

**ANALISA DEBIT AIR DALAM PENANGGULANGAN
BANJIR PADA JALAN TAMAN NAROGONG**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Akademik Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Sipil Strata Satu (S1)



Oleh:

RAIENDI IFTICHAR

41187011170003

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45"
BEKASI
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi .

ANALISA DEBIT AIR DALAM PENANGGULANGAN BANJIR PADA JALAN TAMAN NAROGONG

Nama	: Raiendi iftchar
NPM	: 41187011170008
Program Studi	: Teknik Sipil
Fakultas	: Teknik

Bekasi, 05 Agustus 2024

TIM PENGUJI

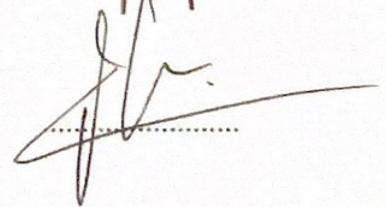
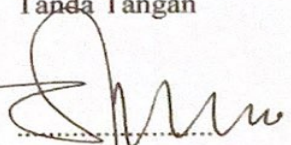
NAMA

Tanda Tangan

Penguji 1 : Fajar Prihesnanto, S.T., M.T.

Penguji 2 : Ninik Paryati, S.T., M.T.

Penguji 3 : Eko Darma, S.T., M.T.



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISA DEBIT AIR DALAM PENANGGULANGAN BANJIR PADA JALAN TAMAN NAROGONG

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Raiendi Iftichar

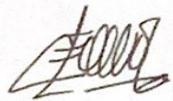
41187011170008

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 05 Agustus 2024

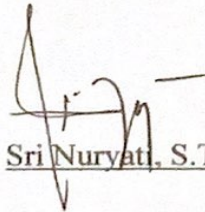
Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I



Elma Yulius, S.T., M. Eng.

Dosen Pembimbing II



Sri Nuryati, S.T., M.T.

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar S-1

Bekasi, 05 Agustus 2024


Eko Dharma, S.T., M.T.
Ketua Program Studi Teknik Sipil

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raiendi iftichar
NPM : 41187011170008
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik
Email : raiendi08@gmail.com

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“ANALISA DEBIT AIR DALAM PENANGGULANGAN BANJIR PADA JALAN TAMAN NAROGONG”** bebas dari plagiarisme. Rujukan yang dipergunakan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 05 Agustus 2024


Raiendi iftichar

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Analisa Debit Air Dalam Penanggulangan Banjir Pada Jalan Taman Narogong” dimana merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.

Penyusunan Skripsi ini dapat berjalan dengan baik berkat bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Riri Sadiana, S. Pd., M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Bapak Eko Darma, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Ibu Elma Yulius, S.T., M. Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, saran, serta masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Sri Nuryati, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, saran, serta masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
6. Ibu Anita Juliyanti selaku Petugas Informasi dan Dokumentasi Perusahaan Umum Jasa Tirta II.
7. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materil.
8. Untuk istri saya atas semua support dan dukungannya Nur fitri Andriyani.

9. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2017 dan kerabat yang senantiasa membantu, mendukung, serta memberikan masukan kepada penulis.
10. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik untuk memperbaikinya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Bekasi, 05 Agustus 2024



Raiendi Iftichar

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : Raiendi Iftichar

NPM : 41187011170003

JUDUL SKRIPSI : ANALISA DEBIT AIR DALAM
PENANGGULANGAN BANJIR PADA JALAN
TAMAN NAROGONG

Dosen Pembimbing: ElmaYulius S.T.,M.Eng.

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	13/03/2023	1. Logo unisma sesuaikan ukuran. 2. Tahun 2023 3. Abstrak pertama latar belakang kemudian metode dan Hasil. 4. Daftar isi perbaiki 5. Jarak margin sesuaikan buku panduan 6. Tujuan masalah terlebih dahulu, lalu batasan masalah 7. Perbaiki semua penulisan kirim via email	
2.	26/07/2023	1. Perbaiki daftar isi 2. Abstrak perbarui 3. Halaman sesuaikan 4. Batasan masalah jangan tulis yang tidak perlu	

