

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN SALURAN PEMATUSAN BOEZEM SELATAN
MOROKREMBANGAN SURABAYA**



ZIDANE AL BAIHAQI

NPM: 16.11.0047

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSIAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana Teknik (ST.)
Di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

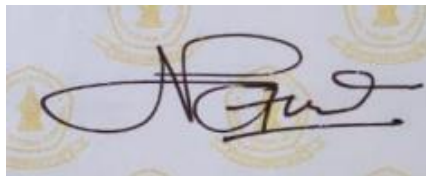
Oleh :



ZIDANE AL BAIHAQI
16110047

Tanggal Ujian : 6 juli 2021

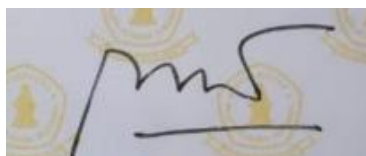
Disetujui oleh:
Pembimbing,



Dr. Ir. Soebagio, MT
NIP/NIK:94249-ET

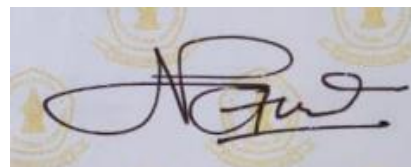
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Johan Paing H.W., ST, MT
NIK : 196903102005011002

Ketua Program Teknik Sipil



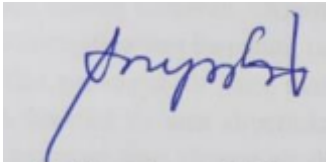
Dr. Ir. Soebagio, MT
NIK:94249-ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : PERENCANAAN SALURAN PEMATUSAN BOEZEM SELATAN
MOROKREMBANGAN SURABAYA
NAMA : Zidane Al Baihaqi
NPM : 16110047

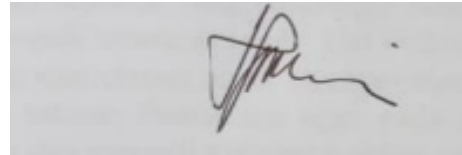
Tanggal Ujian : 6 juli 2021

**Disetujui oleh:
Dosen Penguji 1**



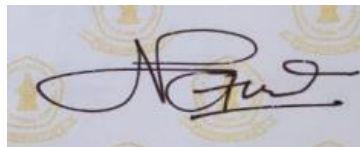
Ir. Soepriyono, MT
NIK : 195803141989031002

**Disetujui oleh:
Dosen Penguji 2**



Dr. Ir. Hj. Titien Setiyo Rini, MT
NIK : 92147 - ET

**Mengetahui,
Dosen Pembimbing**



Dr. Ir. Soebagio, MT
NIP : 94249 - ET

**PERENCANAAN SALURAN PEMATUSAN BOEZEM SELATAN
MOROKREMBANGAN SURABAYA**

Nama Mahasiswa : Zidane Al Baihaqi
NPM : 16110047
Jurusan : Teknik Sipil FT-UWKS
Dosen Pembimbing : Dr.Ir.Soebagio,MT

Abstrak

Boezem merupakan sebuah waduk yang memiliki luas hingga puluhan hektar yang di gunakan untuk menampung limpahan air hujan. Permasalahan utama bagi Boezem Morokrembangan yang terjadi saat ini adalah penumpukan endapan sedimen di Boezem Morokrembangan yang semakin meningkat dan membentuk kubangan air kotor pada saat musim kemarau. Disamping itu endapan sedimen yang bercampur sampah tersebut mengeluarkan bau yang tidak enak dan menjadi sarang nyamuk . Hal ini terjadi akibat dari genangan air yang masih tersisa sedikit saat elevasi air di Boezem rendah. Dengan kondisi di atas diperlukan perencanaan saluran Pematusan agar pada saat musim kemarau atau elevasi air di boezem rendah dan menjadi kubangan akhir, dapat segera mengalir ke saluran. Pembangunan saluran pematus di harapkan bisa menjadi solusi permasalahan sehingga pada musim kemarau bantaran boezem yang sebelum nya menjadi kubangan air limbah bisa mengering dan dapat di manfaat kan oleh masyarakat, Dari hasil analisis dengan metode Rasional diperoleh debit rencana periode ulang 25 tahun mendatang sebesar 45,91 m³/det dan debit air limbah sebesar 0,400 m³/det maka debit rancangan sebesar 46,310 m³/det. Saluran pematus di rencanakan dengan beton precast trapesium dengan lebar dasar saluran 14 m, kemiringan talud 1:1, tinggi saluran 1,5 m, kemiringan dasar saluran 0,0007 m.

