

ANALISIS PEMODELAN SPASIAL KETAHANAN
MASYARAKAT TERHADAP INTENSITAS BAHAYA BANJIR
KOTA PEKALONGAN, PROVINSI JAWA TENGAH



Tesis

Andrea Ramadhani Maharlika
30000119410004

PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023

**ANALISIS PEMODELAN SPASIAL KETAHANAN
MASYARAKAT TERHADAP INTENSITAS BAHAYA BANJIR
KOTA PEKALONGAN, PROVINSI JAWA TENGAH**



Tesis

Andrea Ramadhani Maharlika
30000119410004

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

TESIS

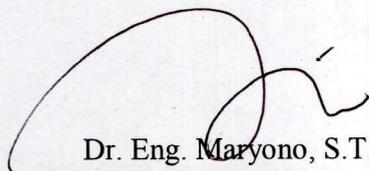
ANALISIS PEMODELAN SPASIAL KETAHANAN MASYARAKAT TERHADAP INTENSITAS BAHAYA BANJIR KOTA PEKALONGAN, PROVINSI JAWA TENGAH

Disusun oleh

Andrea Ramadhani Maharlika
30000119410004

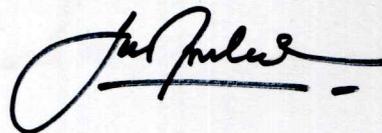
Mengetahui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Kesatu



Dr. Eng. Maryono, S.T., M.T.
NIP. 19750811 200012 1 001

Pembimbing Kedua



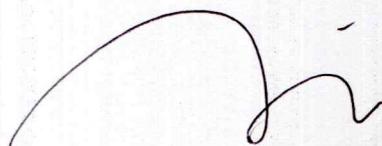
Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si.
NIP. 19730617 199903 1 003

Dekan
Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro



Dr. RB. Sularto, S.H., M.Hum.
NIP. 19670101 199103 1 005

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Lingkungan
Universitas Diponegoro



Dr. Eng. Maryono, S.T., M.T.
NIP. 19750811 200012 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PEMODELAN SPASIAL KETAHANAN MASYARAKAT
TERHADAP INTENSITAS BAHAYA BANJIR KOTA PEKALONGAN,
PROVINSI JAWA TENGAH

Disusun oleh:

Andrea Ramadhani Maharlika
30000119410004Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada Tanggal 23 Juni 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

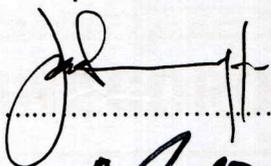
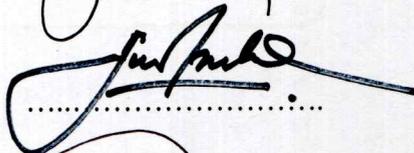
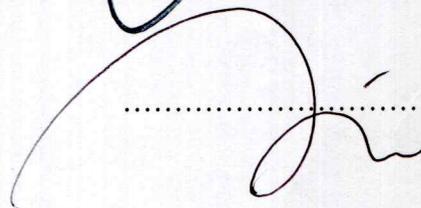
KETUA

Dr. Kasiyati, S.Si., M.Si.

Anggota:

1. Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc.
2. Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si.
3. Dr. Eng. Maryono, S.T., M.T.

Tanda Tangan


.....
.....
.....
.....

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Studi Magister Ilmu Lingkungan seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Semarang, 23 Juni 2023



Andrea Ramadhani Maharlika

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Boyolali, pada tanggal 8 Februari 1996 dari pasangan Bapak Supriyanto dan Ibu Yulida Wahyu Agung Susilawati. Penulis menamatkan pendidikan dasar di SD Negeri Gladagsari Kecamatan Ampel Kabupaten Boyolali tahun 2008, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Ampel Kab. Boyolali tahun 2011, pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Boyolali tahun 2014, dan menyelesaikan sarjana di jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2018. Tahun 2019 penulis mendapatkan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan S2 di Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang dengan konsentrasi Manajemen Lingkungan.

