

# **TUGAS AKHIR**

## **PENATAAN SISTEM DRAINASE KAMPUNG BARU DI KELURAHAN TIRTO KOTA PEKALONGAN DALAM RANGKA PENANGULANGAN BANJIR**

**Diajukan Sebagai Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana  
Program Strata 1 (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Yusfrida Kristiyadi  
NIM : 231003222011810**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG**

**AGUSTUS 2025**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENATAAN SISTEM DRAINASE KAMPUNG BARU  
DI KELURAHAN TIRTO KOTA PEKALONGAN DALAM  
RANGKA PENANGULANGAN BANJIR

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan  
Pendidikan Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

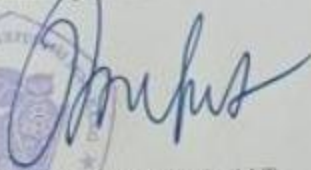
Disusun oleh :

Nama : Yusfrida Kristiyadi  
NIM : 23.1003.222.01.1810

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui


Tanggal : 26 Agustus 2025

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.  
NIDN 0629016302

Dosen Pembimbing



Pipit Skriptianata PP, S.T., M.T.  
NIDN 0629066301

# **PENATAAN SISTEM DRAINASE KAMPUNG BARU DI KELURAHAN TIRTO KOTA PEKALONGAN DALAM PENANGANAN PENANGULANGAN BANJIR**

**Yusfrida Kristiyadi<sup>1)</sup>, Pipit Skriptianata Putra Pranida<sup>2)</sup>**

**Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik**

**Universitas 17 Agustus Semarang**

## **ABSTRAK**

Kampung Baru Kelurahan Tirto Kota Pekalongan merupakan salah satu kampung di Kota Pekalongan yang terdampak ROB Air Laut sehingga di kampung tersebut sering terdapat genangan air ROB dan tinggi nya curah hujan di daerah tersebut. Pada penelitian melakukan beberapa tahapan meliputi dari perhitungan analisis frekuensi sebaran hujan, uji sebaran distribusi, intensitas hujan, debit banjir metode rasional, kapasitas saluran eksisting, dan *review design*. Penelitian ini digunakan untuk mengetahui kapasitas saluran drainase dalam menampung debit limpasan air hujan dengan kala ulang 10 tahun. Hasil simulasi menunjukkan semua saluran drainase yang terdapat di Kampung Baru tidak mampu menampung kapasitas debit banjir sehingga terjadi genangan banjir yang mengakibatkan aktivitas warga terganggu. Sehingga perlu adanya review dimensi saluran pada kapasitas penampang saluran drainase saluran menuju *Rumah Pompa*.

*Kata Kunci : Genangan Air, Analisis Drainase, Review Dimensi Saluran*

<sup>1)</sup>Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus Semarang

<sup>2)</sup>Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus Semarang

# **ARRANGEMENT OF THE KAMPUNG BARU DRAINAGE SYSTEM IN TIRTO VILLAGE, PEKALONGAN CITY IN ADDRESSING FLOODING**

**Yusfrida Kristiyadi 1), Pipit Skriptianata Putra Pranida 2)  
Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering  
August 17 University Semarang**

## **ABSTRACT**

Kampung Baru, Tirto Village, Pekalongan City is one of the villages in Pekalongan City that is affected by seawater ROB, so in this village there are often standing ROB water and high rainfall in the area. The research carried out several stages including calculating rain distribution frequency analysis, distribution distribution tests, rain intensity, rational method flood discharge, existing channel capacity, and design review. This research was used to determine the capacity of drainage channels to accommodate rainwater runoff with a return period of 10 years. The simulation results show that all the drainage channels in Kampung Baru are unable to accommodate the flood discharge capacity, resulting in flood inundation which disrupts residents' activities, so it is necessary to review the channel dimensions on the cross-sectional capacity of the drainage channels leading to the Pump House.

