

**PEMANFAATAN RUANG BERBASIS MITIGASI BENCANA BANJIR DI
KECAMATAN CANDIPURO, KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

(Tesis)

Oleh

**TRI DESMAYANTI PUTRI
NPM 2320051015**



**MAGISTER PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

**PEMANFAATAN RUANG BERBASIS MITIGASI BENCANA BANJIR DI
KECAMATAN CANDIPURO, KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

Oleh

**TRI DESMAYANTI PUTRI
NPM 2320051015**

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

Pada

**Program Studi Magister Perencanaan Wilayah dan Kota
Pascasarjana Multidisiplin Universitas Lampung**



**MAGISTER PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

PEMANFAATAN RUANG BERBASIS MITIGASI BENCANA BANJIR DI KECAMATAN CANDIPURO, KABUPATEN LAMPUNG SELATAN

Oleh

Tri Desmayanti Putri

Indonesia memiliki kondisi topografi yang beragam dan beriklim tropis dengan intensitas curah hujan yang tinggi sehingga rentan terhadap bencana hidrometeorologi, khususnya banjir. Kabupaten Lampung Selatan merupakan salah satu wilayah dengan risiko banjir tinggi. Kecamatan Candipuro tercatat mengalami kejadian banjir hampir setiap tahun dalam lima tahun terakhir. Dampak banjir yang signifikan terhadap permukiman, lahan pertanian, infrastruktur, serta kerugian sosial-ekonomi menunjukkan perlunya penataan dan pemanfaatan ruang yang berbasis mitigasi bencana. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi luas wilayah rawan banjir, menganalisis simpangan penggunaan lahan terhadap rencana pola ruang, menilai tingkat kerentanan fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan terhadap bencana banjir, serta merumuskan arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Metode yang digunakan meliputi Analisis Multi Attribute Utility Theory (MAUT) untuk pemetaan kerawanan banjir, analisis overlay menggunakan ArcGIS untuk identifikasi simpangan penggunaan lahan, analisis kerentanan berdasarkan Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012, serta perumusan arahan pemanfaatan ruang melalui wawancara, observasi, dan telaah dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah rawan banjir di Kecamatan Candipuro didominasi oleh kategori sangat rawan seluas 5.669 ha (46,2%). Terdapat simpangan penggunaan lahan sebesar 1.277,71 ha (10,41%) dari total luas wilayah, yang berpotensi meningkatkan risiko banjir. Tingkat kerentanan bencana banjir secara umum berada pada kelas sedang, dengan beberapa desa memiliki kerentanan tinggi. Arahan pemanfaatan ruang difokuskan pada mitigasi struktural berupa peningkatan kualitas tanggul dan normalisasi sungai, serta mitigasi non-struktural melalui pengendalian tata ruang, peningkatan kapasitas masyarakat, sistem peringatan dini, dan konservasi daerah aliran sungai. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perencanaan tata ruang berbasis mitigasi bencana banjir guna mengurangi potensi kerugian di Kecamatan Candipuro.

Kata kunci: Banjir, Mitigasi Bencana, Pemanfaatan Ruang, Kerentanan Bencana, Kecamatan Candipuro.

ABSTRACT

UTILIZATION OF SPACE BASED ON FLOOD DISASTER MITIGATION IN CANDIPURO DISTRICT, SOUTH LAMPUNG REGENCY

By

Tri Desmayanti Putri

Indonesia has diverse topography and tropical climate with high rainfall intensity, as of it has high risk to hydrometeorological disasters, particularly floods. South Lampung Regency is one of the areas with a high flood risk. Candipuro District experienced annual flooding in the last five years. The significant impact of flooding are on settlements, agricultural land, infrastructure, and socio-economic losses highlights the need for disaster mitigation-based spatial planning and utilization. This study aims to identify the extent of flood-prone areas, analyze land use deviations against spatial plans, assess the physical, social, economic, and environmental vulnerability to flood disasters, and formulate flood disaster mitigation-based spatial utilization directives in Candipuro District, South Lampung Regency. The methods used include Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) analysis for flood vulnerability mapping, overlay analysis using ArcGIS for land use deviation identification, vulnerability analysis based on BNPB Regulation No. 2/2012 and spatial utilization directive formulation through interviews, observations and document review. The results show that the flood-prone area in Candipuro District is dominated by very vulnerable category, covering 5,669 ha (46.2%). There is a land use deviation of 1,277.71 ha (10.41%) from the total area, which potentially increases flood risk. The flood disaster vulnerability level is generally moderate, with some villages having high vulnerability. Spatial utilization directives focus on structural mitigation through levee quality improvement and river normalization, as well as non-structural mitigation through spatial planning control, community capacity building, early warning systems, and watershed conservation. This research is expected to serve as a basis for flood disaster mitigation-based spatial planning to reduce potential losses in Candipuro District.

Keywords: *Flood, Disaster Mitigation, Spatial Utilization, Disaster Vulnerability, Candipuro District.*

Judul Tesis : **PEMANFAATAN RUANG BERBASIS
MITIGASI BENCANA BANJIR DI
KECAMATAN CANDIPURO,
KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

Nama Mahasiswa : Tri Desmayanti Putri

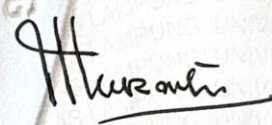
Nomor Pokok Mahasiswa : 2320051015

Program Studi : Magister Perencanaan Wilayah dan Kota

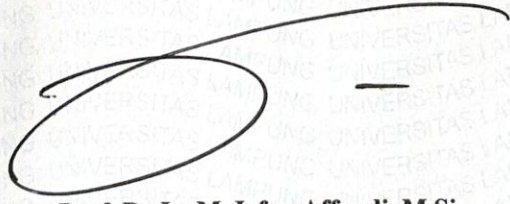
Fakultas : Pascasarjana Multidisiplin

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

 
Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S. **Prof. Dr. Ir. Ktut Murniati, M.T.A.**
NIP. 19610826 198702 1 001 NIP. 19621120 198803 2 002

**2. Ketua Program Studi Magister Perencanaan Wilayah dan Kota
Universitas Lampung**


Prof. Dr. Ir. M. Irfan Affandi, M.Si.
NIP. 19640724 198902 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

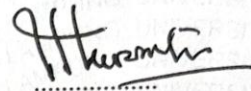
Ketua

: **Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S.**



Sekretaris

: **Prof. Dr. Ir. Ktut Murniati, M.T.A.**



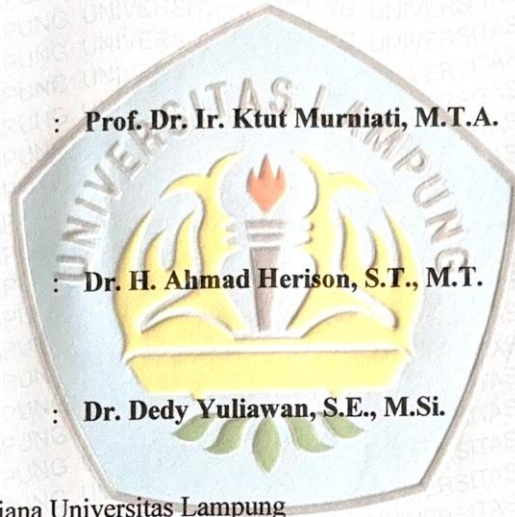
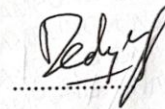
Penguji Bukan
Pembimbing

: **Dr. H. Ahmad Herison, S.T., M.T.**

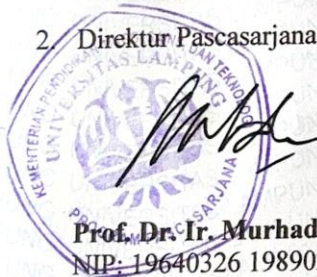


Anggota

: **Dr. Dedy Yuliawan, S.E., M.Si.**



2. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.

NIP: 19640326 198902 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis : **09 April 2026**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “ **PEMANFAATAN RUANG BERBASIS MITIGASI BENCANA BANJIR DI KECAMATAN CANDIPURO, KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**” adalah karya saya sendiri serta tidak melakukan penjiplakan ataupun pengutipan atas karya penulisan lain dengan cara tidak sesuai etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik ataupun yang biasa disebut *plagiarism*.
2. Hak intelektual atas karya ini akan diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang akan diberikan kepada saya, serta saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 28 April 2026



Tri Desmayanti Putri
NPM. 2320021015

RIWAYAT HIDUP

Segala puji hanya milik Allah SWT, penulis dilahirkan di Bandar Lampung, 11 Desember 1998. Penulis adalah anak ke-tiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Sarwono (Alm) dan Ibu Meri. Penulis menyelesaikan studi pendidikan dasar di SDN 2 Rawa Laut pada tahun 2010, pendidikan menengah pertama diselesaikan pada tahun 2013 di SMPN 4 Bandar Lampung dan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 2016. Penulis menyelesaikan studi sarjana di Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut Teknologi Sumatera pada tahun 2020. Selanjutnya, penulis melanjutkan studi magister di Program Studi Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Pascasarjana, Universitas Lampung pada Tahun 2023. Saat ini dapat dihubungi pada email : tridesmayantiputri@gmail.com

SANWACANA

Bismillahirrohmanirrohim,

Assalamuallaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirrabbi'l'alamiin, Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi yang Penulis selesaikan berjudul **“Pemanfaatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan.”** Tesis yang Penulis tidak dapat menjadi sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran dapat diberikan kepada sebagai proses pembelajaran di masa mendatang. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. Ir. M. Irfan Affandi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Perencanaan Wilayah dan Kota.
4. Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan inspirasi, ilmu, waktu dan perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
5. Prof. Dr. Ir. Ktut Murniati, M.T.A. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah banyak memberikan doa, dorongan, motivasi, pengarahan, bimbingan dan bantuan selama proses penyusunan tesis ini.
6. Dr. H. Ahmad Herison, S.T., M.T. sebagai Dosen Penguji 1 yang memberikan doa, semangat, motivasi, ketulusan hati, kesabaran, ilmu, materi, bimbingan,

nasihat, arahan, saran, ketelatenan, dan semua kebaikan yang telah diberikan kepada Penulis dalam penyelesaian tesis.

7. Dr. Dedy Yuliawan, S.E., M.Si. selaku Pembahas 2 yang telah memberikan banyak ilmu, doa, motivasi, saran dan masukan untuk kesempurnaan tesis ini.
8. Segenap dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota pada Pascasarjana Universitas Lampung yang memberikan inspirasi, ilmu dan motivasi kepada penulis, serta staf/karyawan yang memberikan banyak membantu dalam proses belajar.
9. Keluarga tercinta, buyah, umi, kakak dan adik, terimakasih banyak atas kasih sayang, doa restu, perhatian, dukungan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan tesis.
10. Rekan-rekan Angkatan 2023 di Magister Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Lampung atas kebersamaan, semangat dan bantuan yang penulis dapatkan selama ini.