KATA PENGANTAR

Berkat Rahmat Allah SWT penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini, dengan judul “Analisis Pemodelan Spasial Ketahanan Masyarakat terhadap Intensitas Bahaya Banjir di Kota Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah”

Tesis ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi di Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang. Penulis dalam menyelesaikan tesis ini banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Eng. Maryono, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan UNDIP sekaligus Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan dukungan, nasehat, bimbingan, serta motivasi kepada penulis mulai dari pembuatan proposal hingga meraih gelar Magister.
2. Dr. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing II yang selama ini telah berkenan membimbing, memberikan arahan, motivasi yang positif kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi Magister dengan baik.
3. Dr. Kasiyati, S.Si., M.Si., selaku Ketua Penguji Tesis yang telah berkenan memberikan ulasan dan saran yang membangun supaya penyusunan tesis menjadi lebih baik.
4. Dr. Jinna Yoko, selaku Penguji II yang telah berkenan untuk memberikan ulasan dan saran pada penulisan tesis sehingga menjadi lebih baik.
5. Dr. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc., selaku Penguji II yang telah berkenan memberikan ulasan dan saran pada tesis sehingga menjadi lebih baik.
6. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si., selaku Ketua *Coastal Rehabilitation and Disaster, Mitigation Studies* (COREM) UNDIP yang telah banyak memberikan masukan terkait penyusunan tesis ini.
7. Pemerintah Kota Pekalongan, Bappeda Kota Pekalongan, BPBD Kota Pekalongan yang telah memberikan ijin penelitian dan ikut membantu proses pengambilan data dilapangan.

8. Masyarakat Kota Pekalongan yang telah berkenan memberikan berbagai informasi mengenai penelitian ini.
9. Bapak dan Ibu yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan material maupun non-material selama penelitian berlangsung hingga selesai.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih banyak kekurangan sehingga perlu untuk dikembangkan. Oleh karena itu, saran dan kritik penulis harapkan untuk perbaikan dan pengembangan penelitian tesis ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 23 Juni 2023

Andrea Ramadhani Maharlika
(Penulis)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	17
1.1. Latar Belakang	17
1.2. Batasan Masalah.....	27
1.3. Rumusan Masalah	28
1.4. Tujuan Penelitian.....	28
1.5. Manfaat Penelitian.....	29
1.6. Keaslian Penelitian	29
1.7. Kebaharuan Penelitian.....	30
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	31
2.1. Bencana Banjir	31
2.2. Banjir Kota Pekalongan.....	34
2.2.1. Intensitas banjir Kota Pekalongan	35
2.2.2. Faktor pemicu banjir Kota Pekalongan	38
2.2.3. Dampak banjir Kota Pekalongan.....	42

2.3. Intensitas Bahaya (<i>Hazard</i>)	43
2.4. Ketahanan masyarakat akibat Bencana	44
2.4.1. Komponen penyusun ketahanan masyarakat akibat bencana.....	47
2.4.2. Penilaian ketahanan masyarakat akibat bencana	52
2.5. Aksi adaptasi perubahan iklim	53
2.6. Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Pemetaan Partisipatif (<i>Participatory Mapping</i>)	55
2.7. Kerangka pikir	57
BAB 3. METODE PENELITIAN	60
3.1. Ruang Lingkup Penelitian	60
3.1.1. Ruang Lingkup Wilayah Studi	60
3.1.2. Ruang Lingkup Kerja	61
3.2. Tahapan Penelitian	61
3.2.1. Tahap Pra-Penelitian.....	61
3.2.2. Tahap Penelitian	61
3.2.3. Tahap Pasca Penelitian	62
3.3. Desain Penelitian	63
3.3.1. Indeks Intensitas Bahaya Banjir (IBB).....	63
3.3.2. Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM)	66
3.3.3. Model spasial ketahanan masyarakat terhadap intensitas bahaya banjir.....	76
3.4. Populasi dan Sampel	78
3.5. Sumber Data Penelitian	79
3.6. Teknik Pengumpulan Data	80
3.7. Teknik Analisis Data	81
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	82

