

TUGAS AKHIR

**PENGENDALIAN BANJIR *SUB CATCHMENT* SEKUNDER
CERME KIDUL PADA SISTEM DRAINASE SALURAN
PRIMER CERME KIDUL KEC. CERME KAB. GRESIK**



DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD RANGGA SETYA

NIM : 03117140

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2019**

TUGAS AKHIR

PENGENDALIAN BANJIR *SUB CATCHMENT* SEKUNDER CERME KIDUL PADA SISTEM DRAINASE SALURAN PRIMER CERME KIDUL KEC. CERME KAB. GRESIK

Disusun oleh:

MUHAMMAD RANGGA SETYA

NIM : 03117140

Diajukan guna memenuhi persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada

Program Studi Teknik Sipil

Universitas Narotama

Surabaya

Surabaya, 06 Agustus 2019

Mengetahui

Dosen Pembimbing,



Ir. Adi Prawito, MM., MT.

NIDN : 0706056601

TUGAS AKHIR

PENGENDALIAN BANJIR *SUB CATCHMENT* SEKUNDER CERME KIDUL PADA SISTEM DRAINASE SALURAN PRIMER CERME KIDUL KEC. CERME KAB. GRESIK

Disusun oleh:

MUHAMMAD RANGGA SETYA

NIM : 03117140

Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk di ujikan.

Surabaya, 06 Agustus 2019

PROBATORA Mengetahui

Dosen Pembimbing,



Ir. Adi Prawito, MM., MT.

NIDN : 0706056601

LEMBAR PENGESAHAN

TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI JUMAT, TANGGAL 26 JULI 2019

**Judul Tugas Akhir : PENGENDALIAN BANJIR SUB CATCHMENT
SEKUNDER CERME KIDUL PADA SISTEM
DRAINASE SALURAN PRIMER CERME KIDUL
KEC. CERME KAB. GRESIK**

**Disusun Oleh : MUHAMMAD RANGGA SETYA
NIM : 03117140
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**


Tim Penguji Terdiri :

1. Ketua Penguji


Ir. Ali Prawito, MM., MT.

NIDN : 0706056601

2. Sekretaris


Dr. Ir. F. Rooslan Edy Santosa, M.MT.

NIDN : 0722126301

3. Anggota


Diah Ayu Restuti Wulandari, ST, MT.

NIDN : 0705038604

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,


Ronny Durrotun Nasihien S.T.,M.T.

NIDN : 0720137002

Fakultas Teknik
Dekan


Dr. Ir. Koespiadi M.T.

NIDN: 0701046501



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : Muhammad Rangga Setya

Nim : 03117140

Judul Tugas Akhir : Pengendalian Banjir *Sub Catchment* Sekunder Cerme
Kidul Pada Sistem Drainase Saluran Primer Cerme Kidul
Kec. Cerme Kab. Gresik

Dengan ini saya menyatakan bahwa dala Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, 06 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan








Muhammad Rangga Setya

NIM : 03117140

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

1. NAMA MAHASISWA : MUHAMMAD RANGGA SETYA
2. NIM : 03117140
3. FAKULTAS : TEKNIK
4. PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL
5. JUDUL TA : PENGENDALIAN BANJIR SUB CATCHMENT SEKUNDER CERME KIDUL PADA SISTEM DRAINASE SALURAN PRIMER CERME KIDUL KEC. CERME KAB. GRESIK

6. TANGGAL PENGAJUAN : 15 Oktober 2018
7. NAMA PEMBIMBING II : R. ENDRO WIBISONO S.Pd., M.T.
8. URAIAN KONSULTASI :

TANGGAL	PARAF PEMBIMBING	KETERANGAN
10-10-2018		Bab 1 Latar belakang dan data peninjauan, Perbaiki judul 1
24-10-2018		Bab 1 Rumusan masalah, Batasan, Tujuan, Lokasi studi di perbaiki
28-12-2018		Bab 1 Lokasi (Detail), Bab 2 Tabel, Rumus Kapasitas, Rumus Rasional, Bab 3 umum & Alur
2-1-2019		Bab 2 Rumus Gumbel, Rumus mononobe, Analisa hidrolika, Kapasitas
3-1-2019		Bab 3 Lokasi kajian di uraikan.

9. TANGGAL SELESAI BIMBINGAN : 3-1-2019

10. TELAH DIEVALUASI DAN SIAP UNTUK DI UJI

DOSEN PEMBIMBING II



R. ENDRO WIBISONO S.Pd., M.T.

SURABAYA,

DEKAN



Dr. Ir. KOESPIADI M.T

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

1. NAMA MAHASISWA : MUHAMMAD RANGGA SETYA
2. NIM : 03117140
3. FAKULTAS : TEKNIK
4. PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL
5. JUDUL TA : PENGENDALIAN BANJIR SUB CATCHMENT SEKUNDER CERME KIDUL PADA SISTEM DRAINASE SALURAN PRIMER CERME KIDUL KEC. CERME KAB. GRESIK