Bandar Lampung, April 2026

Tri Desmayanti Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah.....	5
1.3. Tujuan.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
 II. TINJAUAN PUSTAKA.....	 7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.1.1. Tata Ruang	7
2.1.2. Arahana Pemanfaatan Ruang	8
2.1.3. Bencana	9
A. Banjir.....	10
B. Penyebab Bencana Banjir	10
C. Kerentanan	11
D. Mitigasi Bencana	13
2.1.4. Hubungan Penataan Ruang dengan Mitigasi Bencana Banjir.....	15
2.1.5. Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap RTRW.....	16
2.3. Penelitian Terdahulu.....	16
2.4. Kerangka Pemikiran	25
2.5. Kerangka Teori / Penggunaan Teori	27
 III. METODE PENELITIAN	 38
3.1. Metode Penelitian.....	38
3.2. Konsep Dasar dan Definisi Operasional	39
3.3. Lokasi, Responden dan Waktu Penelitian.....	41
3.4. Jenis dan Metode Pengumpulan Data	43
3.4.1 Data Primer	43
3.4.2 Data Sekunder	45
3.5. Teknik Analisis Data	48
3.5.1 Analisis Lahan Rawan Banjir.....	48

3.5.2 Analisis Kesesuaian dan Simpangan Penggunaan Lahan Terhadap Pola Ruang dan Guna Lahan Eksisting Daerah Rawan Banjir di Kecamatan Candipuro.....	52
3.5.3 Analisis Kerentanan Bencana Banjir	54
A. Kerentanan Sosial	56
B. Kerentanan Fisik	57
C. Kerentanan Ekonomi.....	57
D. Kerentanan Lingkungan.....	58
E. Kerentanan Bencana.....	58
3.5.4 Analisis Arahan Pemanfaatan Ruang dan Indikasi Program Pemanfaatan Ruang (Analisis Deskriptif Kualitatif)	59
IV. GAMBARAN UMUM WILAYAH.....	64
4.1. Gambaran Umum Wilayah Kabupaten Lampung Selatan	64
4.1.1. Geografis	64
4.1.2. Demografi.....	67
4.1.3. Ekonomi	69
4.1.4. Fisik Wilayah	71
A. Pola Ruang Wilayah Kabupaten Lampung Selatan	71
B. Kemiringan Lereng Kabupaten Lampung Selatan	72
C. Curah Hujan Lampung Selatan	76
D. Daerah Aliran Sungai (DAS) Kabupaten Lampung Selatan.....	78
4.2. Gambaran Umum Wilayah Kecamatan Candipuro.....	81
4.2.1. Geografis	81
4.2.2. Demografi.....	82
4.2.3. Fisik Wilayah	82
A. Kemiringan Lereng Kecamatan Candipuro	82
B. Curah Hujan Kecamatan Candipuro	83
4.3. Gambaran Umum Kebencanaan Kabupaten Lampung Selatan dan Kecamatan Candipuro	87
V. HASIL PEMBAHASAN.....	92
5.1. Lahan Rawan Banjir di Kecamatan Candipuro	92
5.2. Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Pola Ruang dan Guna Lahan Eksisting di Kecamatan Candipuro.	97
5.2.1. Rencana Pola Ruang Kecamatan Candipuro.....	97
5.2.2. Kondisi Penggunaan Lahan Eksisting Kecamatan Candipuro Permukiman	98
5.2.3. Simpangan penggunaan lahan terhadap pola ruang dan guna lahan eksisting di Kecamatan Candipuro	99
5.3. Kerentanan Bencana Banjir Kecamatan Candipuro	111

5.3.1 Kerentanan Sosial Kecamatan Candipuro	111
A. Kepadatan Penduduk	112
B. Rasio Jenis Kelamin	114
C. Rasio Penduduk Cacat.....	115
D. Rasio Kelompok Umur	116
E. Rasio Penduduk Miskin.....	118
F. Kerentanan Sosial	120
5.3.2 Kerentanan Ekonomi Kecamatan Candipuro	124
A. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).....	124
B. Nilai Lahan Produktif.....	125
C. Kerentanan Ekonomi.....	127
5.3.3 Kerentanan Fisik Kecamatan Candipuro.....	130
A. Rumah	130
B. Fasilitas Umum	132
C. Fasilitas Kritis	133
D. Kerentanan Fisik	135
5.3.4 Kerentanan Lingkungan Kecamatan Candipuro	138
5.3.5 Kerentanan Banjir Kecamatan Candipuro.....	143
5.4. Arahana Pemanfaatan Ruang dan Indikasi Program Pemanfaatan Ruang Berdasarkan Mitigasi Bencana Banjir	147
5.4.1 Rekomendasi arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana banjir di Kecamatan Candipuro	148
A. Mitigasi Struktural	148
B. Mitigasi Non-Struktural	152
5.4.2 Indikasi Program Berdasarkan Arahana Pemanfaatan Ruang Berdasarkan Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro	162
5.4.3. Skema Penurunan bencana Banjir Kecamatan Candipuro Tahun 2025-2045	174
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	179
6.1. Kesimpulan.....	179
6.2. Rekomendasi	180
DAFTAR PUSTAKA.....	182
LAMPIRAN.....	197

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator kerentanan	13
2. Penelitian terdahulu	28
3. Kriteria informan	43
4. Kebutuhan data sekunder	46
5. Kriteria, Sub Kriteria, Skor dan Bobot	49
6. Parameter kerentanan sosial.....	56
7. Parameter kerentanan fisik.....	57
8. Parameter kerentanan ekonomi.....	57
9. Parameter kerentanan lingkungan.....	58
10. Luas Kabupaten Lampung Selatan dirinci per kecamatan.....	65
11. Jumlah penduduk dan laju pertumbuhan penduduk Kab. Lampung Selatan .	67
12. PDRB Kab. Lampung Selatan atas dasar harga berlaku menurut lapangan usaha (Milyar Rupiah)	70
13. PDRB Kabupaten Lampung Selatan atas dasar harga konstan menurut pengeluaran (Milyar Rupiah).....	70
14. Rencana pola ruang Kab. Lampung Selatan	72
15. Luas kelas lereng Kab. Lampung Selatan.....	73
16. Tingkat curah hujan Kabupaten Lampung Selatan	76
17. Daftar nama dan luas sungai di Kabupaten Lampung Selatan.....	78
18. Luas, jumlah penduduk dan kepadatan penduduk Kecamatan Candipuro	81
19. Luas, jumlah penduduk dan kepadatan penduduk Kecamatan Candipuro	82
20. Data kejadian bencana di Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2014-2023 ..	87
21. Luas lahan rawan banjir di Kecamatan Candipuro	92
22. Rencana pola ruang Kecamatan Candipuro	98
23. Penggunaan lahan eksisting Kecamatan Candipuro	98
24. Simpangan penggunaan lahan di Kecamatan Candipuro.....	99
25. Rincian Simpangan penggunaan lahan di Kecamatan Candipuro	107

26. Parameter kerentanan sosial.....	112
27. Tingkat kerentanan sosial berdasarkan kepadatan penduduk di	113
28. Tingkat kerentanan sosial berdasarkan rasio jenis kelamin di Kecamatan Candipuro.....	114
29. Tingkat kerentanan sosial berdasarkan rasio penduduk cacat di Kecamatan Candipuro.....	115
30. Tingkat kerentanan sosial berdasarkan rasio kelompok umur di Kecamatan Candipuro.....	117
31. Tingkat kerentanan sosial berdasarkan rasio penduduk miskin di Kecamatan Candipuro.....	118
32. Kerentanan sosial di Kecamatan Candipuro	122
33. Parameter kerentanan ekonomi	124
34. Kerentanan ekonomi berdasarkan PDRB di Kecamatan Candipuro	125
35. Kerentanan ekonomi berdasarkan nilai lahan produktif di Kecamatan Candipuro.....	126
36. Kerentanan ekonomi di Kecamatan Candipuro	128
37. Parameter kerentanan fisik.....	130
38. Kerentanan fisik berdasarkan rumah di Kecamatan Candipuro.....	131
39. Kerentanan fisik berdasarkan fasilitas umum di Kecamatan Candipuro	132
40. Kerentanan fisik berdasarkan fasilitas kritis di Kecamatan Candipuro	134
41. Kerentanan fisik di Kecamatan Candipuro	135
42. Parameter Kerentanan Lingkungan.....	138
43. Kerentanan Lingkungan di Kecamatan Candipuro	138
44. Kerentanan Lingkungan di Kecamatan Candipuro	140
45. Kerentanan Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro	143
46. Rekomendasi Arah Pemanfaatan Ruang dan Indikasi Program Mitigasi Banjir di Kecamatan Candipuro.....	165
47. Penurunan Banjir Kecamatan Candipuro (2025-2045).....	177

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka berpikir	26
2. Peta lokasi penelitian	42
3. Peta administrasi Kabupaten Lampung Selatan	66
4. Peta kepadatan penduduk Kabupaten Lampung Selatan	68
5. Pola ruang Kabupaten Lampung Selatan	74
6. Peta kelerengan Kabupaten Lampung Selatan.....	75
7. Peta curah hujan per tahun Kabupaten Lampung Selatan.....	77
8. Peta Daerah Aliran Sungai (DAS) Kabupaten Lampung Selatan.....	80
9. Peta administrasi Kecamatan Candipuro	84
10. Peta kelerengan Kecamatan Candipuro	85
11. Peta curah hujan per tahun Kecamatan Candipuro	86
12. Grafik kecenderungan bencana Kabupaten Lampung Selatan	88
13. Kejadian banjir di Kecamatan Candipuro	89
14. Kerusakan rumah warga yang diakibatkan bencana banjir di Kecamatan.....	90
15. Kondisi sungai pasca terjadi banjir di Kecamatan Candipuro	91
16. Kondisi drainase di Kecamatan Candipuro.....	91
17. Kejadian banjir di Kecamatan Candipuro	93
18. Kondisi sungai pasca terjadi banjir di Kecamatan Candipuro	94
19. Kondisi tanggul sungai di Kecamatan Candipuro	96
20. Peta rawan banjir Kecamatan Candipuro.....	102
21. Elevasi wilayah dengan kondisi lahan sangat rawan	103
22. Elevasi wilayah dengan kondisi lahan rawan	104
23. Elevasi wilayah dengan kondisi lahan tidak rawan	105
24. Rencana pola ruang Kecamatan Candipuro	106
25. Penggunaan lahan eksisting Kecamatan Candipuro	108
26. Simpangan penggunaan lahan di Kecamatan Candipuro.....	109