4.1. Wilayah Berisiko Banjir di Kota Pekalongan.....	82
4.1.1. Hasil Perhitungan Indeks Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kota Pekalongan.....	83
4.1.2. Model Spasial Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kota Pekalongan	95
4.2. Tingkat Ketahanan Masyarakat di Kota Pekalongan	104
4.2.1. Hasil Perhitungan Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM) Kota Pekalongan.....	105
4.2.2. Model Spasial Ketahanan Masyarakat Kota Pekalongan.....	126
4.3. Analisis Pemodelan Spasial Ketahanan Masyarakat terhadap Intensitas Bahaya Banjir di Kota Pekalongan	131
4.3.1. Uji Korelasi.....	131
4.3.2. Model Spasial Ketahanan Masyarakat terhadap Intensitas Bahaya Banjir Kota Pekalongan.....	133
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	144
5.1. Kesimpulan.....	144
5.2. Saran	145
DAFTAR PUSTAKA	146

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Laju Penurunan Muka Tanah di Pulau Jawa Periode Tahun 2015-2020	22
Tabel 2. Daftar Wilayah Terdampak Banjir Kota Pekalongan Februari 2021.....	37
Tabel 3. Kecepatan penurunan muka tanah setiap Tahun di Kota Pekalongan	40
Tabel 4. Komponen Penyusun Indeks Bahaya (IB) Banjir	64
Tabel 5. Nilai skor dan bobot pada Komponen Indeks Intensitas Bahaya Banjir (IBB)	65
Tabel 6. Komponen dan Indikator Penyusun Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM)	67
Tabel 7. Nilai skor dan bobot pada komponen indeks ketahanan masyarakat (IKM)	69
Tabel 8. Jenis dan Sumber Data Penelitian	80
Tabel 9. Nilai Indeks Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kec. Pekalongan Utara	83
Tabel 10. Nilai Indeks Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kec. Pekalongan Barat...	87
Tabel 11. Nilai Indeks Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kec. Pekalongan Timur .	90
Tabel 12. Nilai Indeks Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kec. Pekalongan Selatan	94
Tabel 13. Kategori Bahaya Banjir per desa/kelurahan Tahun 2021	96
Tabel 14. Kategori Bahaya Banjir per desa/kelurahan Tahun 2022-2023	98
Tabel 15. Data kejadian banjir rob Kota Pekalongan tahun 2022-2023	102
Tabel 16. Nilai Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM) Kec. Pekalongan Utara..	105
Tabel 17. Nilai Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM) Kec. Pekalongan Barat..	113
Tabel 18. Nilai Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM) Kec. Pekalongan Timur.	118
Tabel 19. Nilai Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM) Kec. Pekalongan Selatan	123
Tabel 20. Kategori Ketahanan Masyarakat per desa/kelurahan di Kota Pekalongan	126
Tabel 21. Hasil analisis korelasi Kendalls-Spearman	132
Tabel 22. Kategori tingkat ketahanan masyarakat terhadap intensitas bahaya banjir per desa/kelurahan di Kota Pekalongan	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perbandingan Jumlah Kejadian Bencana di Indonesia.....	18
Gambar 2. Tren Tinggi Genangan Banjir Pasang (Rob)	20
Gambar 3. Peta Prediksi Luas Genangan Banjir Pasang (Rob).....	21
Gambar 4. Perbandingan Jumlah Kejadian Bencana di Dunia.....	31
Gambar 5. Jumlah Kelurahan Terdampak Banjir Tahun 2020.....	37
Gambar 6. Curah Hujan Kota Pekalongan Tahun 2015-2019.....	39
Gambar 7. Total Luas Genangan Banjir Rob Kota Pekalongan.....	42
Gambar 8. Peran Ketahanan bencana dalam Mempengaruhi Kerentanan	45
Gambar 9. Penilaian Ketahanan bencana dalam Kajian Iklim	49
Gambar 10. Komponen Penyusun Ketahanan Masyarakat akibat Bencana.....	51
Gambar 11. Kerangka Pikir Penelitian	59
Gambar 12. Peta Wilayah Studi	60
Gambar 13. Kategorisasi Tingkat Bahaya Banjir berdasarkan Nilai Indeks.....	65
Gambar 14. Kategorisasi Tingkat Ketahanan Masyarakat berdasarkan Nilai Indeks.	75
Gambar 15. Kerangka kerja model spasial ketahanan masyarakat terhadap intensitas bahaya banjir.....	77
Gambar 16. Perbandingan Indeks Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kec. Pekalongan Utara Tahun 2021-2023	84
Gambar 17. Genangan Banjir di dukuh Slumprit, Kel. Degayu, Kec. Pekalongan Utara	85
Gambar 18. Perbandingan Indeks Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kec. Pekalongan Barat Tahun 2021-2023	88
Gambar 19. Ketinggian Banjir di Kel.Tirto Kota Pekalongan	89
Gambar 20. Perbandingan Nilai Indeks Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kec. Pekalongan Timur Tahun 2021-2023	91
Gambar 21. Anak Sungai Loji Kota Pekalongan	92
Gambar 22. Perbandingan Indeks Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kec. Pekalongan Selatan Tahun 2021-2023	94
Gambar 23. Peta Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kota Pekalongan Tahun 2021- 2022	97
Gambar 24. Peta Intensitas Bahaya Banjir (IBB) Kota Pekalongan Tahun 2022- 2023	99
Gambar 25. Persebaran Banjir Kota Pekalongan Tahun 2021-2022.....	100
Gambar 26. Persebaran Banjir Kota Pekalongan Tahun 2022-2023.....	101
Gambar 27. Peta ketinggian tanah Kota Pekalongan	103
Gambar 28. Perbandingan Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM) Kec. Pekalongan Utara	106

