

# **TUGAS AKHIR**

## **KAJIAN HIDROGRAF BANJIR BENDUNG PASAR BARU, SUNGAI CISADANE**





Disusun oleh :

Mohamad Rizca S. Yopy

41110010028

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN & DESAIN  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA  
2014**

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

Semester : Genap

Tahun Akademik : 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 Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Kajian Hidrograf Banjir Bendung Pasar Baru, Sungai Cisadane.

Disusun oleh :

Nama : Muhamad Rizca S. Yopy


NIM : 41110010028

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 21 Juli 2014.

**Pembimbing**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

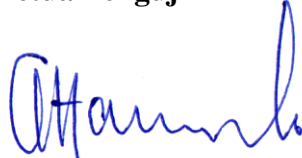


**Gneis Setia Graha, ST, MT**

Jakarta, 21 Juli 2014

Mengetahui,

**Ketua Penguji**


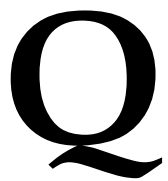


**Ir. Hadi Susilo, MM**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**



**Ir. Mawardi Amin, MT**

	<b>LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	---	---

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Rizca S. Yopy  
 Nomor Induk Mahasiswa : 41110010028  
 Program Studi : Teknik Sipil  
 Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

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.



Jakarta, 19 Juli 2014

**Yang memberikan pernyataan**



Muhamad Rizca S. Yopy

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan sebaik – baiknya.

Tugas Akhir dengan judul “*kajian Hidrograf Banjir Bendung Pasar Baru, Sungai Cisadane*” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Allah SWT karena telah memberikan hidayah yang sebesar-besarnya pada saya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan support dan doa yang tiada henti, serta dukungan fasilitas dan financial.
3. Ibu Gneis Setia Graha,ST,M.T. , selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam pembuatan skripsi penulis, selain itu juga beliau banyak memberikan kesempatan, masukan, waktu, nasehat, kritik, dan semangat kepada penulis selama proses pembuatan laporan Tugas Akhir ini dari awal sampai selesai.
4. Seluruh jajaran staf UMB baik di bidang *maintenance, garden, official, security* dan bidang lainnya yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
5. Keluarga Besar Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah membantu dan memberikan dorongan, saran, dan kritikan kepada penulis.
6. Dan pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dengan dukungan dan bantuan lainnya.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, 18 Mei 2014

Penulis



---

**DAFTAR ISI**

<b>KATA PENGANTAR</b>	.....	<b>i-ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	.....	<b>iii-iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR DAN TABEL</b>	.....	<b>ix</b>
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>		
1.1 Latar Belakang	.....	I - 1
1.2 Maksud dan Tujuan	.....	I - 3
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	.....	I - 3
1.4 Metodologi Penelitian/Metode Pelaksanaan	.....	I - 3
1.5 Sistematika Penulisan	.....	I - 3
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>		
2.1 Pengertian Hidrologi	.....	II-1
2.2 Analisa Debit Banjir Rencana	.....	II-2
2.2.1 Curah Hujan	.....	II-2
1. Metode Tinggi Rata-rata Curah Hujan	.....	II-2
2. Metode Poligon Thiessen	.....	II-3
3. Metode Isohyet	.....	II-4
2.2.2 Analisis Frekuensi Curah Hujan	.....	II-5
2.2.3 Debit Banjir	.....	II-11
2.2.4 Hidrograf Satuan Sintetis	.....	II-13
1. Hidrograf Satuan sintetis Gama 1	.....	II-13
2. Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu	.....	II-15
2.3 Kebutuhan Air	.....	II-16