27. <i>Overlay</i> simpangan penggunaan lahan dan lahan rawan banjir di Kecamatan Candipuro.....	110
28. Peta kerentanan sosial bencana banjir di Kecamatan Candipuro.....	123
29. Peta kerentanan ekonomi bencana banjir di Kecamatan Candipuro.....	129
30. Kerusakan rumah warga yang diakibatkan bencana banjir di Kecamatan Candipuro.....	132
31. Peta Kerentanan Fisik Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro.....	137
32. Peta Kerentanan Lingkungan Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro	142
33. Peta kerentanan bencana banjir di Kecamatan Candipuro.....	146
34. Kondisi tanggul sungai	150
35. Simulasi bencana oleh anggota Destana Kecamatan Candipuro	155
36. Wawancara dengan anggota Destana.....	156
37. Daerah Aliran Sungai.....	160
38. Peta kerentanan bencana banjir di Kecamatan Candipuro.....	177

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki kondisi topografi yang beragam dan berada di wilayah tropis dengan intensitas curah hujan yang tinggi, sehingga Indonesia sangat rawan mengalami berbagai jenis bencana alam (Lapento dalam Amir dkk., 2024). Secara geografis, Indonesia beriklim tropis dengan dua musim dan cuaca yang ekstrem. Kombinasi iklim, topografi, dan jenis batuan yang beragam dan subur juga meningkatkan risiko bencana hidrometeorologi seperti banjir, longsor, kekeringan, dan kebakaran hutan (Adi dkk., dalam Ismana dkk., 2022). Banjir merupakan peristiwa alam yang umumnya terjadi di wilayah yang dilalui banyak aliran sungai, semakin banyak wilayah dilintasi sungai maka akan menyebabkan banjir selain itu topografi berpengaruh yang dapat menyebabkan air hujan terkumpul di area tersebut (Tamburaka dan Hasddin, 2021).

Menurut data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) tahun 2025, lebih dari 69% bencana alam yang terjadi di Indonesia merupakan bencana banjir, Provinsi Lampung menduduki peringkat ke-19 dari 38 Provinsi dengan bencana banjir yang tinggi. Banjir terjadi di beberapa kabupaten/kota di Provinsi Lampung dan Kabupaten Lampung Selatan menempati posisi ke dua dalam kategori risiko tinggi (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2025). Berdasarkan data RTRW Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2011-2029, luas kawasan banjir pada tahun 2011 adalah 14.000 ha dan mengalami peningkatan luasan kawasan banjir pada tahun 2025 seluas 26.785 ha. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain curah hujan ekstrem, perubahan kondisi lahan, saluran air yang terganggu, serta keterbatasan daya tampung daerah aliran sungai (Nurlina dan Siregar, 2014).

Kecamatan Candipuro merupakan wilayah yang terdampak banjir dalam 15 tahun terakhir, pada tahun 2011 luas area banjir hanya 800 ha dan pada tahun 2025 luas area banjir meningkat menjadi 2.824 ha. Kejadian banjir di Kecamatan Candipuro

terjadi hampir setiap tahun di bulan desember hingga februari dengan intensitas yang bervariasi, terdapat empat wilayah yang paling sering terdampak bencana banjir, yaitu Desa Beringin Kencana, Banyumas, Sinar Pasemah dan Rawa Selapan (BPBD Kabupaten Lampung Selatan, 2025). Menurut data Rencana Kontigensi (Renkon) Bencana Banjir oleh BPBD Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2025, kejadian banjir terakhir kali terjadi di Kecamatan Candipuro pada tanggal 15 Januari 2025 yang diakibatkan oleh curah hujan dengan intensitas tinggi yang mencapai lebih dari 100mm/hari selama tiga hari berturut-turut menyebabkan volume air sungai Way Katibung, Way Margabatin, Way Sidorahayu, Way Purwodadi, Way Gelam, Way Mekar Jaya dan Way Batulimau meluap setinggi dua sampai tiga meter yang menyebabkan terendamnya rumah warga serta jebolnya tanggul sungai Way Katibung sepanjang 120 meter.

Asdak (2010) menyatakan bahwa karakteristik fisik daerah aliran sungai (DAS), termasuk jumlah dan kepadatan jaringan sungai, berpengaruh langsung terhadap respon banjir, dengan kata lain daerah yang memiliki banyak anak sungai cenderung memiliki debit puncak lebih besar dan memiliki risiko banjir lebih tinggi. Hal tersebut selaras dengan teori yang menyebutkan bahwa banjir disebabkan oleh meluapnya sungai serta tingginya intensitas curah hujan yang terjadi dalam waktu yang cukup lama (Zevri, 2019). Menurut data BPBD Lampung Selatan, dampak lain yang ditimbulkan adalah 2.342 jiwa harus mengungsi, 4 orang dilaporkan meninggal dunia, 53 unit rumah rusak berat, tercemarnya sumber air bersih, penumpukan sampah di beberapa lokasi, serta lahan pertanian yang mengalami gagal panen akibat terendam lebih dari 3 hari dengan total kerugian lebih dari 2 milyar rupiah.

Banjir merupakan bencana yang paling sering terjadi dan cenderung menimbulkan kerugian dalam jumlah besar, baik terhadap korban jiwa, kerusakan harta benda, maupun infrastruktur, jika dibandingkan dengan jenis bencana lainnya (Putri. dkk, 2023 dalam Tamburaka dan Hasddin, 2021). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, dalam upaya penanggulangan bencana banjir perlu difokuskan pada tahap prabencana melalui kegiatan mitigasi. Mitigasi menjadi

penting karena berfungsi untuk mengurangi risiko dan dampak banjir sebelum kejadian terjadi. Dalam hal ini, mitigasi perlu diintegrasikan ke dalam penataan ruang, sehingga pemanfaatan ruang dapat disesuaikan dengan tingkat kerawanan wilayah. Dengan demikian, penataan ruang berbasis mitigasi bencana diharapkan mampu mengurangi potensi kerugian, mencegah peningkatan dampak banjir, serta mendukung pengelolaan teknis dalam proses penanganan dan pengendalian banjir (Rahmadhani, 2023).

Menurut Rosyidie dalam Korlena (2011), mitigasi bencana yang dilakukan melalui perencanaan tata ruang merupakan langkah strategis dalam mengurangi kerentanan wilayah terhadap bencana, serta penataan ruang menjadi salah satu instrumen penting dalam strategi pengurangan risiko bencana (Suryanta dan Nahib dalam Azila, 2023). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 dan Peraturan Menteri Agraria Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) No. 11 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penyusunan, Peninjauan Kembali, Revisi, dan Penerbitan Persetujuan Substansi Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi, Kabupaten, Kota dan Rencana Detail Tata Ruang menyebutkan bahwa, penataan ruang merupakan suatu sistem yang mencakup perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, serta pengendalian pemanfaatan ruang yang wajib memperhatikan potensi terhadap risiko bencana, memuat kawasan rawan bencana dengan memperhitungkan kerentanan bencana.

Kerentanan secara umum merupakan fungsi dari keterpaparan (*exposure*), kepekaan (*sensitivity*) dan kapasitas adaptif (*adaptive capacity*) (Turner dkk., 2003; Schröter dkk., 2005; Adger, 2006; De Lange dkk., 2006). Dalam penelitian ini, keterpaparan (*exposure*) merupakan tingkat sejauh mana wilayah atau masyarakat terpapar ancaman, yang dilihat dari besarnya kejadian, frekuensi, durasi, dan luas wilayah terdampak selanjutnya dianalisis melalui identifikasi luas lahan wilayah rawan banjir (Boer, dkk., 2013), selanjutnya kepekaan (*sensitivity*) adalah tingkat sejauh mana suatu sistem mengalami perubahan atau terdampak ketika terjadi gangguan atau ancaman dan dianalisis melalui simpangan penggunaan lahan eksisting terhadap Rencana Pola Ruang dan tingkat kerentanan

wilayah yang mencakup aspek fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan (Andraina, 2023), sementara itu kapasitas adaptif (*adaptive capacity*) merupakan kemampuan suatu sistem atau masyarakat untuk menyesuaikan diri, belajar dan berkembang dalam menghadapi bahaya lingkungan atau perubahan kebijakan, sehingga mampu mengurangi dampak yang ditimbulkan di masa depan dan diwujudkan melalui penyusunan arahan pemanfaatan ruang dan indikasi program yang mencakup pendekatan struktural dan non-struktural, upaya pencegahan dan berbasis mitigasi bencana banjir (Uca dan Maru, 2019).

Arahan pemanfaatan ruang merupakan bentuk operasionalisasi dari rencana tata ruang yang diwujudkan dalam bentuk program-program indikatif yang terintegrasi dengan prinsip mitigasi bencana yang dimana pemerintah seharusnya tidak hanya berfokus pada kebutuhan pembangunan semata, tetapi juga harus memperhitungkan potensi bencana yang dapat mengganggu tercapainya pembangunan (Taslim dkk., 2018). Namun demikian, terdapat kesenjangan antara kondisi eksisting dan perencanaan yang ada, di mana kejadian banjir di Kecamatan Candipuro terus meningkat, baik dari segi frekuensi, luas genangan, maupun dampak yang ditimbulkan, sementara upaya penanggulangan masih cenderung berfokus pada tahap tanggap darurat dan pascabencana. Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan peneliti, ditemukan bahwa Dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2011-2031 telah memuat informasi mengenai potensi bencana di Kecamatan Candipuro, namun masih belum memperhatikan prinsip pengurangan risiko dalam penanggulangan dampak banjir secara spesifik.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan penelitian mengenai Pemanfaatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Perencanaan tata ruang berbasis mitigasi bencana yang dapat diimplementasikan dalam bentuk arahan pemanfaatan ruang diperlukan sebagai dasar pelaksanaan program-program tata ruang. Rekomendasi dari penelitian ini diharapkan dapat mengurangi potensi kerugian akibat bencana banjir. Urgensi penelitian ini didasarkan pada belum tersedianya penelitian yang secara spesifik

membahas Arahana Pemanfaatan di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Banjir. Oleh karena itu, penyusunan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana banjir dianggap menjadi komponen penting dalam perencanaan tata ruang. Penelitian ini bertujuan untuk melihat kondisi eksisting, menyusun basis data spasial, serta merumuskan arahan pemanfaatan ruang yang mendukung upaya mitigasi bencana banjir di Kecamatan Candipuro.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dalam penyusunan arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana banjir terdapat rumusan masalah diantaranya:

1. Berapakah luas lahan wilayah rawan banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan?
2. Bagaimana simpangan penggunaan lahan eksisting terhadap Rencana Pola Ruang di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan?
3. Bagaimana kerentanan bencana banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan?
4. Bagaimana arahan pemanfaatan ruang dan indikasi program berbasis mitigasi bencana banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan?

