

TESIS

**DAMPAK BANJIR PADA KESEHATAN
MASYARAKAT, INFRASTRUKTUR, SANITASI DAN
SOLUSINYA DI KELURAHAN KRAPYAK
KOTA PEKALONGAN**



Oleh:

Kevin Reira Christian

NPM. 21065020014

PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

TAHUN 2025

**DAMPAK BANJIR PADA KESEHATAN MASYARAKAT,
INFRASTRUKTUR, SANITASI DAN SOLUSINYA
DI KELURAHAN KRAPYAK KOTA PEKALONGAN**

TESIS

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar
Magister Ilmu Lingkungan (M.Ling)
Program Studi Ilmu Lingkungan

Diajukan Oleh:

Kevin Reira Christian

NPM. 21065020014

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA**

TAHUN 2025

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kevin Reira Christian
NPM : 21065020014
Program : Magister (S2)
Program Studi: : Magister Ilmu Lingkungan
Fakultas : Fakultas Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tesis ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemuan indikasi plagiat pada Tesis ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, 11 Juni 2025

Yang membuat pernyataan,



Kevin Reira Christian

21065020014

**DAMPAK BANJIR PADA KESEHATAN MASYARAKAT,
INFRASTRUKTUR, SANITASI DAN SOLUSINYA
DI KELURAHAN KRAPYAK KOTA PEKALONGAN**

Diajukan Oleh :

KEVIN REIRA CHRISTIAN
NPM 21065020014

Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Tesis
Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Magister Ilmu Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal 11 Juni 2025

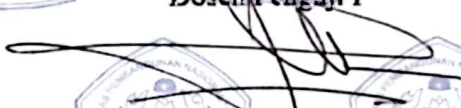
Menyetujui
Dosen Pembimbing I


Prof. Dr. Ir. Novrina Hendrasarie, M.T.
NIP 19681126 199403 2 001

Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Munawar Ali, M.T.
NIP 19600401 198403 1 001

Dosen Penguji I


Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.
NIP 19651208 199103 1 001

Dosen Penguji II


Dr. Rahaju Saraswati, S.T., M.T.
NIP 19701101 202501 2 001

Mengetahui,

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP 19650403 199103 2 001

BIODATA

IDENTITAS DIRI PENELITI					
Nama Lengkap	Kevin Reira Christian				
Studi	Magister Ilmu Lingkungan				
NPM	21065020014				
TTL	Kudus, 18 Juli 1993				
Alamat	Gg. Yudhistira 4/1, Kel. Singocandi, Kec. Kota, Kab. Kudus				
Telepon	0856 – 4071 – 4155				
Email	21065020014@student.upnjatim.ac.id				
PENDIDIKAN					
No	Institusi	Jurusan	Tahun		Keterangan
			Masuk	Lulus	
1.	Universitas Diponegoro	Kesehatan Masyarakat	2011	2015	S1
IDENTITAS ORANG TUA					
Nama	Tri Nugroho Agus Kristanto				
Alamat	Gg. Yudhistira 4/1, Kel. Singocandi, Kec. Kota, Kab. Kudus				
Telepon	0812 – 2908 – 100				
Pekerjaan	Purna Tugas				

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas anugrah-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tesis ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan tesis ini ditulis untuk memenuhi syarat kelulusan derajat Magister Ilmu Lingkungan pada Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu, dan memberikan masukan, sehingga Tesis ini dapat terselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains yang telah menyediakan tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam menyusun Tesis ini.
2. Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T. dan Dr. Ir. Munawar Ali, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam menyusun Tesis ini.
3. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T. dan Dr. Rahaju Saraswati, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah menyediakan tenaga, dan pikiran untuk memberikan masukan dan saran penulis dalam menyusun Tesis ini.
4. Dinas Kesehatan Kota Pekalongan melalui Puskesmas Kelurahan Krapyak yang telah membantu memberikan data dalam penyusunan tesis ini.
5. Reira's Family (Papa, Mama, Adik – Adik, Keponakan, Istri, dan kedua Anak tercinta) yang telah memberikan dukungan, dan semangat dalam penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih terdapat kekurangan, oleh sebab itu penulis mohon maaf. Penulis ucapkan selamat membaca, silahkan mengambil hal-hal yang positif dari laporan ini, sebagai bahan referensi maupun menambah pengetahuan.