Kata kunci : Perencanaan, Saluran Pematus, Boezem Morokrembangan

**PERENCANAAN SALURAN PEMATUSAN BOEZEM SELATAN
MOROKREMBANGAN SURABAYA**

Nama Mahasiswa : Zidane Al Baihaqi
NPM : 16110047
Jurusan : Teknik Sipil FT-UWKS
Dosen Pembimbing : Dr.Ir.Soebagio,MT

Abstract

Boezem is a reservoir that has an area of up to tens of hectares which is used to accommodate the overflow of rainwater. The main problem for Boezem Morokrembangan that is currently happening is the accumulation of sediment deposits in Boezem Morokrembangan which is increasing and forms dirty water puddles during the dry season. In addition, the sediment mixed with garbage emits an unpleasant odor and becomes a breeding ground for mosquitoes. This occurs as a result of a little puddle of water remaining when the water level in Boezem is low. With the above conditions, it is necessary to plan the termination of the channel so that during the dry season or the water level in the Boezem is low and becomes a final puddle, it can immediately flow into the channel. The construction of the breaker channel is expected to be a solution to the problem so that in the dry season the Boezem banks which were previously a waste water puddle can dry up and can be used by the community. From the results of the analysis using the Rational method, the planned discharge for the next 25 years is 45.91 m³/s and the wastewater discharge is 0.400 m³/s, so the design discharge is 46.310 m³/s. The breaker channel is designed with trapezoidal precast concrete with a channel bottom width of 14 m, a slope of 1:1 slope, a channel height of 1.5 m, a channel base slope of 0.0007 m.

Keywords: Planning, Channels Breakers, Boezem Morokrembangan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita, sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu. Adapun judul tugas akhir yang penulis buat yaitu "Perencanaan Saluran Pematuan di Boezem Utara Morokrengan Surabaya" Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat pengambilan Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak dan ibu saya yang telah membesarkan, mendoakan setiap langkah saya, mendidik serta memberikan dukungan dan semangat.
2. Bapak Johan Paing H.W, ST, MT. Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Bapak Dr. Ir. Soebagio, MT. Selaku ketua program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Sekaligus Dosen pembimbing bagi penulis.
4. Ibu Ir.Utari Khatulistiani , MT. Selaku dosen wali bagi penulis.
5. Bapak/Ibu dosen penguji yang telah mengarahkan dan membimbing selama sidang Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen serta staf karyawan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 24 Juni 2020

Zidane Al Baihaqi
NPM : 16110047

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan	2
1.5 Manfaat Studi	3
1.6 Batasan Masalah	3
1.7 Lokasi Studi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Analisa Kondisi Boezem Morokrengan	5
2.3. Saluran Drainase	6
2.4. Analisis Hidrologi	6
2.4.1 Sistem Drainase & Catchement Area	7
2.4.2 Perhitungan Koefisien Aliran (C)	7
2.4.3 Perhitungan Curah Hujan Harian Maksimum	8
2.4.4 Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah	8
2.4.5. Cara Memilih Metoda	9
2.4.6. Analisis Frekuensi Curah Hujan	9
2.4.7 Curah Hujan Rencana	10
2.4.8 Uji Kesesuaian Again	14

2.4.9. Intensitas Hujan	15
2.4.10 Menghitung Debit Rencana	18
2.5 Debit Air Limbah	19
2.6. Analisis Hidrolika	21
2.6.1 Koefisien Kekasaran	21
2.6.2 Kemiringan Saluran	23
2.6.3 Kemiringan Dasar Saluran	23
2.6.4 Perencanaan Dimensi Saluran	23
2.6.5 Kecepatan Aliran	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Tinjauan Umum	27
3.2 Studi Literatur	27
3.3 Pengumpulan Data	27
3.3.1 Data Primer	27
3.3.2 Data Sekunder	28
3.4 Analisis Hidrologi	28
3.5 Analisis Hidrolika	29
3.6 Rencana Anggaran Biaya	30
3.7 Bagan Alir Metodologi Penelitian	30
BAB IV ANALISA DATA DAN PERHITUNGAN	33
4.1 Penentuan Catchment Area	33
4.2 Pemilihan Stasiun Curah Hujan	33
4.3 Pengujian Data Curah Hujan	34
4.4 Perhitungan Curah Hujan Harian Maksimum dengan Metode Thiessen	36
4.4.1 Metode Polygon Thiessen	36
4.5 Perhitungan Curah Hujan Rencana	38
4.5.1 Perhitungan dengan Metode Gumbel	38
4.5.1.1 Uji Smirnov Kolmogorov Metode Gumbel	40
4.5.1.2 Uji Chi Square (X^2) Metode Gumbel	41
4.5.2 Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Metode Log Person III	42
4.5.2.1 Uji Smirnov Kolmogorov Metode Log Person III	43

