana P14-P22	IV-23
Tabel 4.19 Rekapitulasi hasil perhitungan debit banjir rencana P22a-P31	IV-24
Tabel 4.20 Rekapitulasi hasil perhitungan debit banjir rencana P32-P35	IV-25
Tabel 4.21 Rekapitulasi hasil perhitungan debit banjir rencana P36-P43	IV-26
Tabel 4.22 Rekapitulasi hasil perhitungan debit banjir rencana P44-P51	IV-27

Tabel 4.23 Rekapitulasi hasil perhitungan debit banjir rencana P52-P59	IV-28
Tabel 4.24 Perhitungan kapasitas debit eksisting	IV-34
Tabel 4.25 Perbandingan kapasitas debit eksisting dengan debit banjir rencana Rasioal.....	IV-37
Tabel 4.26 Perbandingan kapasitas debit eksisting dengan debit banjir rencana metode Nakayasu	IV-39
Tabel 4.27 Perbandingan debit rencana metode Rasioal dengan metode Nakayasu.....	IV-41