Surabaya, 11 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Pernyataan Keaslian.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Biodata.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar / Grafik.....	ix
Daftar Lampiran.....	xi
Abstrak.....	xii
Abstract.....	xiii
 BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Lingkup Penelitian.....	4
 BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Fenomena Banjir.....	5
2.2 Mekanisme Banjir Rob.....	6
2.3 Kesehatan Masyarakat Akibat Banjir.....	10
2.4 Kerusakan Infrastruktur Akibat Banjir.....	11
2.5 Kerusakan Lingkungan Akibat Banjir.....	14

2.6 Pencegahan Banjir.....	15
2.7 Hasil Penelitian Sebelumnya	17
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Kerangka Penelitian.....	21
3.1.1 Desain Penelitian.....	22
3.2 Bahan dan Alat.....	23
3.2.1. Jenis Data.....	23
3.2.2. Lokasi Penelitian.....	24
3.3 Cara Kerja.....	29
3.4 Variabel.....	31
3.5 Analisis.....	31
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Identifikasi Banjir.....	35
4.1.1 Daerah Terdampak.....	39
4.1.2 Dampak Banjir Terhadap Kesehatan.....	48
4.2.Dampak Banjir Terhadap Infrastruktur dan Sanitasi.....	59
4.2.1 Dampak Banjir Terhadap Infrastruktur.....	59
4.2.2 Dampak Banjir Terhadap Sanitasi.....	72
4.3. Opsi Alternatif Mencegah Banjir Rob dan Edukasi Pada Masyarakat	77
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	85
5.2. Saran.....	86
Daftar Pustaka	
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Karakteristik Sungai di Kelurahan Krapyak.....	27
Tabel 3.2	Hidrograf Banjir Q2 Percabangan Sungai Loji 0%.....	28
Tabel 3.3	Hidrograf Banjir Q25 Percabangan Sungai Loji 0%.....	28
Tabel 4.1	Rekapitulasi Debit Rancangan percabangan Sungai Loji 0%.....	47
Tabel 4.2	Data Ketinggian Pasang Air Laut Periode Desember 2021.....	47
Tabel 4.3	Data Ketinggian Pasang Air Laut Periode Mei 2022.....	47
Tabel 4.4	Data Ketinggian Pasang Air Laut Periode Desember 2022.....	47
Tabel 4.5	Data Keluhan Penyakit Puskesmas Krapyak Tahun 2022.....	51
Tabel 4.6	Data Keluhan Penyakit Puskesmas Krapyak Tahun 2023.....	51
Tabel 4.7	Data Jumlah KK Terdampak Banjir.....	53
Tabel 4.8	Data Jumlah Keluhan Penyakit Yang Diakibatkan Banjir.....	54
Tabel 4.9	Hasil Uji Korelasi	55
Tabel 4.10	Jumlah Keluhan Penyakit Sebelum dan Sesudah Banjir.....	56
Tabel 4.11	Perbandingan Tingkat Error Metode Peramalan.....	77
Tabel 4.12	Hasil Prediksi Keluhan Penyakit.....	77
Tabel 4.13	Tindakan Strategis Mengurangi Keluhan Penyakit Pasca Banjir...	81
Tabel 4.14	Tindakan Strategis Mengurangi Dampak Banjir.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Berpikir.....	21
Gambar 3.2 Diagram Alir.....	22
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian.....	24
Gambar 3.4 Kontur Zona 1.....	25
Gambar 3.5 Kontur Zona 2.....	26
Gambar 3.6 Kontur Zona 3.....	27
Gambar 3.7 Model Analisis Milles dan Huberman.....	32
Gambar 4.1 Peta Kelurahan Krapyak.....	35
Gambar 4.2 Zonasi Kelurahan Krapyak.....	36
Gambar 4.3 Banjir Desember 2021.....	38
Gambar 4.4 Banjir Mei 2022.....	38
Gambar 4.5 Banjir Desember 2022.....	39
Gambar 4.6 Sungai Loji.....	40
Gambar 4.7 Potongan Melintang Sungai Loji.....	40
Gambar 4.8 Sungai Banger.....	41
Gambar 4.9 Potongan Melintang Sungai Banger.....	41
Gambar 4.10 Hidrograf Banjir Q2 Percabangan Sungai Loji 0%.....	42
Gambar 4.11 Peta Banjir Kelurahan Krapyak Q2.....	43
Gambar 4.12 Peta Banjir Kelurahan Krapyak Q2 Menurut Zona.....	43
Gambar 4.13 Hidrograf Banjir Q25 Percabangan Sungai Loji 0%.....	45
Gambar 4.14 Peta Banjir Kelurahan Krapyak Q25.....	45
Gambar 4.15 Peta Banjir Kelurahan Krapyak Q25 Menurut Zona.....	46
Gambar 4.16 Grafik Keluhan Penyakit.....	50