1.3. Tujuan

Tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah

1. Mengidentifikasi luas lahan wilayah rawan banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan
2. Mengidentifikasi simpangan penggunaan lahan eksisting terhadap Rencana Pola Ruang di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan.
3. Menganalisis kerentanan fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan terhadap bencana banjir.
4. Perumusan arahan pemanfaatan ruang dan indikasi program berbasis mitigasi bencana banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat secara teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu berkontribusi dan bermanfaat secara teoritis mengenai Pemanfaatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten lampung selatan.

2. Manfaat secara praktis

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan atau saran terhadap pemerintah dalam merumuskan program yang lebih tepat sasaran untuk mengantisipasi bencana banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan dan sebagai bahan pertimbangan untuk dilakukan penelitian lanjutan pada topik bahasan yang serupa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Tata Ruang

Tata ruang mencakup pengaturan fisik terhadap fasilitas industri, baik yang sudah ada maupun yang dirancang, dengan mempertimbangkan kebutuhan ruang untuk pergerakan material, area penyimpanan, tenaga kerja tidak langsung, dan aktivitas pendukung lainnya (Meyers dalam Zadeh *dkk.*, 2012). Tujuan utama perencanaan tata ruang adalah memastikan kelestarian sumber daya lahan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat saat ini dan masa depan, dengan mempertimbangkan aktivitas ekonomi, kualitas hidup, perlindungan lingkungan, serta aspek sosial budaya. Berbagai faktor memengaruhi perencanaan ini, termasuk kondisi penggunaan lahan yang ada, pertumbuhan penduduk, pembangunan ekonomi, kapasitas lingkungan, kebijakan infrastruktur dan transportasi, hingga dinamika sosial dan kerusakan lingkungan. Kerusakan lingkungan menjadi pertimbangan penting agar pembangunan tidak menimbulkan risiko bencana di masa mendatang.

Pada wilayah rawan bencana, rencana tata ruang berperan strategis sebagai alat mitigasi risiko, karena dirancang sebelum bencana terjadi. Rencana ini sekaligus menjadi landasan kebijakan pembangunan (Sutanta, 2012), yang dapat diarahkan untuk mengurangi elemen risiko, misalnya dengan menjauhi area rawan, mengurangi kerentanan, dan memperkuat kapasitas masyarakat (Brody, 2004 dalam Sagala dan Bisri, 2011). Menurut Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 Pasal 1 Ayat 2, tata ruang mencakup struktur dan pola ruang, sedangkan penataan ruang merupakan sistem yang melibatkan proses perencanaan, pemanfaatan, dan pengendalian ruang. Secara luas, pemahaman tata ruang melibatkan harmonisasi antara penggunaan lahan, air, udara, serta pengalokasian sumber daya secara terpadu, melalui koordinasi dan penyelesaian konflik antar kepentingan. Dengan

demikian, penataan ruang merupakan proses sistematis yang bertujuan memastikan pemanfaatan ruang secara berkelanjutan, menjaga keseimbangan antara pembangunan ekonomi, perlindungan lingkungan, dan kehidupan sosial. Dalam konteks daerah rawan bencana, tata ruang menjadi alat penting dalam pengurangan risiko melalui kebijakan pembangunan yang adaptif dan preventif terhadap bahaya dan kerentanan. Menurut Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang, arahan pemanfaatan ruang harus memperhatikan potensi bencana sebagai kesatuan dari proses perencanaan. Ini termasuk identifikasi, analisis risiko bencana, serta penetapan ruang yang boleh dan tidak boleh dibangun dan arahan teknis tata ruang berbasis mitigasi bencana.

2.1.2. Arahan Pemanfaatan Ruang

Ruang memiliki peran vital bagi kehidupan makhluk hidup karena menyediakan berbagai unsur yang menunjang kelangsungan hidup. Wujud ruang di permukaan bumi bersifat tiga dimensi, terdiri dari daratan dan perairan secara horizontal, serta lapisan udara secara vertikal. Dalam ruang ini terdapat berbagai komponen, baik biotik maupun abiotik, yang saling berinteraksi (Sumaatmadja dalam Nessa, 2021). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007, arahan pemanfaatan ruang di tingkat kota atau kabupaten merupakan bagian dari implementasi rencana tata ruang, yang dituangkan dalam bentuk indikasi program utama daerah untuk jangka waktu perencanaan lima tahunan hingga mencapai target akhir perencanaan selama dua dekade. Fungsi dari arahan ini meliputi:

1. Menjadi pedoman bagi pemerintah dan masyarakat dalam merencanakan pemanfaatan ruang;
2. Memberikan arah bagi sektor-sektor terkait dalam menyusun program prioritas, termasuk besaran, lokasi, sumber pembiayaan, instansi pelaksana, serta jadwal pelaksanaan;
3. Menjadi dasar dalam menghitung estimasi kebutuhan anggaran untuk lima tahun pertama;
4. Menjadi referensi bagi masyarakat dalam melakukan kegiatan investasi.

Dalam panduan revisi materi teknis penataan ruang yang mempertimbangkan aspek pengurangan risiko bencana, arahan pemanfaatan ruang dimaknai sebagai langkah strategis untuk mengimplementasikan rencana tata ruang. Arahan ini mencakup petunjuk terkait rencana induk, sumber pendanaan, lembaga pelaksana, serta jadwal pelaksanaannya. Ketentuan operasionalnya berpedoman pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 15/PRT/M/2012, dengan tujuan utama untuk mendukung pengurangan risiko bencana di wilayah rawan. Fokus program diarahkan pada dua aspek utama:

- A. Indikasi Program dalam Struktur ruang, yang mencakup: Program pengembangan jaringan prasarana utama yang mengintegrasikan prinsip mitigasi bencana; Program pengembangan jaringan prasarana pendukung lainnya yang juga berbasis mitigasi; dan Penyediaan sarana pada area evakuasi bencana.
 - B. Indikasi Program dalam Pola ruang, yang mencakup perencanaan kawasan lindung dan kawasan budidaya dengan integrasi kebijakan mitigasi bencana.
- Dengan demikian, arahan pemanfaatan ruang berperan sebagai rekomendasi program yang mendukung implementasi mitigasi bencana melalui penataan pola dan struktur ruang secara menyeluruh.

2.1.3. Bencana

Bencana merupakan peristiwa yang dapat terjadi akibat faktor alam, aktivitas manusia, atau kombinasi keduanya, yang berlangsung secara tiba-tiba dan sulit diprediksi, serta menimbulkan kerusakan besar dan dampak signifikan terhadap kehidupan manusia (Priambodo dalam Aprilianingrum, 2019). Di Indonesia, masih banyak masyarakat yang memandang bencana sebagai takdir atau hukuman atas kesalahan manusia, sehingga mereka cenderung pasif dan tidak memprioritaskan upaya pencegahan maupun penanggulangan (Harjadi dkk., 2007). Dari pemahaman tersebut, dapat disimpulkan bahwa bencana adalah serangkaian kejadian yang menyebabkan kerusakan besar dalam kehidupan sosial dan lingkungan, yang penyelesaiannya seringkali memerlukan waktu dan sumber daya yang tidak sedikit.

A. Banjir

Banjir merupakan kondisi di mana air meluap dan menggenangi wilayah daratan yang seharusnya kering dalam periode tertentu, umumnya disebabkan oleh curah hujan tinggi yang melebihi kapasitas tampung sungai, danau, laut, atau sistem drainase (Yulaelawati, 2008). Menurut Peraturan Dirjen RLPS (2009), banjir terjadi ketika debit air sungai meningkat secara signifikan akibat hujan terus-menerus di bagian hulu, sehingga aliran sungai melimpah dan menyebabkan genangan di wilayah sekitarnya. Faktor utama penyebab banjir antara lain curah hujan ekstrem, kondisi lahan dan tata air yang terganggu, serta keterbatasan daya tampung daerah aliran sungai (Nurlina dan Siregar, 2014). Banjir diklasifikasikan ke dalam tiga jenis utama berdasarkan penyebabnya:

- a. Banjir kiriman, yaitu banjir yang berasal dari limpasan air hujan di daerah hulu dan mengalir ke hilir;
- b. Banjir genangan/lokal, akibat curah hujan lokal di suatu wilayah yang tidak tertampung oleh sistem drainase;
- c. Banjir rob, yaitu genangan yang terjadi di wilayah pesisir rendah akibat naiknya permukaan air laut (Haryono dan Erdianto, 2008).

Secara umum, banjir merupakan hasil dari kombinasi faktor alam dan tata kelola lingkungan yang tidak optimal, serta berdampak besar terhadap permukiman, pertanian, dan infrastruktur wilayah terdampak.

B. Penyebab Bencana Banjir

Banjir umumnya terjadi akibat tingginya curah hujan yang menyebabkan volume air melebihi kapasitas tampung lingkungan sekitarnya (Darmawan dkk., 2017). Selain itu, luapan sungai juga menjadi pemicu utama, yang dipengaruhi oleh menurunnya kapasitas sungai akibat sedimentasi dan pemanfaatan bantaran sungai yang tidak sesuai peruntukannya (Jannah dan Itratip, 2017). Faktor topografi wilayah seperti dataran rendah berbentuk cekungan, serta kondisi drainase yang buruk karena adanya sedimen dan tumpukan sampah, turut memperparah risiko banjir (Sulistyo dan Pranoto, 2020). Secara umum, penyebab banjir dapat dikelompokkan menjadi dua kategori utama:

1. Faktor Alam, meliputi curah hujan tinggi, karakteristik topografi seperti cekungan atau dataran rendah, serta pasang surut air sungai yang mempersempit aliran air.
2. Faktor Manusia, seperti peningkatan jumlah penduduk, pembangunan infrastruktur, dan konversi lahan yang mengurangi daya resap air. Aktivitas manusia ini juga mempercepat erosi tanah yang menyebabkan sedimentasi sungai, sehingga menurunkan kapasitas aliran air (Aziza dkk., 2021).

Banjir terjadi ketika limpasan permukaan melampaui kemampuan badan air untuk menampungnya, yang diperparah oleh kerusakan lingkungan dan tata guna lahan yang tidak terencana dengan baik.

