

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN NORMALISASI KAPASITAS DAS KALI
GROGOL

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh :
AHMAD FEBRI RIZA UMAMI

NIM 41111120053

UNIVERSITAS MERCU BUANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL dan PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

2014



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

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 : Perencanaan Normalisasi Kapasitas DAS Kali Grogol

Disusun oleh

Nama : Ahmad Febri Riza Umami

Nomor Induk Mahasiswa : 41111120053

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 22 Februari 2014.

Pembimbing

Acep Hidayat, ST, MT

Jakarta, Maret 2014

Mengetahui,

Ketua Penguji

Ir. Hadi Susilo, MM

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT



**LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Febri Riza Umami
NIM : 41111120053
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain

Menyatakan bahwa Tugas akhir ini merupakan hasil 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, Februari 2014

Yang Memberikan Pernyataan

Ahmad Febri Riza Umami

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Taufik-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Penelitian Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Normalisasi Kapasitas DAS Kali Grogol” disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercubuana Jakarta.

Penulisan menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, dan pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang membantu serta memberikan dukungan, bimbingan, dorongan dan motivasi sehingga tugas ini dapat terselesaikan dengan baik :

1. Ir Mawardi Amin, MT, selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercubuana Jakarta.
2. Acep Hidayat, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan motivasi bagi penulis.
4. Rekan – rekan mahasiswa teknik sipil PKK Universitas Mercubuana Jakarta Angkatan XX yang selalu mendorong dan memberikan inspirasi bagi penulis.
5. Seluruh pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sadari, penyusunan tugas ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan tugas ini sangat penulis harapkan. Demikian semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Jakarta, Maret 2014

Penulis,



Ahmad Febri Riza Umami

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
BAB 1	I.1
PENDAHULUAN.....	I.1
1.1 Latar Belakang	I.1
1.2 Maksud Dan Tujuan.....	I.2
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	I.3
1.4 Sistematika Penulisan	I.6
BAB 2	II.1
LANDASAN TEORI.....	II.1
2.1 Pendahuluan	II.1
2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	II.2
2.3 Data Hujan	II.4
2.4 Normalisasi Sungai	II.5
2.5 Perhitungan Curah Hujan Areal.....	II.5
2.6 Analisa Debit Banjir Rencana.....	II.10
2.7 Analisa Frekuensi.....	II.11
2.8 Analisa Jenis Sebaran	II.13
2.9 Analisa Debit Banjir Rencana Tahunan.....	II.23
2.10 Perencanaan Penampang Sungai Rencana.....	II.28
2.11 Tinggi Jagaan Sungai	II.30
2.12 Pembuatan Sudetan (Short Cut).....	II.30
2.13 Stabilitas Alur Terhadap Erosi dan Longsoran.....	II.31
2.14 Parameter Tanah	II.38