Gambar 4.17 Data Keluhan Penyakit Pasca Banjir 2022 Kelurahan Krapyak..	52
Gambar 4.18 Data Keluhan Penyakit Pasca Banjir Jan-Maret 2023.....	52
Gambar 4.19 Grafik Masyarakat Terdampak Banjir VS Keluhan Penyakit.....	54
Gambar 4.20 Dampak Banjir Terhadap Kondisi Rumah.....	60
Gambar 4.21 Rumah Warga Tergenang Banjir.....	60
Gambar 4.22 Dampak Banjir Terhadap Fasilitas Umum.....	61
Gambar 4.23 Dampak Banjir Pada Tempat Ibadah.....	62
Gambar 4.24 Dampak Banjir Terhadap Jalan Utama.....	63
Gambar 4.25 Banjir Melanda Jalan di Kelurahan Krapyak.....	63
Gambar 4.26 Banjir Melanda Jalan di Kelurahan Krapyak.....	63
Gambar 4.27 Banjir Melanda Jalan di Kelurahan Krapyak.....	63
Gambar 4.28 Lantai Rumah Tergenang.....	64
Gambar 4.29 Dinding Rusak Akibat Banjir.....	64
Gambar 4.30 Perabot Rusak Akibat Banjir.....	65
Gambar 4.31 Atap Rusak Akibat Banjir.....	65
Gambar 4.32 Grafik Sanitasi Saat Banjir.....	72
Gambar 4.33 Pencampuran Air Limbah Dengan Air Banjir.....	74
Gambar 4.34 Kondisi Sampah Saat Terjadi Banjir.....	75
Gambar 4.35 Grafik Prediksi Keluhan Penyakit Diare.....	78
Gambar 4.36 Grafik Prediksi Keluhan Penyakit DBD.....	79
Gambar 4.37 Grafik Prediksi Keluhan Penyakit Kulit.....	79
Gambar 4.38 Grafik Prediksi Keluhan Penyakit ISPA.....	80
Gambar 4.39 Grafik Prediksi Keluhan Penyakit Leptospirosis.....	80
Gambar 4.40 Usulan Desain Tanggul Sisi Sungai.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Grafik Data Responden.....	xiv
--	-----

ABSTRAK

Banjir merupakan salah satu bencana lingkungan yang memiliki dampak signifikan terhadap kehidupan masyarakat pesisir, termasuk di Kelurahan Krapyak, Kota Pekalongan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik kejadian banjir, dampaknya terhadap kesehatan masyarakat, infrastruktur, dan kondisi sanitasi lingkungan, serta merumuskan alternatif strategi pencegahan dan edukasi masyarakat. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif, dengan pengumpulan data primer melalui kuesioner dan wawancara, serta data sekunder dari laporan Puskesmas Krapyak. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa banjir di wilayah ini terutama disebabkan oleh topografi yang rendah, penurunan muka tanah, sistem drainase yang tidak memadai, curah hujan yang tinggi, dan luapan sungai. Dampak kesehatan yang paling umum dilaporkan meliputi diare (30%), penyakit kulit (30%), infeksi saluran pernapasan akut/ISPA (18%), leptospirosis (13%), dan demam berdarah dengue (9%). Hasil analisis statistika metode korelasi menunjukkan hubungan signifikan antara jumlah penduduk terdampak dan keluhan penyakit ($r = 0,887$; $p = 0,0305$). Selain itu, banjir juga menyebabkan kerusakan infrastruktur permukiman, fasilitas umum, serta sistem sanitasi, yang memperburuk kondisi kesehatan masyarakat. Untuk mitigasi risiko, direkomendasikan peninggian infrastruktur, rehabilitasi saluran drainase, pembangunan tanggul, revegetasi wilayah pesisir, serta peningkatan edukasi dan kesiapsiagaan masyarakat. Hasil studi ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan kebijakan penanggulangan banjir yang berkelanjutan di kawasan pesisir.

Kata kunci : banjir rob, kesehatan masyarakat, infrastruktur, sanitasi, mitigasi banjir.

ABSTRACT

Flooding is one of the major natural disasters that significantly affects the lives of coastal communities, including those in Krapyak Subdistrict, Pekalongan City. This study aims to examine the characteristics of flood events, their impacts on public health, infrastructure, and environmental sanitation, and to formulate alternative strategies for prevention and community education. A quantitative descriptive method was employed, utilizing primary data collected through questionnaires and interviews, as well as secondary data obtained from the Krapyak Public Health Center. The findings indicate that the primary causes of flooding in the area include low-lying topography, land subsidence, inadequate drainage systems, high rainfall intensity, and river overflow. The most prevalent post-flood health issues reported were diarrhea (30%), skin diseases (30%), acute respiratory infections (18%), leptospirosis (13%), and dengue fever (9%). Correlation analysis revealed a strong and statistically significant relationship between the number of affected individuals and the incidence of disease ($r = 0.887$; $p = 0.0305$). Furthermore, flooding led to considerable damage to residential infrastructure, public facilities, and sanitation systems, thereby exacerbating public health risks. Recommended mitigation strategies include the elevation of infrastructure, improvement of drainage systems, construction of embankments, coastal vegetation planting, and enhancement of public education and preparedness. This study is expected to serve as a foundation for sustainable flood management planning in coastal areas.

Keywords: tidal flood, public health, infrastructure, sanitation, flood mitigation.