C. Kerentanan

Kerentanan bencana berfokus pada identifikasi dampak yang ditimbulkan, baik berupa korban jiwa maupun kerugian ekonomi jangka pendek seperti kerusakan pada permukiman, infrastruktur, dan fasilitas publik. Selain itu, dampak jangka panjang juga mencakup gangguan ekonomi yang disebabkan oleh trauma sosial dan degradasi sumber daya alam (Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana, 2007). Penilaian kerentanan adalah proses untuk mengevaluasi tingkat kerentanan individu atau kelompok berdasarkan aspek fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan (Fadhilah, 2015). Kerentanan sendiri adalah kondisi yang dipengaruhi oleh faktor-faktor tersebut, yang menyebabkan masyarakat lebih rentan terhadap dampak bencana (Diposaptono dalam Ristya, 2012).

Kerentanan secara umum merupakan fungsi dari keterpaparan (*exposure*), kepekaan (*sensitivity*) dan kapasitas adaptif (*adaptive capacity*) (Turner dkk., 2003; Schröter dkk., 2005; Adger, 2006; De Lange dkk., 2006). Keterpaparan (*exposure*) adalah tingkat sejauh mana suatu wilayah atau masyarakat terkena ancaman atau tekanan, yang dapat dilihat dari besar kejadian, frekuensi, lama kejadian, dan luas wilayah yang terdampak, hal ini berkaitan dengan kerentanan dari segi fisik. Kepekaan (*sensitivity*) adalah tingkat seberapa besar suatu sistem berubah atau terdampak ketika gangguan atau ancaman tersebut terjadi, hal ini berkaitan dengan kerentanan ekonomi dan sosial. Sementara itu, kapasitas adaptif

(*adaptive capacity*) merupakan kemampuan suatu sistem atau masyarakat untuk menyesuaikan diri, belajar, dan berkembang dalam menghadapi bahaya lingkungan atau perubahan kebijakan, sehingga mampu mengurangi dampak yang ditimbulkan di masa depan, hal ini berkaitan dengan kerentanan lingkungan yang terjadi pada daerah yang terpapar bencana alam.

Kerentanan dapat dibagi menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

1. Kerentanan Fisik: Merupakan kondisi fisik suatu wilayah terhadap bahaya tertentu, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis tanah, topografi, ketinggian genangan, kedekatan dengan sungai, bentuk lahan, dan penggunaan lahan (Rif'an dan Tyawati, 2020).
2. Kerentanan Ekonomi: Menunjukkan sejauh mana ekonomi masyarakat rentan terhadap bencana, di mana masyarakat dengan pendapatan rendah lebih rentan karena terbatasnya kemampuan finansial untuk melakukan upaya mitigasi (Prasetyo, dkk., 2020).
3. Kerentanan Sosial: Menggambarkan tingkat kerentanan kelompok masyarakat terhadap ancaman bahaya berdasarkan faktor demografis, seperti jumlah lansia, balita, penyandang disabilitas, serta kondisi pendidikan dan kesehatan. Ketimpangan sosial memperburuk kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana (Himbawa dalam Ristya, 2012).
4. Kerentanan Lingkungan: Mencakup kondisi alami lingkungan, permasalahan yang ada, serta dampak aktivitas manusia. Evaluasi terhadap kerentanan ini dilakukan dengan menganalisis gangguan pada fungsi perlindungan lingkungan dan pengelolaan lahan. Kerentanan lingkungan dipengaruhi oleh tingkat keterpaparan, sensitivitas, dan kapasitas lingkungan, yang dapat diukur dengan data penutupan lahan, seperti hutan lindung, hutan alam, hutan bakau, serta semak belukar (Yoo dkk., dalam Hidayati dan Setyono, 2015).

Menurut Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (Perka BNPB) Nomor 2 Tahun 2012, terdapat beberapa indikator yang perlu dianalisis untuk menentukan tingkat kerentanan suatu wilayah yang dapat dilihat pada Tabel

1.

Tabel 1 Indikator kerentanan

No	Indikator	Variabel
1	Kerentanan Fisik	1.Jumlah Rumah 2.Fasilitas Umum 3.Fasilitas Kritis
2	Kerentanan Sosial	1.Kepadatan Penduduk 2.Rasio Jenis Kelamin 3.Rasio Kelompok Umur Rentan 4.Jumlah Penduduk Miskin 5.Jumlah Penyandang Cacat
3	Kerentanan Ekonomi	1. Luasan Lahan Produktif 2. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)
4	Kerentanan Lingkungan	1.Luasan Hutan Lindung 2.Hutan Alam 3.Hutan Bakau/Mangrove 4.Semak Belukar 5.Rawa

Sumber : Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012

D. Mitigasi Bencana

Mitigasi bencana bertujuan untuk menurunkan tingkat kerentanan serta memperkuat kapasitas masyarakat dan lingkungan dalam menghadapi potensi bencana (Bello *dkk.*, 2021). Mitigasi bencana terbagi menjadi dua, yaitu mitigasi struktural dan non-struktural. Mitigasi struktural terhadap banjir merupakan langkah preventif yang melibatkan pembangunan infrastruktur atau modifikasi fisik lingkungan (Conitz *dkk.*, 2021). Pendekatan ini ditujukan untuk meminimalkan risiko dan dampak banjir terhadap masyarakat yang tinggal di kawasan rawan banjir. Mitigasi struktural meliputi pembangunan fisik secara keteknikan seperti pembangunan dam, tanggul buatan, saluran drainase maupun kolam tampungan, sedangkan mitigasi non-struktural meliputi aspek sosial, pendidikan, kemasyarakatan, penghijauan, dan reboisasi (Kai *dkk.*, 2016). Mitigasi non-struktural dalam konteks banjir lebih menekankan pada pendekatan sosial yang melibatkan partisipasi masyarakat secara aktif, melalui pendekatan persuasif dan edukatif (Chan *dkk.*, 2020).

Pendekatan ini dipandang sebagai bentuk adaptasi manusia terhadap lingkungannya guna mengurangi dampak banjir (Mohit dan Sellu, 2017).

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006 tentang

Pedoman Umum Mitigasi Bencana, mitigasi diartikan sebagai suatu bentuk upaya yang bertujuan untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh bencana, baik yang bersumber dari alam, perbuatan manusia, maupun gabungan keduanya dalam suatu wilayah atau masyarakat. Mitigasi bencana merupakan salah satu komponen penting dalam manajemen penanggulangan bencana dan menjadi tanggung jawab Pemerintah Pusat serta Pemerintah Daerah guna memberikan perlindungan dan rasa aman terhadap potensi ancaman bencana. Terdapat empat aspek utama dalam pelaksanaan mitigasi bencana, yaitu:

1. Tersedianya informasi dan peta wilayah rawan bencana untuk setiap jenis bencana;
2. Pelaksanaan sosialisasi guna meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat yang tinggal di daerah rawan bencana;
3. Pemahaman mengenai tindakan yang harus dilakukan maupun dihindari, serta cara menyelamatkan diri saat bencana terjadi;
4. Pengaturan dan penataan kawasan rawan bencana sebagai langkah pengurangan tingkat ancaman bencana.

Menurut Rasdiana dkk. (2021) dalam rangka mengatasi kerentanan bencana terdiri dari dua bentuk, yaitu sebagai berikut:

1. Mitigasi struktural

Mitigasi struktural merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan tujuan meminimalisir terjadinya bencana dengan melakukan pembangunan secara fisik, yaitu dengan membuat bendungan, tanggul buatan, pembangunan dam, pembuatan maupun perbaikan drainase, melakukan normalisasi sungai, memuat kolam bendungan dan sebagainya.

2. Mitigasi non-struktural

Mitigasi non-struktural merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan tujuan menanggulangi ketika terjadi bencana, seperti melakukan edukasi mengenai mitigasi bencana pada masyarakat, melakukan sosialisasi upaya penyelamatan diri, melakukan perencanaan wilayah, melakukan penghijauan, reboisasi dan sebagainya.

2.1.4. Hubungan Penataan Ruang dengan Mitigasi Bencana Banjir

Perencanaan tata ruang harus disesuaikan dengan kebutuhan untuk mengurangi risiko bencana. Dalam proses penetapan fungsi ruang, diperlukan analisis spasial yang meliputi:

1. Pemetaan wilayah yang memiliki potensi ancaman;
2. Identifikasi terhadap kerentanan fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan;
3. Penilaian terhadap tingkat risiko bencana.

Secara geografis, Indonesia berada di wilayah rawan bencana, sehingga penerapan prinsip mitigasi dalam perencanaan ruang menjadi esensial demi menjamin keselamatan dan kenyamanan masyarakat, sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007. Dalam regulasi tersebut, tata ruang meliputi struktur dan pola ruang (Pasal 1 ayat 2). Struktur ruang mengacu pada pengorganisasian kawasan permukiman dan sistem infrastruktur yang saling terhubung. Ketidaksesuaian struktur ruang dengan karakteristik bahaya di suatu wilayah dapat memperbesar risiko bencana, terutama jika pembangunan dilakukan di zona rawan (Pasal 1 ayat 3). Berdasarkan hal tersebut, distribusi ancaman serta tingkat risiko harus menjadi dasar dalam penyusunan rencana tata ruang, dalam Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 Pasal 6 ayat 1a juga menggarisbawahi pentingnya memperhitungkan kondisi fisik wilayah yang rentan bencana dalam penyusunan rencana tata ruang.

Proses perencanaan ini harus mencerminkan tingkat kerentanan baik dari sisi sosial, fisik, ekonomi, lingkungan, maupun sumber daya manusia. Terdapat lima strategi integratif antara tata ruang dan pengurangan risiko bencana (Sagala dan Bisri, 2011), yaitu mengintegrasikan penilaian risiko ke dalam rencana tata ruang, menyelaraskan pembangunan infrastruktur dengan pertimbangan risiko, mengembangkan sistem pemantauan untuk mengukur dampak kebijakan tata ruang terhadap penurunan risiko, menggabungkan studi risiko ke dalam perencanaan pedesaan, terutama di kawasan rawan seperti pegunungan dan pesisir dan memperbarui kode bangunan serta praktik rekonstruksi di tingkat lokal dan nasional. Integrasi ini diperkuat oleh keterkaitan antara UU No. 24 Tahun 2007

tentang Penanggulangan Bencana dan UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang yang secara sinergis mendukung pengurangan risiko dalam perencanaan ruang (Azila dkk., 2023).