BAB 3	III.1
METODOLOGI.....	III.1
3.1 Langkah Kerja.....	III.1
3.2 Diagram Alir Penelitian	III.1
3.3 Tahapan Pengolahan Data.....	III.3
BAB IV	IV.1
ANALISA	IV.1
4.1 Pendahuluan.....	IV.1
4.2 Pengolahan Data	IV.2
4.3 Analisa Curah Hujan Rata-Rata.....	IV.5
4.4 Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana	IV.8
4.5 Analisis Jenis Sebaran.....	IV.10
4.6 Analisa Debit Banjir Rencana Tahunan.....	IV.14
4.7 Analisa Hidrolika Perencanaan Penampang Sungai	IV.19
4.8 Analisa Tinggi Jagaan.....	IV.23
4.9 Pelurusan Aur Sungai (Short Cut)	IV.25
4.10 Analisa Stabilitas Alur Terhadap Erosi dan Longsor	IV.27
BAB V	V.1
PENUTUP.....	V.1
5.1 KESIMPULAN.....	V.1
5.2 SARAN.....	V.3
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Daur Hidrologi	I.2
Gambar 2. Peta Stasiun Hujan	I.4
Gambar 3. Batas Das Kali Grogol	I.5
Gambar 4. Skema Gambar Daerah Aliran Sungai (Das)	II.3
Gambar 5. Metode Poligon Thiessen.....	II.8
Gambar 6. Contoh Penentuan Sel	II.9
Gambar 7. Isohyet.....	II.10
Gambar 8. Kurva distribusi frekuensi normal	II.14
Gambar 9. Penampang Tunggal Berbentuk Trapesium (<i>Bambang Triatmodjo, 1993</i>)	II.29
Gambar 10. Sudetan.....	II.31
Gambar 11. Tegangan Geser Penampang Sungai.....	II.32
Gambar 12. Grafik hubungan tegangan geser kritis dan kecepatan aliran kritis (Diagram Shield's).....	II.32
Gambar 13. Gaya-gaya yang bekerja pada irisan	II.35
Gambar 14. Diagram Alir Penelitian	III.2
Gambar 15. Poligon Thiessen.....	IV.6
Gambar 16. Isohayet.....	IV.7
Gambar 17. Skema Sistem Kali Grogol.....	IV.20
Gambar 18. Kondisi Eksisting Cross A.3	IV.20
Gambar 19. Kondisi Eksisting Cross A.51	IV.20
Gambar 20. Rencana Bentuk Penampang (<i>Bambang Triatmodjo, 1993</i>).....	IV.21
Gambar 21. Kondisi Desain pada <i>Cross Section</i> Kali Grogol.....	IV.24
Gambar 22. Desain <i>Cross Section</i> Kali Grogol A.3	IV.24
Gambar 23. Desain <i>Cross Section</i> Kali Grogol A.51	IV.24
Gambar 24. Desain Alur Normalisasi Kali Grogol.....	IV.25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Variabel Reduksi Gauss.....	II.16
Tabel 2. Harga K Untuk Distribusi Log Pearson III.....	II.18
Tabel 3. Nilai rata-rata dari reduksi variat Y_n	II.20
Tabel 4. Deviasi standar dari reduksi variant S_n	II.21
Tabel 5. Nilai reduksi variat Y_T	II.21
Tabel 6. Syarat Penggunaan Jenis Sebaran.....	II.21
Tabel 7. Nilai Kritis D_0 Untuk Uji Smirnov-Kolmogorof.....	II.22
Tabel 8. Koefisien Pengaliran.....	II.25
Tabel 9. Faktor Reduksi (ARF).....	II.28
Tabel 10. Growth Factor (GF).....	II.28
Tabel 11. Karakteristik Saluran.....	II.30
Tabel 12. Hubungan Debit – Tinggi jagaan.....	II.30
Tabel 13. Koefisien kekasaran sungai alam.....	II.33
Tabel 14. Korelasi Berat Jenis Tanah (γ) Untuk Tanah Non Kohesif dan Kohesif.	II.38
Tabel 15. Korelasi Berat Jenis Tanah Jenuh (γ_{sat}) Untuk Tanah Non Kohesif..	II.38
Tabel 16. Nilai Tipikal Berat Volume Tanah.....	II.38
Tabel 17. Hubungan Antara Sudut Geser Dalam dengan Jenis Tanah.....	II.39
Tabel 18. Hubungan Antara Sudut Geser Dalam, Tingkat Plastisitas dan Jenis Tanah.....	II.39
Tabel 19. Hubungan Antara Kohesi, N-SPT dan Sudut Geser pada Tanah Lempung.....	II.40
Tabel 20. Data Curah Hujan Harian Maksimum Depok, 2002-2011.....	IV.2
Tabel 21. Data Curah Hujan Harian Maksimum Cawang, 2002-2011.....	IV.3
Tabel 22. Data Curah Hujan Harian MaksimumCengkareng, 2002-2011.....	IV.4
Tabel 23. Data Curah Hujan Harian Selama 10 Tahun Terakhir Kali Grogol, 2002-2011.....	IV.5
Tabel 24. Perhitungan prosentasi luas daerah (a_i) A (32,08 Km ²).....	IV.6
Tabel 25. Perhitungan Curah Hujan rata -rata cara poligon Thiessen.....	IV.6

Tabel 26. Perhitungan Curah Hujan rata-rata cara Isohyet.....	IV.8
Tabel 27. Perhitugan Parameter Statistik.....	IV. 8
Tabel 28. Distribusi Sebaran Metode Gumbel.....	IV.10
Tabel 29. Distribusi Frekuensi Metode Log Person Tipe III.....	IV.11
Tabel 30. Distribusi Sebaran Metode Log Person Tipe III.....	IV.11
Tabel 31. Rekapitulasi Distribusi Sebaran.....	IV.12
Tabel 32. Syarat Penggunaan Jenis Sebaran.....	IV.12
Tabel 33. Uji Keselarasan Sebaran Smirnov – Kolmogorov	IV.13
Tabel 34. Intensitas Curah Hujan	IV.14
Tabel 35. Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode FSR Jawa Sumatra.....	IV.16
Tabel 36. Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode FSR Jawa Sumatra Lanjutan	IV.16
Tabel 37. Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode Haspers	IV.18
Tabel 38. Perhitungan Debit Banjir Rencana Metode Haspers Lanjutan	IV.18
Tabel 39. Rekapitulasi Debit Rencana Tahunan.....	IV.19
Tabel 40. Kecepatan pada tiap kondisi sungai.....	IV.27
Tabel 41. Perhitungan Kelongsoran Tebing	IV.30
Tabel 42. Perhitungan Kelongsoran Tebing Lanjutan	IV.30
Tabel 43. Perhitungan KelongsoranTebing Lanjutan	IV.30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Curah Hujan 10 Tahun(dalam mm)Stasiun Depok

Lampiran 2. Data Curah Hujan 10 Tahun(dalam mm)Stasiun Cawang

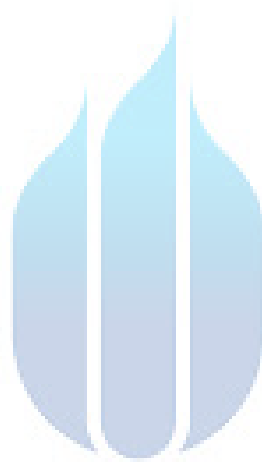
Lampiran 3. Data Curah Hujan 10 Tahun(dalam mm)StasiunCengkareng

Lampiran 4.Jurnal studi perencanaan normalisasi sungai kali Gunting kabupaten

Jombang Provinsi Jawa Timur

Lampiran 5.Jurnal Studi Perencanaan Normalisasi Sungai Kali Sono di Kota

Madiun



UNIVERSITAS
MERCU BUANA