6. TANGGAL PENGAJUAN : 15 Oktober 2018
7. NAMA PEMBIMBING : Ir. ADI PRAWITO M.M., M.T
8. URAIAN KONSULTASI :

TANGGAL	PARAF PEMBIMBING	KETERANGAN
4-01-2019		Daftar geangan disebarkan Tambah peta geangan Buat skema his sistem Drainase Cerme kidul
7-01-2019		Selesai bisa ikut Ujian

9. TANGGAL SELESAI BIMBINGAN : 7 JANUARI 2019

10. TELAH DIEVALUASI DAN SIAP UNTUK DI UJI

DOSEN PEMBIMBING



Ir. ADI PRAWITO M.M., M.T

SURABAYA

DEKAN



Dr. Ir. KOESPIADI M.T

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

1. NAMA MAHASISWA : MUHAMMAD RANGGA SETYA
2. NIM : 03117140
3. FAKULTAS : TEKNIK
4. PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL
5. JUDUL TA : PENGENDALIAN BANJIR SUB CATCHMENT
SEKUNDER CERME KIDUL PADA SISTEM DRAINASE
SALURAN PRIMER CERME KIDUL KEC. CERME
KAB. GRESIK
6. TANGGAL PENGAJUAN : 22 Maret 2019
7. NAMA PEMBIMBING : Ir. ADI PRAWITO M.M., M.T
8. URAIAN KONSULTASI :

TANGGAL	PARAF PEMBIMBING	KETERANGAN
6-7-2019		- Aler Analisa diperbaiki - Koneksi di Sewan ditemukan dgn Busung Muncul & Bahan Muncul
8-7-2019		- Perbaiki Tata cara pemukiman - Koneksi Perbaikan diperbaiki
9-7-2019		- Koneksi diperbaiki
10-7-2019		- Selesai

9. TANGGAL SELESAI BIMBINGAN : 10-7-2019
10. TELAH DIEVALUASI DAN SIAP UNTUK DI UJI

DOSEN PEMBIMBING



Ir. ADI PRAWITO M.M., M.T

SURABAYA
DEKAN



Dr. Ir. KOESPIADI M.T

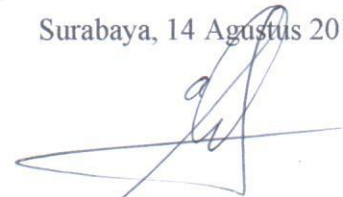
KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat serta karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Keberhasilan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini juga tidak lepas dari bantuan dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, saudara-saudara tercinta sebagai penyemangat terbesar bagi saya, dan yang telah banyak memberi dukungan moril dan materiil serta do'anya.
2. Bapak Dr. Ir. Koespiadi M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya.
3. Bapak Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
4. Bapak Ir. Adi Prawito, M.M.,M.T. selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan masukan serta wawasan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Para Bapak atau Ibu dosen penguji.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Harapan saya semoga Tugas Akhir ini bisa memenuhi syarat dan tujuan yang dikehendaki, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Surabaya, 14 Agustus 2019



Muhammad Rangga Setya

PENGENDALIAN BANJIR *SUB CATCHMENT* SEKUNDER CERME KIDUL PADA SISTEM DRAINASE SALURAN PRIMER CERME KIDUL KEC. CERME KAB. GRESIK

ABSTRAK

Kecamatan Cerme berada di kawasan Gresik Selatan yang memiliki luas wilayah sebesar 71,73 km². Wilayah ini berada pada ketinggian ± 4 m di atas permukaan laut. Sedangkan kelerengan wilayah Kecamatan Cerme berada pada kisaran 0-2 % dengan kemiringan ke arah utara.

Peta tata guna lahan rencana kecamatan cerme yang seharusnya diperuntukan menjadi kawasan industri dan kawasan pemukiman masih terdapat genangan di beberapa titik. Salah satu genangan tersebut terdapat pada sistem drainase cerme kidul terutama pada sub catchement sekunder cerme kidul. Ketinggian genangan antara 20-30cm dengan lama genangan $\pm 2-4$ jam.

Tugas akhir ini dapat diketahui hasil perhitungan debit rencana menggunakan tata guna lahan existing dan tata guna lahan rencana, selisih hasil perhitungan debit tersebut mencapai 60%. Sedangkan perhitungan kapasitas saluran dengan menggunakan tata guna lahan rencanadapat diketahuibahwa 2 ruas saluran "aman" dan 8 ruas saluran "perlu normalisasi".

Kata kunci: Drainase, saluran sekunder, kapasitas, normalisasi.

ABSTRACT

Cerme District is located in South Gresik area which has an area of 71.73 km². This area is located above the height of ± 4 m sea level. While the slopes of the Cerme District are in the range 0-2% with a slope to the north.

The land use plan map of Cerme sub-district should be designated as an industrial area and residential area which is still inundated at several points. One of these puddles is in the left-hand cerme drainage system, especially in the secondary sub catchement cerme kidul. The inundation height is between 20-30cm with inundation $\pm 2-4$ hours.