2.1.5. Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap RTRW

Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) berfungsi sebagai acuan dalam pengelolaan dan pemanfaatan lahan guna mencegah terjadinya perubahan fungsi yang tidak sesuai, misalnya peralihan lahan pertanian di wilayah perkotaan menjadi kawasan perdagangan, jasa, atau permukiman (Hoirnisa dkk., 2019), maka dari itu diperlukan pengawasan agar pembangunan yang dilakukan di masa mendatang tetap mengikuti ketentuan peruntukan ruang yang telah dirancang. Salah satu tujuan dari penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) adalah untuk menciptakan keseimbangan dan keselarasan pembangunan antarwilayah dan antar sektor, dengan menerapkan prinsip pemanfaatan ruang yang harmonis, serasi dan berkelanjutan (Amalia, 2017). Ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan perencanaan tata ruang menunjukkan rendahnya tingkat kepatuhan dari pengguna lahan, serta lemahnya kontrol dari pemerintah. Akibatnya, penggunaan lahan menjadi tidak tepat sasaran dan berpotensi menimbulkan dampak negatif di masa depan. Hal ini kerap terjadi karena aspek kemampuan atau kesesuaian lahan dalam penentuan zonasi tidak diperhitungkan secara optimal (Kurnianti, 2015). Tata ruang juga memiliki peran strategis dalam upaya pengurangan risiko bencana alam seperti gempa bumi, banjir, tsunami, letusan gunung api, dan sebagainya. Dalam konteks ini, perencanaan penggunaan lahan menjadi elemen utama dari perencanaan ruang, karena sangat menentukan pola pemanfaatan wilayah (Sutaryano, 2020).

2.3. Penelitian Terdahulu

Untuk menyusun Arahana Pemanfaatan Ruang Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan Berbasis Mitigasi Bencana Banjir diperlukan kajian pustaka terkait topik penelitian. Hasil kajian pustaka nantinya akan menjadi landasan dan pendukung konsep yang diharapkan, antara lain :

- 1) *Kajian Arahan Pemanfaatan Ruang Berdasarkan Tingkat Kerentanan Abrasi Pantai (Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat)* (Aditia dan Asmariati, 2021)

Penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kerentanan abrasi pantai di Kecamatan Koto Tangah dan merumuskan arahan pemanfaatan ruang berdasarkan tingkat kerentanan. Adapun variable yang digunakan adalah Kerentanan Fisik, Kerentanan Sosial, Kerentanan Ekonomi, dan Kerentanan Lingkungan dengan menggunakan indeks risiko berdasarkan Pedoman BNPB No. 2 Tahun 2012. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kelurahan Pasie Nan Tigo dan Kelurahan Parupuk Tabin memiliki kerentanan abrasi sedang, sementara Kelurahan Bungo Pasang memiliki kerentanan rendah. Arahan ruang disesuaikan dengan tingkat kerentanan wilayah sedang perlu pembatasan pembangunan, sedangkan wilayah rendah diarahkan untuk mempertahankan pola lahan yang ada.

- 2) *Mitigasi Bencana Banjir Struktural dan Non-Struktural di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan* (Urbanus dkk., 2021)

Peneliti mengkaji pendekatan mitigasi banjir melalui dua strategi utama: struktural dan non-struktural. Strategi struktural meliputi pembangunan fisik seperti tanggul, drainase, dan normalisasi sungai, sementara strategi non-struktural mencakup peningkatan kapasitas masyarakat, edukasi kebencanaan, dan penguatan regulasi lokal. Penelitian ini menekankan pentingnya sinergi kedua pendekatan untuk menciptakan sistem mitigasi yang lebih efektif. Kajian ini menjadi landasan penting bagi pengembangan konsep mitigasi berbasis kombinasi teknis dan pemberdayaan masyarakat dalam upaya penanggulangan banjir

- 3) *Arahan Pemanfaatan Ruang Kawasan Permukiman Berdasarkan Tipologi Daerah Rawan Bencana Gempa Bumi* (Putri dkk., 2021)

Pada penelitian ini membahas arahan pemanfaatan ruang kawasan permukiman berdasarkan tipologi daerah rawan bencana gempa bumi, dengan pendekatan zonasi risiko untuk menentukan perencanaan yang sesuai tingkat kerentanan. Penelitian ini menekankan pentingnya integrasi faktor kebencanaan

dalam perencanaan ruang guna meningkatkan keselamatan dan ketahanan permukiman. Kajian ini menjadi dasar penting untuk mengarahkan pembangunan berbasis mitigasi risiko gempa.

4) *Kajian Kerentanan Sosial terhadap Bencana Banjir (Puspitotanti dan Karmilah, 2021)*

Penelitian ini mengkaji kerentanan sosial terhadap bencana banjir dengan menyoroti faktor-faktor seperti kondisi ekonomi, pendidikan, dan akses terhadap informasi yang mempengaruhi tingkat kerentanan masyarakat. Penelitian ini menunjukkan bahwa aspek sosial harus menjadi perhatian utama dalam upaya mitigasi bencana. Hasil kajian ini penting sebagai landasan untuk merancang strategi pengurangan risiko banjir yang lebih berpusat pada penguatan kapasitas sosial masyarakat.

5) *Pengendalian Pemanfaatan Ruang Kawasan Terdampak Banjir di Perkotaan (Naser dkk., 2021)*

Penelitian ini mengkaji strategi pengendalian ruang berbasis analisis kerawanan banjir dengan pendekatan spasial. Melalui metode overlay dan scoring menggunakan ArcGIS, penelitian ini mengidentifikasi tiga tingkat kerawanan banjir rendah, sedang, dan tinggi yang tersebar di beberapa kelurahan di Kecamatan Sinjai, seperti Kelurahan Balangnipa, Biringere, Bongki, Lappa, dan Samataring. Penelitian ini menekankan pentingnya integrasi aspek teknis dan sosial dalam perencanaan ruang untuk meningkatkan ketahanan kawasan perkotaan terhadap banjir.

6) *Arahan Mitigasi Bencana Kawasan Rawan Longsor di Kabupaten Sinjai, (Zahran, 2021).*

Penelitian ini mengkaji strategi mitigasi bencana longsor melalui pendekatan pemanfaatan ruang berbasis tingkat kerawanan. Penelitian ini mengidentifikasi wilayah rawan longsor di Kecamatan Sinjai Barat, Sinjai Selatan, dan Sinjai Borong, dengan Sinjai Selatan memiliki tingkat kerawanan tertinggi. Melalui analisis superimpose atau overlay terhadap faktor-faktor

seperti kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah, geologi, tutupan lahan, dan kepadatan vegetasi, penelitian ini menghasilkan peta zonasi kerawanan longsor yang digunakan untuk merumuskan arahan pemanfaatan ruang dan rekomendasi mitigasi sesuai karakteristik tiap zona. Kajian ini menjadi dasar penting dalam perencanaan tata ruang di wilayah rawan longsor.

7) *Analisis Lahan Pertanian Rawan Banjir Menggunakan Metode Multi Atribut Utility Theory Berbasis Sistem Informasi Geografis (Aprillya dan Chasanah, 2021)*

Penelitian ini mengkaji risiko banjir pada sektor pertanian di Jawa Timur dengan pendekatan sistematis menggunakan metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) yang dikombinasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian ini bertujuan untuk menilai kerentanannya berdasarkan kriteria seperti intensitas curah hujan, kemiringan lereng, dan tekstur tanah. Hasilnya menunjukkan bahwa wilayah dengan kategori sangat rawan banjir meliputi Kabupaten Bojonegoro, Lamongan, Tuban, dan Sidoarjo.

8) *Kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Berbasis Bahaya Banjir Menggunakan Analisis Hierarki Proses di Kabupaten Kuningan (Haris dkk., 2022)*

Penelitian ini mengkaji kesesuaian antara pola ruang RTRW Kabupaten Kuningan (2011-2031) dengan daerah rawan bencana banjir menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor penyebab banjir yang paling signifikan adalah curah hujan (31,4%), diikuti oleh kemiringan lereng (30,5%), penggunaan lahan (21,8%), jenis tanah (8,7%), dan elevasi (7,5%). Pemetaan bahaya banjir menghasilkan tiga kelas: rendah (42.771 ha), sedang (48.034 ha), dan tinggi (28.767 ha). Evaluasi kesesuaian pola ruang menunjukkan bahwa kawasan budidaya, terutama permukiman dan pertanian lahan basah, banyak terletak di area dengan kelas bahaya banjir sedang dan tinggi, yang menandakan perlunya penyesuaian dalam perencanaan tata ruang untuk mitigasi bencana.

9) *Arahan Mitigasi Bencana Kawasan Rawan Longsor di Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa (Iskandar dkk., 2022)*

Penelitian ini mengkaji tingkat kerawanan tanah longsor dengan menganalisis variabel seperti kemiringan lereng, curah hujan, penggunaan lahan, jenis tanah, dan geologi menggunakan metode skoring dan overlay dalam aplikasi GIS. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Tinggimoncong, termasuk kawasan wisata Malino, berada pada tingkat kerawanan tinggi. Penelitian ini merumuskan arahan mitigasi bencana berupa langkah struktural seperti pembangunan bronjong dan drainase lereng, serta langkah non-struktural seperti relokasi permukiman dan penanaman vegetasi berakar kuat. Kajian ini menjadi dasar penting dalam perencanaan tata ruang berbasis mitigasi bencana di wilayah rawan longsor.

10) *Analisis Kerentanan Bencana Banjir di Kabupaten Majalengka (Al-Amin dan Chamid 2022)*

Penelitian ini mengkaji kerentanan bencana banjir di Kecamatan Kertajati, Kabupaten Majalengka, yang merupakan bagian dari Kawasan Peruntukan Industri (KPI) dalam program Kawasan Industri dan Perkotaan Baru Rebana Metropolitan. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan menghitung kerentanan sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan, serta pemodelan spasial menggunakan perangkat lunak ArcGIS sesuai dengan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dan Modul Teknis Kajian Risiko Bencana Banjir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerentanan bencana banjir di Kecamatan Kertajati berada pada kelas sedang hingga tinggi, dengan potensi penduduk terpapar, kerugian, dan kerusakan lingkungan yang signifikan. Kerentanan sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan menunjukkan variasi kelas kerentanan, dengan beberapa desa berada pada kelas kerentanan sedang hingga tinggi. Penelitian ini memberikan gambaran penting mengenai kerentanan bencana banjir di wilayah tersebut, yang dapat menjadi dasar dalam perencanaan mitigasi bencana dan pengelolaan tata ruang berbasis risiko bencana.

11) *Analisis Kerentanan Bencana Banjir Bandang di Solok Selatan (Yulandari dan Juita, 2022)*

Penelitian ini mengkaji kerentanan bencana banjir bandang di Kabupaten Solok Selatan dengan pendekatan deskriptif dan analisis overlay. Penelitian ini menilai kerentanan dari tiga aspek utama: lingkungan, sosial, dan ekonomi yang dapat menjadi dasar dalam perencanaan mitigasi bencana dan pengelolaan tata ruang berbasis risiko bencana.