*Keywords: Waterlogging, Drainage Analysis, Review of Channel Dimensions*

<sup>1)</sup>Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus Semarang

<sup>2)</sup>Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus Semarang

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Sistematika Penyusunan Laporan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Drainase .....	4
2.2 Sistem Drainase .....	4
2.3 Fungsi Drainase .....	6
2.4 Jenis Drainase .....	7
2.4.1 Menurut Bentuknya :.....	7
2.4.2 Menurut Letak Bangunan :.....	8
2.4.3 Menurut Fungsi : .....	8
2.4.4 Menurut Konstruksi :.....	8
2.5 Pola Jaringan Drainase.....	10
2.5.1 Pola Siku.....	11
2.5.2 Pola Pairailel.....	11

2.5.3 Pola Grid Iron .....	11
2.5.4 Pola Alamiah .....	12
2.5.5 Pola Radial.....	12
2.5.6 Pola Jaring-jaring.....	13
2.6 Drainase Perkotaan .....	13
2.7 Banjir.....	14
2.7.1 Jenis-jenis Banjir .....	15
2.7.2 Banjir Rencana .....	15
2.8 Analisa Hidrologi.....	15
2.8.1 Siklus Hidrologi.....	16
2.8.2 Analisis Frekuensi Curah Hujan.....	17
2.8.3 Uji Kecocokan Distribusi .....	23
2.8.4 Koefisien Pengaliran ( <i>C</i> ).....	26
2.8.5 Debit Rencana .....	27
2.8.6 Intensitas Hujan.....	29
2.9 Analisis Hidrolika .....	30
2.9.1 Dimensi Penampang Saluran.....	31
2.9.2 Dimensi Saluran .....	33
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
3.1 Bagian Alur Penelitian.....	35
3.2 Umum .....	36
3.3 Lokasi Studi .....	36
3.4 Pengumpulan Data .....	36
3.4.1 Data Primer.....	37
3.4.2 Data Sekunder .....	38
3.5 Pengolahan Data .....	39
3.6 Analisa Frekuensi Hujan.....	39
3.7 Analisa Perhitungan Kapasitas Pompa Air .....	40
<b>BAB IV ANALISA DATA.....</b>	<b>41</b>
4.1 Analisa Curah Hujan Rencana .....	41
4.2 Analisa Frekuensi.....	42
4.2.1 Metode Log Pearson Tipe III.....	42

4.2.2 Metode Gumbel .....	45
4.2.3 Metode Log Normal .....	48
4.2.4 Metode Normal .....	50
4.3 Uji Distribusi Probabilitas.....	53
4.3.1 Uji Chi-Kuadrat.....	53
4.3.2 Uji Smirnov-Kolmogorov .....	55
4.3.3 Resume Uji Chi-Kuadrat dan Smirnov-Kolmogorov.....	57
4.4 Analisa Debit Banjir Rencana .....	58
4.4.1 Metode Rasional.....	58
4.5 Intensitas Curah Hujan.....	59
4.6 Analisa Debit Banjir Rencana.....	61
4.6.1 Perhitungan Kapasitas Drainase .....	61
4.6.2 Perencanaan Ulang Sistem Drainase .....	63
4.7 Analisa Perhitungan Kapasitas Pompa Air .....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran .....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	67
LAMPIRAN.....	68