This final project can find out the results of the planned debit calculation using existing land use and land use plans, the difference in the calculation of the debit reaches 60%. While the calculation of canal capacity using planned land use can be known that 2 "safe" and 8 channel segments "need normalization".

Keywords: Drainage, secondary canal, capacity, normalization.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	III
DAFTAR TABEL.....	III
DAFTAR GAMBAR.....	III
DAFTAR LAMPIRAN.....	V
BAB 1	
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH.....	4
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.6 LOKASI PENELITIAN.....	5
BAB 2	
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 TINJAUAN PENELITIAN TERDAHULU	6
2.2 TEORI-TEORI DASAR	8
2.3 ANALISA HIDROLOGI.....	10
2.3.1. ANALISA DATA HIDROMETRI.....	11
2.3.2. DAERAH PENGALIRAN (<i>CATCHMENT AREA</i>)	11
2.3.3. PENGGUNAAN LAHAN.....	11
2.3.4. PERIODE ULANG RENCANA	13
2.3.5. ANALISA CURAH HUJAN RENCANA.....	14
2.3.6. ANALISA DEBIT BANJIR RENCANA	22
2.4 ANALISA HIDROLIKA.....	26
BAB 3	
METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1 UMUM.....	30
3.2 LOKASI KAJIAN.....	31
3.3 WAKTU KAJIAN	31
3.4 BAGAN ALIR	32
BAB 4	
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 HASIL PENELITIAN.....	33
4.2 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	34
4.2.1. ANALISA HIDROLOGI.....	34
4.2.2. ANALISA HIDROLIKA	47
BAB 5	
KESIMPULAN DAN SARAN.....	52

5.1	KESIMPULAN.....	52
5.2	SARAN.....	53
	DAFTAR PUSTAKA	55



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Genangan di Kecamatan Cerme	3
Tabel 2.1 Jenis Penggunaan Lahan dan Koefisien Pengaliran.....	12
Tabel 2.2 Periode Ulang untuk Perencanaan	12
Tabel 2.3 Penentuan Periode Ulang Berdasarkan Tipologi/jenis Kota.....	12
Tabel 2.4 Rekomendasi Periode Ulang Minimum (tahun) Banjir Rencana.....	12
Tabel 2.5 Persyaratan Pemilihan Distribusi Frekuensi	12
Tabel 2.6 <i>Reduced Variate</i> Sebagai Fungsi Waktu Balik	12
Tabel 2.7 Hubungan Reduced Mean Y_n Dengan Besarnya Sample n	12
Tabel 2.8 Hubungan Standart Deviation S_n Dengan Besarnya Sample n	20
Tabel 2.9 Nilai Tinggi Jagaan yang Disarankan untuk Desain Saluran.....	28
Tabel 2.10 Harga Koefisien Manning's	29
Tabel 4.1 Rata-rata Curah Hujan Daerah Kec.Cerme.....	35
Tabel 4.2 Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log Pearson Type III	36
Tabel 4.3 Besar Curah Hujan Rencana Setiap Periode Ulang	37
Tabel 4.4 Penentuan Batas Kelas Pada Uji Chi Square	38
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Uji Chi Square.....	38
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov	39
Tabel 4.7 Data Tata Guna Lahan Existing Cerme Selatan.....	41
Tabel 4.8 Data Tata Guna Lahan Rencana Cerme Selatan	41
Tabel 4.9 Analisa Hidrologi <i>Existing Sub-Catchment</i> Sekunder Cerme Kidul	46
Tabel 4.10 Analisa Hidrologi Rencana <i>Sub-Catchment</i> Sekunder Cerme Kidul..	46
Tabel 4.11 Analisa Hidrolika <i>Existing Sub-Catchment</i> Sekunder Cerme Kidul ..	51
Tabel 4.12 Analisa Hidrolika Rencana <i>Sub-Catchment</i> Sekunder Cerme Kidul..	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Genangan Kec. Cerme Kab. Gresik	2
Gambar 1.2 Sistem Drainase Cerme Kidul Kec. Cerme Kab. Gresik.....	5
Gambar 2.1 Tipikal Skema Konstruksi Sistem Drainase.....	10
Gambar 2.2 Kecepatan Rata-rata di Atas Permukaan Lahan.....	24
Gambar 3.1 Pembagian Sistem Drainase Existing Kec. Cerme Kab. Gresik	31
Gambar 3.2 Bagan Alir Penulisan Tugas Akhir.....	32
Gambar 4.1 Daerah Pengaruh Stasiun Hujan (Poligon Thiessen)	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:

- 1 : Tata Guna Lahan Existing Cerme Selatan
- 2 : Tata Guna Lahan Rencana Cerme Selatan
- 3 : Analisa Hidrologi & Hidrolika *Existing* Sub-Catchment Sekunder
Cerme Kidul
- 4 : Analisa Hidrologi & Hidrolika Rencana Sub-Catchment Sekunder
Cerme Kidul