3.	27/06/2024	5. Flow Chart perbaiki 1. Perbarui tahun pada cover 2. Sesuaikan halaman 3. Abstrak 4. Tambahkan persamaan 5. Saluran existing langsung kelapangan	
4.	30/07/2024	1. Tambahkan Sketsa dimensi kolam retensi 2. Perbaiki Abstrak 3. Tidak perlu pakai metode Hec-ras 4. Tambahkan perhitungan Pompa	

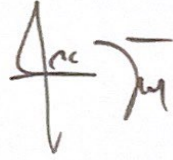
LEMBAR ASISTENSI

NAMA : Raiendi Iftichar

NPM : 41187011170003

JUDUL SKRIPSI : ANALISA DEBIT AIR DALAM
PENANGGULANGAN BANJIR PADA JALAN
TAMAN NAROGONG

Dosen Pembimbing 2 : Sri Nuryati, S.T., M.T.

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	30/07/2024	1. Perbaiki nomor halaman 2. Jarak antar paragraph diperbaiki 3. Daftar isi spasi diperbaiki 4. Penulisan perbaiki	
2	8/8 2024	Acc Sidang	

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang permasalahan banjir di wilayah Perumahan Taman Narogong Kelurahan Pengasinan Kecamatan Bekasi timur Kota Bekasi yang terkait erat dengan masalah teknis yaitu kondisi sistem jaringan drainase dan aspek non teknis yaitu, kondisi sosial, budaya dan ekonomi masyarakat. Penyelesaian permasalahan banjir tidak bisa diselesaikan hanya merujuk pada disiplin ilmu teknik saja tapi juga partisipasi masyarakat sangat mempengaruhi, terutama dalam hal operasional dan pemeliharaannya. Salah satu alternatif tindakan yang dapat dilakukan adalah menerapkan konsep perancangan sistem drainase air hujan yang berkelanjutan yaitu suatu sistem polder air antara lain kolam retensi bak pelimpah air hujan.

Metode perhitungan pada penelitian ini dalam menghitung debit banjir kala ulang 50 tahun pada taman narorogong adalah dengan metode Rasional.

Dalam Perhitungan debit rencana digunakan metode rasional dengan hasil 771,04 m³/detik untuk periode rencana 50 tahun, dan debit saluran existing perumahan berdasarkan pengukuran dilapangan sebesar 656,255 m³/detik dimana saluran drainse existing tidak mampu mengalirkan debit rencana. Dilakukan perencanaan kolam retensi yang akan menampung debit sebesar 2.776.428 m³ Dengan melihat pada ketersediaan lahan dan volume air yang harus ditampung kolam. Kemudian didapatkan dimensi rencana kolam sebesar 527m x 527m x 10 dan Kebutuhan Pompa yang di butuhkan 2 unit merk Ebara dengan putaran mesin 640 rpm selama 1 hari.

Kata Kunci: Drainase, Debit Banjir, Kolam Retensi

ABSTRACT

This research discusses the problem of flooding in the Taman Narogong Housing area, Pengasinan Village, East Bekasi District, Bekasi City, which is closely related to technical problems, namely the condition of the drainage network system and non-technical aspects, namely, the social, cultural and economic conditions of the community. Solving flood problems cannot be solved only by referring to engineering disciplines, but community participation is also very influential, especially in terms of operations and maintenance. One alternative action that can be taken is to apply the concept of designing a sustainable rainwater drainage system, namely a water polder system including retention ponds, rainwater overflow tanks.

The calculation method in this research for calculating flood discharge at a 50 year return period in Narorogong Park is the Rational method.

In calculating the planned discharge, the rational method was used with a result of 771.04 m³/second for the 50 year planning period, and the existing housing drain discharge based on field measurements was 656,255 m³/second where the existing drainage channel was unable to carry the planned discharge. Planning has been carried out for a retention pond that will accommodate a discharge of 2,776,428 m³ by looking at the availability of land and the volume of water that must be accommodated by the pond. Then the planned dimensions of the pool are 527m x 527m x 10 and the pump requirements required are 2 units of the Ebara brand with an engine speed of 640 rpm for 1 day.