12) *Kajian Tingkat Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah dalam Upaya Mitigasi Bencana di Kecamatan Baturraden Kabupaten Banyumas (Marliana dkk., 2022)*

Penelitian ini mengkaji kesesuaian penggunaan lahan di Kecamatan Baturraden terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Banyumas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW dalam upaya mitigasi bencana di Kecamatan Baturraden Kabupaten Banyumas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total luas wilayah Kecamatan Baturraden sebesar 4.550,76 Ha, terdapat 2.813,18 Ha (61,81%) yang sesuai dengan RTRW dan 1.737,57 Ha (38,18%) yang tidak sesuai. Desa dengan tingkat kesesuaian tertinggi adalah Desa Ketenger (83,8%), sementara desa dengan tingkat kesesuaian terendah adalah Desa Kemutug Kidul (9,05%). Ketidaksesuaian penggunaan lahan dapat menyebabkan degradasi lahan, seperti berkurangnya produktivitas biologis dan ekonomis lahan. Penelitian ini merekomendasikan agar pemerintah daerah memperhatikan kesesuaian penggunaan lahan dengan RTRW untuk mencegah bencana alam seperti longsor, banjir, penurunan permukaan tanah, dan krisis air tanah. Kajian ini menjadi dasar penting dalam perencanaan tata ruang berbasis mitigasi bencana di wilayah rawan bencana.

13) *Kajian Perencanaan Mitigasi Bencana Daerah Rawan Tanah Longsor di Kabupaten Luwu (Musdalifah dan Sadiq, 2023).*

Penelitian ini menganalisis tingkat kerawanan longsor di tiap kecamatan melalui metode skoring berdasarkan variabel seperti kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, dan penggunaan lahan. Hasilnya menunjukkan bahwa dari

total luas wilayah Kabupaten Luwu, sekitar 72.824 Ha tergolong rawan tinggi, 78.614 Ha rawan sedang, dan 142.139 Ha rawan rendah terhadap longsor. Penelitian ini merekomendasikan perencanaan mitigasi berbasis zonasi kerawanan, termasuk pengendalian pemanfaatan ruang dan strategi mitigasi pada tahap pra, saat, dan pascabencana. Kajian ini menjadi dasar penting dalam perencanaan tata ruang di wilayah rawan longsor.

14) *Tinjauan Kesiapan Mitigasi Bencana Non-Struktural dalam Menghadapi Bencana Tsunami di Kawasan Pesisir Kecamatan Kuta (Ramadhani dkk., 2023)*

Penelitian ini mengkaji kesiapan mitigasi bencana non-struktural di Kecamatan Kuta, Bali, yang merupakan kawasan rawan tsunami dan memiliki peran penting dalam sektor pariwisata dan perekonomian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesiapan mitigasi bencana tsunami non-struktural di Kecamatan Kuta tergolong dalam kategori kurang siap. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesiapan mitigasi antara lain belum tersedianya regulasi yang mengatur kawasan bencana tsunami secara menyeluruh, minimnya pemberian edukasi dan sosialisasi terkait mitigasi bencana tsunami, serta kawasan yang masih belum sesuai dengan regulasi berbasis kawasan rawan bencana. Kajian ini menjadi dasar penting dalam perencanaan dan pelaksanaan upaya mitigasi bencana tsunami di kawasan pesisir Kecamatan Kuta.

15) *Kajian Upaya Mitigasi Struktural dan Nonstruktural Bencana Banjir di Kota Kendari (Wahid, 2023)*

Penelitian ini mengkaji upaya mitigasi bencana banjir di Kota Kendari melalui dua pendekatan utama: struktural dan nonstruktural. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik analisis data Miles dan Huberman, serta pengambilan data melalui observasi, wawancara, studi pustaka, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa upaya mitigasi struktural yang dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat Kota Kendari meliputi pembangunan tanggul sungai, kolam retensi, perbaikan saluran drainase, pemasangan alat pemantau tinggi air sungai, pemasangan tanda rawan banjir, jalur evakuasi, serta modifikasi bangunan rumah. Sementara itu, mitigasi

nonstruktural mencakup sosialisasi, pelatihan, simulasi kebencanaan, pembentukan kelompok siaga bencana, serta program Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) di sekolah-sekolah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kombinasi antara upaya mitigasi struktural dan nonstruktural sangat penting untuk meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana banjir di Kota Kendari.

16) Arahan Pemanfaatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Kelumbayan Kabupaten Tanggamus (Azila dkk., 2023)

Penelitian ini mengkaji kerentanan bencana banjir di Kecamatan Kelumbayan, Kabupaten Tanggamus, yang mengalami peningkatan jumlah desa terdampak banjir dari tahun 2017 hingga 2018. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan arahan pemanfaatan ruang yang berbasis mitigasi bencana banjir di wilayah tersebut. Analisis yang dilakukan mencakup identifikasi kerentanan bencana banjir, evaluasi kesesuaian penggunaan lahan terhadap peta pola ruang, dan kondisi penggunaan lahan di daerah rawan banjir. Hasil dari kajian ini menghasilkan rekomendasi arahan pemanfaatan ruang yang tepat untuk mengurangi risiko bencana banjir di Kecamatan Kelumbayan, Kabupaten Tanggamus.

17) Pemetaan Daerah Rawan Bencana dalam Upaya Mitigasi Bencana Berbasis GIS di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan, Kabupaten Bengkayang, Provinsi Kalimantan Barat (Putri dkk., 2023)

Penelitian ini mengkaji kerawanan bencana banjir rob di kawasan pesisir Kecamatan Sungai Raya Kepulauan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian ini bertujuan untuk memetakan daerah rawan bencana banjir rob dan merekomendasikan upaya mitigasi berbasis GIS. Hasil analisis menunjukkan bahwa daerah rawan banjir rob tertinggi berada di daerah pesisir dengan luasan sebesar 1.715,17 ha, yang disebabkan oleh rendahnya ketinggian lahan dan kemiringan lereng. Sebagian besar wilayah pesisir berada pada kategori rawan tinggi dengan luasan 1.102,20 ha. Berdasarkan hasil peta analisis rawan bencana banjir rob, direkomendasikan upaya mitigasi yang terdiri dari tahap pra-bencana, saat terjadi bencana, dan pasca-bencana banjir rob. Kajian ini

menjadi dasar penting dalam perencanaan tata ruang berbasis mitigasi bencana di wilayah rawan bencana.

18) Upaya Pengendalian Pemanfaatan Ruang Berbasis Risiko Bencana Banjir di Kecamatan Samarinda Utara (Ayari dan Asyiwati, 2023)

Penelitian ini mengkaji kerentanan dan ancaman bencana banjir di Kecamatan Samarinda Utara, Kalimantan Timur, yang merupakan kawasan rawan banjir dengan penyebab utama seperti intensitas hujan tinggi, alih fungsi lahan, dan kerusakan Sungai Karang Mumus. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan spasial melalui analisis skoring dan overlay peta untuk mengevaluasi simpangan pemanfaatan ruang, kerentanan, dan ancaman banjir. Hasil analisis menunjukkan bahwa penyimpangan pemanfaatan ruang terbesar terjadi pada kawasan lindung yang dialihfungsikan menjadi permukiman seluas 90,17 ha di Kelurahan Sempaja Timur, serta konversi kawasan budidaya perkebunan menjadi pertambangan seluas 78,31 ha di kawasan hulu sub DAS Karang Mumus. Kerentanan dan ancaman banjir di kecamatan ini didominasi oleh kategori tinggi, yang berkontribusi pada tingginya genangan banjir dan gangguan terhadap aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat. Sebagai rekomendasi, penelitian ini menyarankan pemulihan fungsi ruang sesuai dengan rencana pola ruang RTRW Kota Samarinda dan penertiban kegiatan pertambangan legal dan ilegal di kawasan hulu sub DAS Karang Mumus untuk mengurangi risiko bencana banjir.

19) Arahan Pemanfaatan Ruang Sebagai Upaya Mitigasi Terhadap Kerentanan Bencana Alam Pada Kawasan Wisata Negeri Di Atas Awan (Lolai) (Amir dkk., 2024)

Penelitian ini mengkaji kerawanan tanah longsor di kawasan wisata Lolai, Kabupaten Toraja Utara, dengan menganalisis variabel seperti topografi, jenis tanah, curah hujan, kondisi geologi, dan kondisi lahan. Melalui metode pembobotan dan overlay peta kerawanan, penelitian ini mengidentifikasi tiga tingkat kerentanan longsor rendah, sedang, dan tinggi yang tersebar di berbagai desa, termasuk Kelurahan Sikuku, Kapalapitu, dan Lempo. Arahan mitigasi yang disarankan mencakup pengendalian pemanfaatan ruang berdasarkan tipologi

zona, seperti pembatasan pembangunan di area berisiko tinggi dan penerapan metode vegetatif melalui penanaman tanaman berakar dalam. Kajian ini menjadi landasan penting dalam perencanaan ruang untuk kawasan wisata rawan bencana.

