

TUGAS AKHIR

EVALUASI TERJADINYA BANJIR KHUSUSNYA DI KECAMATAN DEMPET KABUPATEN DEMAK

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



Disusun oleh:

Nama: Ahmad Jaelani

Nim: 19.1003.222.01.1120

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
AGUSTUS 2024**


LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
EVALUASI TERJADINYA BANJIR KHUSUSNYA DI KECAMATAN
DEMPET KABUPATEN DEMAK

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 : Ahmad Jaelani
NIM : 191003222011120

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui.
Tanggal : 30 Agustus 2024


Ketua Program Studi Teknik Sipil
Dr. Ir. Bambang Widodo, MT
NIDN.0629016302

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Susilawati Cicillia L, MScHE
NIDK. 8933180023

EVALUASI TERJADINYA BANJIR KHUSUSNYA DI KECAMATAN DEMPET KABUPATEN DEMAK

ABSTRAK

Kecamatan Dempet, yang terletak di Kabupaten Demak, merupakan wilayah pertanian yang strategis dengan potensi besar. Namun, wilayah ini menghadapi masalah serius terkait banjir yang terjadi secara rutin, terutama disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kapasitas tampungan air yang tidak memadai. Sungai Wulan, sebagai sumber utama pengairan dari Bendung Klambu, seringkali meluap akibat sedimentasi yang menumpuk di dasar sungai, menyebabkan pendangkalan yang meningkatkan risiko banjir di wilayah hilir, khususnya di Kecamatan Dempet.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji besaran debit banjir dengan kala ulang Q5, Q10, Q25, Q50, dan Q100, serta mengevaluasi luas area yang terdampak oleh masing-masing debit banjir tersebut. Selain itu, penelitian ini juga memberikan rekomendasi strategis untuk mengurangi dampak banjir terhadap masyarakat setempat. Metode yang digunakan meliputi analisis frekuensi hujan dan evaluasi kapasitas drainase berdasarkan debit banjir yang diprediksi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem drainase di Kecamatan Dempet sudah tidak mampu menampung air dengan jumlah yang melebihi kapasitas normal, khususnya pada kala ulang lebih dari

10 tahun. Debit rencana untuk kala ulang 2, 5, dan 10 tahun mencapai hingga 9,987 m³/detik, sementara kapasitas saluran drainase di beberapa desa hanya mampu menampung 1,8741 m³/detik. Hal ini menunjukkan bahwa saluran drainase hanya mampu menampung debit air hingga kala ulang 10 tahun, yang membuat wilayah ini sangat rentan terhadap banjir.

Untuk mengatasi masalah ini, jenis penampang saluran yang digunakan saat ini, yakni penampang tunggal trapesium, perlu dievaluasi dan ditingkatkan untuk meningkatkan kapasitas tampungan air. Peningkatan kapasitas saluran drainase dan pengelolaan sedimentasi menjadi langkah yang sangat penting untuk meminimalisasi dampak banjir dan kerugian yang ditimbulkan kepada masyarakat. Rekomendasi lainnya mencakup pembangunan infrastruktur pengendali banjir yang lebih baik serta manajemen air yang lebih terintegrasi untuk jangka panjang.

Kata Kunci: Banjir, Debit Banjir, Drainase, Sedimentasi, Sungai Wulan, Bendung Klambu, Kecamatan Dempet.

EVALUATION OF FLOODING, PARTICULARLY IN DEMPET DISTRICT, DEMAK DISTRICT

ABSTRACT

Dempet Subdistrict, located in Demak Regency, is a strategically important agricultural area with significant potential. However, this region faces recurring severe flooding issues, primarily due to high rainfall and inadequate water retention capacity. The Wulan River, as the main water source from the Klambu Dam, frequently overflows due to sedimentation accumulating in the riverbed, causing shallowing and increasing flood risks in downstream areas, particularly in Dempet Subdistrict.

This study aims to analyze the flood discharge for return periods of Q5, Q10, Q25, Q50, and Q100, and to assess the extent of the area affected by each of these flood discharges. Additionally, the study provides strategic recommendations to mitigate the impact of flooding on the local community. The methods used include rainfall frequency analysis and an evaluation of drainage capacity based on predicted flood discharges.

The analysis results show that the drainage system in Dempet Subdistrict is no longer able to accommodate water volumes exceeding its normal capacity, especially for return periods beyond 10 years. The design discharge for 2, 5, and 10-year return periods reaches up to 9.987 m³/second, while the drainage channel capacity in several villages can only hold 1.8741 m³/second. This indicates that the drainage channels can only accommodate water discharge up to a 10-year return period, making the area highly vulnerable to flooding.

To address this issue, the current drainage channel type, a single trapezoidal section, needs to be evaluated and improved to increase water retention capacity. Enhancing drainage channel capacity and managing sedimentation are crucial steps to minimize flood impacts and the resulting damages to the community. Other recommendations include constructing better flood control infrastructure and implementing more integrated water management for long-term sustainability.

Keywords: *Flood, Flood Discharge, Drainage, Sedimentation, Wulan River, Klambu Dam, Dempet Subdistrict.*

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	I
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 Penyusun Laporan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Penelitian Terdahulu	5
2.1.2 Drainase	5
2.1.3 Drainase Perkotaan	6
2.1.4 Sistem Drainase Perkotaan	7
2.1.5 Jenis Drainase	9
2.1.6 Perencanaan Saluran Drainase	11
2.1.7 Hidrologi	11
2.1.8 Siklus Hidrologi	12
2.2 Landasan Teori	13
2.2.1 Analisis Hidrologi	13
2.2.2 Analisis Frekuensi Hujan	13
2.2.3 Uji Kecocokan Distribusi	21
2.2.4 Analisis Hidrolika	23
2.2.5 Hidrologi Statistik	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Lokasi Studi	28

3.2 Tahap Persiapan	28
3.3 Pengumpulan Data	29
3.4 Data Curah Hujan	29
3.5 Survey Irigasi	29
3.6 Mengolah Data	30
3.7 Data Dimensi Saluran Ekisting	31
3.8 Analisis Curah Hujan Rencana.....	31
3.9 Analisa Kapasitas Saluran	31
3.10 Bagan Alir Studi.....	31
BAB IV ANALISIS DATA	33
4.1 Analisa Curah Hujan Rencana.....	33
4.2 Analisa Frekuensi.....	34
4.2.1 Metode Gumbel	34
4.2.2 Metode Log Person Type III	37
4.2.3 Metode Log Normal	39
4.2.4 Metode Normal.....	42
4.3 Uji Probabilitas	45
4.3.1 Uji Chi-Kuadrat	45
4.3.2 Resume Uji Chi-Kuadrat.....	46
4.4 Analisis Debit Banjir Rencana	47
4.4.1 Metode Rasional.....	47
4.5 Intensitas Curah Hujan	48
4.6 Analisa Hidrolika.....	50
4.6.1 Perhitungan Kapasitas Drainase	50
4.6.2 Perencana Ulang System Drainase	52
BAB V SARAN & KESIMPULAN	54
Saran	54
Kesimpulan	54
DAFTAR	
PUSTAKA	
LAMPIRAN	