Keywords: Drainage, Flood Discharge, Retention Pool

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGNTAR.....	iv
LEMBAR ASISTENSI	vi
LEMBAR ASISTENSI	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Banjir	6
2.4 Analisis Hidrologi.....	10
2.4.1 Curah Hujan.....	10
2.4.2 Analisis Curah Hujan.....	11
2.4.3 Pengisian Data Curah Hujan yang Hilang	14

2.4.4 Pemeriksaan Konsistensi Data.....	15
2.4.5 Analisis Frekuensi.....	16
2.4.6 Hujan Rencana.....	18
2.4.7 Koefisien aliran (C)	28
2.4.8 Waktu konsentrasi (tc).....	29
2.4.9 Intensitas Curah Hujan	30
2.4.10 Debit Rencana.....	30
2.5 Analisa Hidrolika.....	31
2.6 Kapasitas Kolam.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1. Jenis Penelitian	35
3.2. Lokasi Penelitian	35
3.3 Pengumpulan Data.....	35
3.4 Bagan Alur Penelitian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Tinjauan Umum	38
4.2 Analisis Hidrologi.....	38
4.2.1 Analisis Curah Hujan.....	38
4.2.2 Pengisian Data Hujan yang Hilang.....	41
4.2.3 Penentuan Hujan Kawasan	43
4.2.4 Distribusi Probabilitas.....	45
4.2.5 Pemilihan Jenis Distribusi	50
4.2.6 Uji Kecocokan Distribusi.....	51
4.2.7 Analisis Waktu Konsentrasi (tc)	53
4.2.8 Perhitungan Intensitas Hujan (I)	55

4.2.9 Perhitungan Debit Rencana (Q).....	56
4.3. Analisa Hidrolika.....	56
4.4 Kolam retensi.....	62
4.5 Pompa	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Distribusi Frekuensi.....	18
Tabel 2.2 Variabel Reduksi Gauss.....	20
Tabel 2.3 Faktor Frekuensi.....	21
Tabel 2.4 Nilai Reduced Mean (Y_n).....	22
Tabel 2.5 Reduced Standart deviation (S_n).....	23
Tabel 2.6 Reduced Variated (Y_t).....	24
Tabel 2.7 Nilai K Untuk Distribusi Log Person Type III.....	25
Tabel 2.8 Chi-Square Distribution.....	27
Tabel 2.9 Nilai Kritis ($D\alpha$).....	28
Tabel 2.10 Tabel Koefisien Pengaliran (C).....	28
Tabel 4.1 Curah Hujan Maksimum St Hujan Bendung.....	40
Tabel 4.2 Curah Hujan Maksimum St Hujan Kranji.....	40
Tabel 4.3 Curah Hujan Maksimum St Hujan Cikeas.....	41
Tabel 4.4 Jarak antar Stasiun Curah Hujan.....	42
Tabel 4.5 Fill Missing Data CH Stasiun Hujan Kranji.....	42
Tabel 4.6 Fill Missing Data CH Setiap Stasiun.....	43
Tabel 4.7 Nilai Kumilatif ST Kranji, Bendung dan Cikeas.....	44
Tabel 4.8 Koordinat Stasiun Curah Hujan.....	45
Tabel 4.9 Luas Daerah yang Mewakili Stasiun Hujan.....	46
Tabel 4.10 Hujan Rata-rata Metode Polygon Thiessen.....	46
Tabel 4.11 Rekapitulasi Distribusi Probabilitas.....	51

Tabel 4.12 Penentuan Jenis Distribusi.....	52
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Uji Chi-Kudrat.....	53
Tabel 4.14 Perhitungan Nilai Waktu Konsentrasi.....	54
Tabel 4.15 Perhitungan Saluran Drainase Existing.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Stasiun Curah Hujan	11
Gambar 2.2 Metode Poligon thiessen.....	12
Gambar 2.3 Metode Garis Ishoyet.....	13
Gambar 2.4 Penampang Saluran.....	32
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	35
Gambar 4.1 Analisis Polygon Thiessen.....	45
Gambar 4.2 Saluran Drainase Di Jalan Taman Narogong.....	57
Gambar 4.3 penampang Saluran Ditch 1.....	58
Gambar 4.4 Potongan Melintang Saluran.....	63
Gambar 4.5 Kolam Retensi.....	64
Gambar 4.6 Teknis Pompa.....	65
Gambar 4.7 Kurva Power Pompa.....	66