Gambar 29. Komponen Penyusun Tingkat Ketahanan Masyarakat terhadap Intensitas Bahaya Banjir Kec. Pekalongan Utara	107
Gambar 30. Tanggul Laut di Sepanjang Wilayah Pesisir Kota Pekalongan	108
Gambar 31. Tanaman Pucuk Merah yang mulai Tumbuh di wilayah Kec. Pekalongan Utara.....	109
Gambar 32. Pengurukan Lahan oleh Masyarakat Pekalongan Utara	109
Gambar 33. Stasiun Pompa di Kota Pekalongan.....	110
Gambar 34. Posko Siaga Bencana Kerjasama BPBD dengan Masyarakat di Wilayah Pekalongan Utara	111
Gambar 35. Kondisi Lingkungan di Kel. Bandengan Kec. Pekalongan Utara	112
Gambar 36. Perbandingan Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM) Kec. Pekalongan Barat	113
Gambar 37. Komponen Penyusun Tingkat Ketahanan Masyarakat terhadap Intensitas Bahaya Banjir Kec. Pekalongan Barat	114
Gambar 38. Kondisi Lingkungan di wilayah Kec. Pekalongan Barat.....	117
Gambar 39. Perbandingan Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM) Kec. Pekalongan Timur	119
Gambar 40. Komponen Penyusun Tingkat Ketahanan Masyarakat terhadap Intensitas Bahaya Banjir Kec. Pekalongan Timur.....	120
Gambar 41. Perbandingan Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM) Kec. Pekalongan Selatan	123
Gambar 42. Komponen Penyusun Tingkat Ketahanan Masyarakat terhadap Intensitas Bahaya Banjir Kec. Pekalongan Selatan	124
Gambar 43. Peta Ketahanan Masyarakat Kota Pekalongan	127
Gambar 44. Persebaran Tingkat Ketahanan Masyarakat Kota Pekalongan	128
Gambar 45. Persentase Tingkat Ketahanan Masyarakat Kota Pekalongan.....	129
Gambar 46. Tingkat ketahanan masyarakat berdasarkan komponen penilaian	130
Gambar 47. Peta Ketahanan Masyarakat terhadap Intensitas Bahaya Banjir Kota Pekalongan	134
Gambar 48. Hubungan Ketahanan Masyarakat dengan Intensitas Bahaya Banjir Kota Pekalongan.....	136