4.5.2.2 Uji Chi Square (X^2) Metode Log Pearson III	44
4.6 Perhitungan Debit Rencana	46
4.6.1 Perhitungan Debit Rencana Saluran Pematius di Boezem Selatan Morokrembangan Surabaya Menggunakan Metode Rasional	46
4.6.2 Perhitungan Debit Rencana Saluran Pematius di Boezem Selatan Morokrembangan Surabaya Menggunakan Metode Haspers	47
4.6.3 Perhitungan Debit Rencana Saluran Pematius di Boezem Selatan Morokrembangan Surabaya Menggunakan Metode Der Weduwen	48
4.7 Perhitungan Jumlah Penduduk	49
4.8 Perhitungan Debit Air Limbah	54
4.9 Perhitungan Debit Rancangan	54
4.10 Perencanaan Dimensi Saluran Pematiusan	55
4.11 Rencana Anggaran Biaya	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Letak Boezem Selatan Morokrembangan Surabaya	4
Gambar 1.2 : Lokasi Perencanaan Saluran Pematuan di Boezem Selatan Morokrembangan.....	4
Gambar 2.1 : Pengambilan sampah di boezem.....	6
Gambar 2.2 : Jarak Antara Area Boezem Dengan Pemukiman.....	6
Gambar 2.3 : Poligon <i>Thiessen</i>	9
Gambar 2.4 : Saluran bentuk trapesium	24
Gambar 2.5 : Saluran bentuk empat persegi panjang	25
Gambar 3.1 : Diagram Alir Metodologi Penelitian	32
Gambar 4.1 : Catchment area kali Dupak dan kali Greges.....	33
Gambar 4.2 : Stasiun curah hujan yang di gunakan dalam studi ini	34
Gambar 4.3 : Polygon Thiessen.....	37
Gambar 4.4 : Cathcment Wilayah Kecamatan.....	50
Gambar 4.5 : Saluran Trapesium	55
Gambar 4.6 : Dimensi Saluran Trapesium.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Cara Memilih Metoda Curah Hujan	10
Tabel 2.2 : Parameter Statistik	11
Tabel 2.3 : Hubungan reduce mean (Y_n) dengan banyaknya sampel (n)	12
Tabel 2.4 : Periode ulang untuk t tahun.....	13
Tabel 2.5 : Hubungan reduce standar deviasi (σ_n) dengan banyaknya sampel (n)....	13
Tabel 2.6 : Nilai ΔCr untuk Uji Smirnov Kolmogorov.....	16
Table 2.7 : Standar Kebutuhan Air untuk berbagai sector.....	20
Tabel 2.8 : Tipe saluran dan jenis bahan koefisien Manning	22
Tabel 2.9 : Koefisien Manning	22
Tabel 2.10 : Kemiringan Dinding Saluran Berdasarkan Tipe Tanah.....	25
Tabel 4.1 : Uji Konsistensi Stasiun Perak Terhadap Stasiun Gubeng	34
Tabel 4.2 : Uji Konsistensi Stasiun Gubeng Terhadap Stasiun Perak.....	35
Tabel 4.3 : Pembagian Wilayah Luas Wilayah.....	37
Tabel 4.4 : Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah Metode Thiessen.....	38
Tabel 4.5 : Hasil Hitung Curah Hujan Rencana dengan Metode Gumbel.....	39
Tabel 4.6 : Nilai Y_t berdasarkan tahun rencana	40
Tabel 4.7 : Perhitungan Uji Smirnov Komogorov Metode Gumbel	40
Tabel 4.8 : Perhitungan Uji Chi Square Metode Gumbel.....	41
Tabel 4.9 : Perhitungan Metode Log Pearson III	42
Tabel 4.10 : Perhitungan Hujan Rencana dengan Menggunakan Metode Log Pearson III	43
Tabel 4.11 : Perhitungan Uji Smirnov Komogorov Metode Log Pearson III	44
Tabel 4.12 : Uji Chi Square Untuk Distribusi Log Pearson III.....	45
Tabel 4.13 : Perbandingan Tabel Perhitungan Metode Gumbel & Log Person III....	45
Tabel 4.14 : Koefisien limpasan (C).....	49

Tabel 4.15 : Perbandingan Perhitungan Debit Banjir Rencana Saluran Pematul di Boezem Selatan Morokremlangan Surabaya	50
Tabel 4.16 : Jumlah Penduduk Kecamatan Kremlangan	50
Tabel 4.17 : Jumlah Penduduk Kecamatan Bubutan.....	50
Tabel 4.18 : Jumlah Penduduk Kecamatan Asem rowo	51
Tabel 4.19 : Jumlah Penduduk Kecamatan Sawahan	51
Tabel 4.20 : Jumlah Penduduk Kecamatan Tegal sari.....	51
Tabel 4.21 : Jumlah Penduduk Dimasa Mendatang Pada Catchment Area.....	53
Tabel 4.22 : Jumlah Debit Air Limbah Penduduk Pada Wilayah Cathcment Area ...	54
Table 4.23 : Jumlah Debit Rancangan.....	54
Tabel 4.24 : kemiringan Dinding saluran untuk berbagai bahan	56
Tabel 4.25 : Harga K (Koefisien Kekasaran Strickler)	57
Tabel 4.26 : Harga Satuan Pokok Kegiatan	58
Tabel 4.27 : Rencana Anggaran Biaya Saluran Pematul.....	58