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kriteria Desain Hidrologi Sistem Drainase Perkotaan (Berdasarkan Permen PUPR No.12 Tahun 2014 – Lampiran 1 -Halaman 13-14).....	14
Tabel 2. 2 Metode Log Pearson Tipe III untuk Koefisien Kemencengan G (Suripin, 2004) .....	19
Tabel 2. 3 Harga $Y_n$ berdasarkan banyaknya sampel $n$ (Suripin, 2004).....	20
Tabel 2. 4 Nilai Faktor Frekuensi ( $k$ ) sebagai Fungsi Dari Nilai CV .. (Soewarno, 1995) .....	21
Tabel 2. 5 Nilai Variabel $K$ Reduksi Gauss (Soerwano, 1995) .....	22
Tabel 2. 6 Periode ulang untuk tahun (Suripin, 2004) .....	23
Tabel 2. 7 Hubungan Reduce Standar Deviasi ( $\sigma$ ) dengan banyaknya sampel ( $n$ ) (Suripin, 2004) .....	23
Tabel 2. 8 Nilai Kritis Untuk Distribusi Chi-Square.....	25
Tabel 2. 9 Koefisien Limpasan untuk Metode Rasional (Suripin, 2004).....	26
Tabel 2. 10 Kriteria Desain Hidrologi Sistem Drainase Perkotaan.....	27
Tabel 2. 11 Koefisien Kekerasan Manning .....	34
Tabel 2. 12 Nilai Kemiringan Dinding Saluran Sesuai Bahan (ISBN: 979 – 8382 – 49 – 8, 1994) .....	34
Tabel 4.1 Data curah hujan bulanan maksimum. (Dinas Pusdataru Pemali Comal).....	41
Tabel 4. 2 Perhitungain ainailisai frekuensi untuk metode Log Peairson Tipe III	43
Tabel 4. 3 Perhitungain ainailisai frekuensi untuk metode Gumbel .....	46
Tabel 4. 4 Perhitungain Ainailisai Frekuensi Untuk Metode Log Normal .....	48
Tabel 4. 5 Perhitungain Ainailisai Frekuensi Untuk Metode Normal .....	51
Tabel 4. 6 Kombinasi Periode Ulaing Taihunain (mm). .....	52
Tabel 4. 7 Syairait Pemilihain Distribusi .....	52
Tabel 4. 8 Perhitungain Nilai $X^2$ metode Log Peairson Tipe III. ....	53
Tabel 4. 9 Perhitungain Nilai $i$ $X^2$ Metode Gumbel .....	53
Tabel 4. 10 Perhitungain Nilai $i$ $X^2$ Metode Normal .....	54
Tabel 4. 11 Perhitungain Nilai $i$ $X^2$ Metode Log Normal.....	54
Tabel 4. 12 Metode Log Peairson III Uji Smirnov Kolmogorof.....	55

Tabel 4. 13 Metode Gumbel Uji Smirnov Kolmogorof .....	55
Tabel 4. 14 Metode Normal Uji Smirnor-Kolmogorov .....	56
Tabel 4. 15 Metode Log Normal Uji Smirnor-Kolmogorov .....	56
Tabel 4. 16 Resume Uji Chi-Kuadrat .....	57
Tabel 4. 17 Resume Uji Smirnov-Kolmogorov .....	57
Tabel 4. 18 Hasil Analisa Curah Hujan .....	57
Tabel 4. 19 Perhitungain Intensitais Curaih Hujain. ....	60
Tabel 4. 20 Perhitungain Q raincaingain paidai Kampung Baru .....	60
Tabel 4. 21 Hasil survei drainaise di Kampung Baru .....	61
Tabel 4. 22 Perhitungain kondisi sailurain drainaise Kampung Baru .....	62
Tabel 4. 23 Dimensi saluran drainase perencanaan .....	63
Tabel 4. 24 Perbandingan Q Analisis Tampungang Penampang Dan Q Analissis Rancangan Debit Banjir Di Kampung Baru.....	65

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Foto Survai Lokasi Banjir di Kampung Baru .....	1
Gambar 2. 1 Drainase Alamiah .....	7
Gambar 2. 2 Drainase Saluran Terbuka .....	9
Gambar 2. 3 Saluran Trapesium.....	9
Gambar 2. 4 Saluran Segi Empat .....	9
Gambar 2. 5 Saluran Setengah Lingkaran .....	10
Gambar 2. 6 Saluran Segitiga .....	10
Gambar 2. 7 Drainase Saluran Tertutup .....	10
Gambar 2. 8 Pola Siku .....	11
Gambar 2. 9 Pola Paralel.....	11
Gambar 2. 10 Pola Grid Iron.....	12
Gambar 2. 11 Pola Alamiah .....	12
Gambar 2. 12 Pola Radial .....	12
Gambar 2. 13 Pola Jaring-jaring .....	13
Gambar 2. 14 Siklus Hidrologi .....	17
Gambar 2. 15 Penampang Persegi .....	32
Gambar 2. 16 Penampang Trapesium .....	32
Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian .....	35
Gambar 3. 2 Lokasi Trase Saluran di Kampung Baru .....	36
Gambar 3. 4 Dimensi Saluran Eksisting .....	37
Gambar 3. 5 Daerah Tangkapan Stasun Pompa Kampung Baru .....	37
Gambar 3. 6 Jarak Stasun Pompa Kampung Baru Terhadap Pos Pantau Hujan. 38	38
Gambar 3. 7 Stasiun Pompa Kampung Baru .....	38
Gambar 4. 1 Dimensi Saluran Hasil Survei .....	61
Gambar 4. 2 Dimensi Saluran Hasil Perencanaan .....	63