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Normalitas.....	153
Lampiran 2. Uji Korelasi.....	154
Lampiran 3. Uji Tingkat Kekuatan Korelasi.....	155
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	156
Lampiran 5. Data Intensitas Bahaya Banjir Kota Pekalongan Tahun 2021.....	162
Lampiran 6. Data Intensitas Bahaya Banjir Kota Pekalongan Tahun 2022.....	163
Lampiran 7. Data Ketahanan Masyarakat Kota Pekalongan	164
Lampiran 8. Kalender Pasang Surut.....	166
Lampiran 9. Data Curah Hujan Bulanan Kota Pekalongan Tahun 2022.....	168



ABSTRAK

Kota Pekalongan menjadi salah satu wilayah yang memiliki risiko banjir paling tinggi di Indonesia. Banjir saat ini telah merendam 51% dari total luas wilayah Kota Pekalongan. Sebagai salah satu pusat perekonomian di Jawa Tengah, banjir yang terjadi di Kota Pekalongan sangat berpengaruh pada kondisi sosial-ekonomi-lingkungan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan masyarakat terhadap intensitas bahaya banjir di wilayah Kota Pekalongan. Ruang lingkup wilayah penelitian dibatasi wilayah administrasi Kota Pekalongan. Metode pemodelan spasial disusun menggunakan pendekatan kuantitatif dengan sistem indeks dan sistem informasi geografis (SIG). Pemodelan berbentuk peta menggunakan bantuan software ArcMap 10.5 dengan unit terkecil adalah desa/kelurahan di Kota Pekalongan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner, dokumentasi, dan wawancara secara mendalam (*indepht-interview*) kepada *stakeholders* dan tokoh kunci (*key person*). Analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketahanan masyarakat Kota Pekalongan terhadap intensitas banjir masuk dalam tingkat ketahanan “Sedang (S)”. Rata-rata tingkat ketahanan masyarakat lebih rendah dibandingkan dengan tingkat intensitas bahaya banjir yang terjadi di setiap wilayah. Terdapat 4 kelurahan yang memiliki nilai ketahanan masyarakat lebih tinggi dibandingkan intensitas bahaya banjir seperti Kel. Bandengan, Kel. Kandang Panjang, Kel. Panjang Baru dan Kel. Kuripan Kertoharjo.

Kata Kunci: Pemodelan Spasial, Ketahanan Masyarakat, Banjir Pekalongan

ABSTRACT

Pekalongan City is one of the areas with the highest flood risk in Indonesia. The current flood has submerged 51% of the total area of Pekalongan City. As one of the economic centers in Central Java, the floods that occurred in Pekalongan City greatly affected the socio-economic-environmental conditions of the community. This study aims to determine community resilience to the intensity of the flood hazard in the Pekalongan City area. The scope of the research area is limited to the administrative area of Pekalongan City. Spatial modeling methods are developed using a quantitative approach with index systems and geographic information systems (GIS). The modeling is in the form of a map using ArcMap 10.5 software with the smallest unit being the sub-districts in Pekalongan. Data collection techniques were carried out using questionnaires, documentation, and in-depth interviews with stakeholders and key persons. Data analysis used a quantitative approach with descriptive methods. The results of the study show that the resilience of the people of Pekalongan City to flood intensity is included in the "Moderate (S)" level of resistance. The average level of community resilience is lower than the intensity level of the flood hazard that occurs in each region. 4 sub-districts have a higher community resilience value than the flood hazard intensity such as Bandengan, Kandang Panjang, Panjang Baru and Kuripan Kertoharjo.

Keywords: Spatial Modeling, Community Resilience, Flood in Pekalongan