2.3.1 Debit andalan	.....	II-16
2.3.2 Neraca Air	.....	II-17
2.4 Daerah Aliran Sungai	.....	II-17
2.5 Tinjauan Hidroulis sungai	.....	II-18
2.6 Bangunan Pengambilan	.....	II-19
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1 Uraian Umum	.....	III-1
3.2 Penggunaan dan Analisa Data	.....	III-1
3.3 Tahap Persiapan	.....	III-1
3.4 Langkah-langkah Studi	.....	III-2
3.5 Tahap Pengumpulan Data	.....	III-2
3.6 Bagan Alir Metode Penelitian	.....	III-4
 <b>BAB IV ANALISIS HIDROLOGI</b>		
4.1 Uraian Umum	.....	IV-1
4.2 Penentuan Luas Pengaruh Stasiun Hujan	.....	IV-1
4.3 Analisis Curah Hujan	.....	IV-3
4.3.1 Ketersediaan Data Hujan	.....	IV-3
4.3.2 Analisis Curah Hujan Area	.....	IV-3
4.4 Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana	.....	IV-4
1. Perhitungan Distribusi Gumbel	.....	IV-5
2. Perhitungan Log Person Type III	.....	IV-8
3. Perhitungan Distribusi Normal	.....	IV-12
4.5 Uji Kesesuaian Distribusi	.....	IV-14
4.6 Distribusi Curah Hujan Rencana	.....	IV-17
4.7 Distribusi Curah Hujan Jam-jaman	.....	IV-17
4.8 Parameter/Data Daerah aliran Sungai	.....	IV-22
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1 Kesimpulan	.....	V-1
5.2 Saran	.....	V-2

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 DAS Cisadane ..... 1-2

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi ..... II-1

Gambar 2.2 Poligon Thiessen Pada DAS .....II-3

Gambar 2.3 DAS Curah Hujan Isoyet ..... II-5

Gambar 2.4 Model Parameter Karakteristik DAS Metode Gamma 1 .....II-13

Gambar 2.5 Model Hidrograf Nakayasu.....II-16

Gambar 3.1 Bagan Alir Metodologi Penelitian ..... III-4

Gambar 4.1 Luas DAS Akibat Pengaruh Stasiun Hujan .....IV-2



---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Koeffisien Limpasan Dr. Mononobe .....	II-13
Tabel 4.1 Luas Pengaruh Stasiun Hujan .....	IV-2
Tabel 4.2 Data Curah Hujan Maksimum .....	IV-3
Tabel 4.3 Perhitungan Curah Hujan Rencana Dengan Metode Poligon Thiessen .....	IV-4
Tabel 4.4 Perhitungan parameter statistic untuk distribusi log normal dan gumbel .....	IV-5
Tabel 4.5 Nilai Reduce standart deviation ( $S_n$ ) dan nilai Reduce Mean ( $Y_n$ ) .....	IV-7
Tabel 4.6 Tabel Nilai Reduced Variate ( $Y_t$ ) .....	IV-7
Tabel 4.7 Perhitungan hujan rancanagn Distribusi Gumbel .....	IV-7
Tabel 4.8 Perhitungan Log Person .....	IV-8
Tabel 4.9 Nilai variable (k) Log person .....	IV-9
Tabel 4.10 Perhitungan hujan rancangan distribusi log person .....	IV-9
Tabel 4.11 Perhitungan PMP 1 .....	IV-10
Tabel 4.12 Perhitungan PMP 2 .....	IV-10
Tabel 4.13 analisis distribusi frekuensi metode normal dan log normal .....	IV-12
Tabel 4.14 Nilai variable (K) distribusi normal (Reduksi Gauss) .....	IV-13
Tabel 4.15 Perhitungan hujan rancangan distribusi normal .....	IV-13
Tabel 4.16 Pemilihan jenis didtribusi menurut kriteria .....	IV-14
Tabel 4.17 Perhitungan curah hujan rencana kala ulang (10,20,50,100) .....	IV-15
Tabel 4.18 Nilai kritis untuk uji chi kuadrat .....	IV-16
Tabel 4.19 Perhitungan $X_{2Cr}$ .....	IV-16
Tabel 4.20 Tabel uji Kolmogorov .....	IV-17
Tabel 4.21 Perhitungan koefesien Limpasan .....	IV-19
Tabel 4.22 Perhitungan kala ulang 10 tahun .....	IV-20
Tabel 4.23 Perhitungan kala ulang 20 tahun .....	IV-20
Tabel 4.24 Perhitungan kala ulang 50 tahun .....	IV-21
Tabel 4.25 Perhitungan kala ulang 100 tahun .....	IV-21

Tabel 4.26 Perhitungan kala ulang PMP .....	IV-22
Tabel 4.27 Tabel Qt .....	IV-24
Tabel 4.28 Perhitungan hidrograf banjir rencana .....	IV-25
Tabel 4.29 Perhitungan debit maksimum .....	IV-25