20) Mitigasi Struktural dan Non-Struktural Bencana Banjir Sebagai Dasar Meningkatkan Ketahanan Masyarakat di Daerah Karanggayam dan Sekitarnya, Kabupaten Kebumen, Indonesia. (Retongga dkk., 2024)

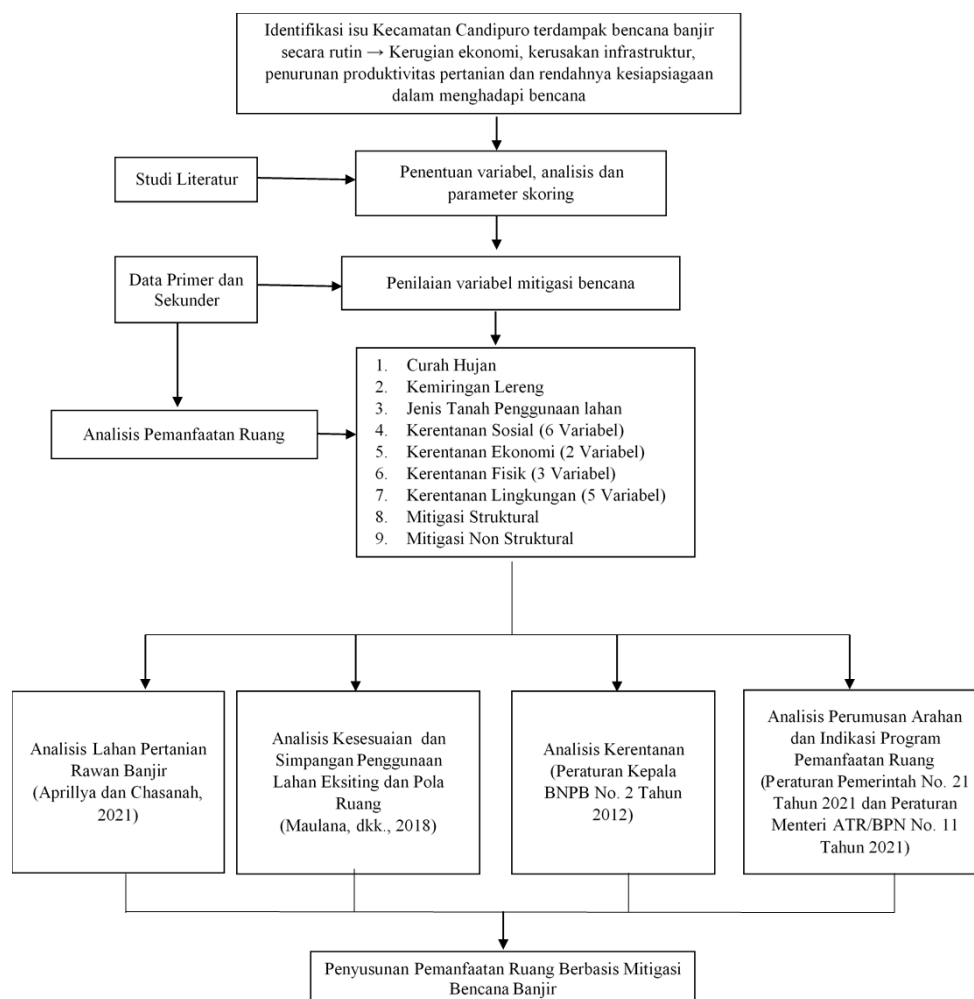
Penelitian ini mengkaji upaya mitigasi bencana banjir di Kecamatan Karanggayam, Kabupaten Kebumen, yang rawan banjir dengan frekuensi tinggi. Penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan mitigasi, mencakup langkah-langkah struktural dan non-struktural, untuk meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana banjir. Hasil kajian ini menjadi landasan penting dalam perencanaan dan pelaksanaan upaya mitigasi bencana banjir di kawasan rawan bencana.

2.4. Kerangka Pemikiran

Banjir merupakan bencana yang berdampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan. Kerugian yang ditimbulkan meliputi kerusakan lahan pertanian yang berakibat pada penurunan produktivitas hingga gagal panen, serta kerusakan pada fasilitas umum seperti infrastruktur pengendali banjir (bendungan, embung, kolam retensi dan tanggul sungai), sistem transportasi, permukiman penduduk dan lahan budidaya. Tingginya tingkat kerusakan akibat banjir tersebut menunjukkan pentingnya penanggulangan risiko bencana, yang salah satunya dapat dilakukan melalui pendekatan penataan ruang berbasis mitigasi bencana, sebagaimana dikemukakan oleh Rosyidie dalam Korlena (2011). Mitigasi bencana melalui perencanaan tata ruang merupakan strategi yang efektif dalam menurunkan tingkat kerentanan wilayah terhadap ancaman bencana.

Penelitian sebelumnya meneliti mengenai pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana, namun secara umum penelitian tersebut hanya menggunakan analisis

kerentanan yang meliputi aspek fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan sebagai dasar penyusunan arahan pemanfaatan ruang. Sebagian besar penelitian tersebut hanya mengacu pada kerentanan wilayahnya saja dan belum memperhatikan luas lahan rawan bencana banjir, simpangan penggunaan lahan eksisting dengan rencana pola ruang wilayah serta mitigasi struktural dan non struktural yang cocok diterapkan di wilayah dengan rawan banjir. Selanjutnya, belum ada yang mengkaji mengenai pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana banjir pada skala kecamatan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menyusun pemanfaatan ruang dan indikasi program yang sesuai dengan kondisi wilayah dan tingkat risiko banjir, sehingga dapat menjadi dasar dalam upaya pengurangan dampak bencana banjir di Kecamatan Candipuro. Adapun kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Kerangka berpikir

Sumber : Analisa Peneliti, 2025.

2.5. Kerangka Teori / Penggunaan Teori

Kajian pustaka dilakukan bersumber berbagai macam literatur yang dijadikan peneliti sebagai dasar dalam melakukan penelitian. Hasil dari kajian tersebut digunakan untuk menemukan variabel yang memiliki keterkaitan dengan tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Berdasarkan hasil kajian penelitian terdahulu, menunjukkan bahwa arahan pemanfaatan ruang perlu disesuaikan dengan tingkat kerentanan bencana di setiap wilayah, selanjutnya perlu juga melihat kondisi ketidaksesuaian dan simpangan penggunaan lahan di wilayah yang sering terjadi banjir. Selanjutnya penelitian terdahulu menekankan pentingnya penerapan mitigasi struktural dan non-struktural pada arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana banjir.

Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada kawasan perkotaan, pesisir atau daerah padat penduduk, dan belum banyak yang meneliti pada wilayah perdesaan yang memiliki potensi terhadap bencana banjir. Selain itu, penelitian terdahulu yang mengintegrasikan analisis kerentanan multi-aspek (fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan) dengan arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi banjir masih sangat terbatas. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar dilakukannya penelitian “Pemanfaatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan.”. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lahan rawan banjir, mengidentifikasi tingkat kerentanan banjir, menganalisis simpangan penggunaan lahan terhadap rencana pola ruang, serta merumuskan arahan pemanfaatan ruang serta indikasi program terhadap risiko banjir di Kecamatan Candipuro. Berikut merupakan kerangka penggunaan teori yang akan digunakan dalam penelitian pada Tabel 2

Tabel 2 Penelitian terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil	Kontribusi
1.	Urbanus, A., Sela, R.L. and Tungka, A.E. (2021)	Mitigasi Bencana Banjir Struktural dan Non-Struktural di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan	Menganalisis tingkat risiko banjir dan memberikan arahan mitigasi struktural dan non-struktural	1. Indeks Bahaya 2. Indeks Kerentanan 3. Indeks Kapasitas	Perhitungan indeks risiko berdasarkan Pedoman BNPB No. 2 Tahun 2012	Penelitian di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan menunjukkan 3 desa berisiko banjir tinggi, 14 sedang, dan 42 rendah. Rekomendasi mitigasi meliputi pembangunan infrastruktur dan peningkatan edukasi serta koordinasi untuk mengurangi risiko dan meningkatkan kesiapsiagaan.	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama
2.	Aditia, E. and Asmariati, R. (2021)	Kajian Arahan Pemanfaatan Ruang Berdasarkan Tingkat Kerentanan Abrasi Pantai	Untuk mengetahui tingkat kerentanan abrasi pantai di Kecamatan Koto Tangah dan merumuskan arahan pemanfaatan ruang berdasarkan tingkat kerentanan tersebut	1. Kerentanan Fisik 2. Kerentanan Sosial 3. Kerentanan Ekonomi 4. Kerentanan Lingkungan	Perhitungan indeks risiko berdasarkan Pedoman BNPB No. 2 Tahun 2012	Penelitian menunjukkan Pasie Nan Tigo dan Parupuk Tabin rentan abrasi sedang, sementara Bungo Pasang rendah. Arahan ruang disesuaikan dengan tingkat kerentanan: wilayah sedang perlu pembatasan pembangunan, sedangkan wilayah rendah diarahkan untuk mempertahankan pola lahan yang ada.	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama yaitu Perhitungan indeks risiko bencana
3.	Putri, S.N.H., Hirsan, F.P. and Lestari, S.A.P. (2021)	Arahan Pemanfaatan Ruang Kawasan Permukiman Berdasarkan Tipologi Daerah Rawan Bencana Gempa Bumi	Merumuskan arahan pemanfaatan ruang kawasan permukiman berdasarkan tipologi daerah rawan bencana gempa bumi di Kabupaten Lombok Utara	1. Faktor Geologi 2. Kondisi fisik batuan 3. Kedekatan dengan Zona sesar	Penelitian ini menggunakan teknik analisis overlay dan skoring peta tematik sesuai dengan Peraturan Menteri PU No. 21 Tahun 2007	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Lombok Utara terbagi menjadi empat tipologi kawasan rawan gempa bumi. Arahan pemanfaatan ruang untuk masing-masing tipologi mencakup pembatasan permukiman baru di kawasan rawan tinggi, penerapan mitigasi gempa, serta penguatan bangunan dan perencanaan evakuasi untuk kawasan dengan kerawanan sedang hingga rendah.	

Tabel 2 Penelitian terdahulu (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil	Kontribusi
4.	Puspitotanti, E. and Karmilah, M. (2021)	Kajian Kerentanan Sosial terhadap Bencana Banjir	Menganalisis tingkat kerawanan banjir dan merumuskan arahan pengendalian serta pengurangan risiko bencana banjir di Kecamatan Mandonga	- Variable Fisik - Variable Sosial - Variable Infrastruktur - Variable Lingkungan	Data dianalisis secara spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan analisis statistik untuk menentukan tingkat kerawanan banjir serta merumuskan arahan pengendalian risiko	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Mandonga bervariasi antar kelurahan. Arahan pengendalian dan pengurangan risiko bencana banjir mencakup perbaikan infrastruktur drainase, penataan tata ruang untuk menghindari pembangunan di zona rawan banjir, serta peningkatan kesadaran masyarakat mengenai mitigasi bencana.	Menggunakan beberapa variabel yang sama
5.	Naser, M.M.A., Manaf, M. and Budiharto (2021)	Pengendalian Pemanfaatan Ruang Kawasan Terdampak Banjir di Perkotaan Sinjai	1. Menjelaskan karakteristik kawasan terdampak banjir di Perkotaan Sinjai. 2. Menganalisis kesesuaian lahan dan pemanfaatan ruang pada kawasan terdampak banjir. 3. Merumuskan konsep pengendalian pemanfaatan ruang kawasan terdampak banjir.	- Curah hujan - Kemiringan lereng - Jenis tanah - Topografi - Penggunaan lahan - Peta eksisting penggunaan lahan - Peta RDTR Kawasan Perkotaan Sinjai - Mitigasi struktural dan non-struktural - Zonasi dan perizinan	- Analisis Skoring - Analisis Superimpose (Overlay) - Analisis Deskriptif Kualitatif - Analisis Amplop Ruang	Penelitian di kawasan perkotaan Sinjai mengidentifikasi tiga tingkat kerawanan banjir, dengan lima kelurahan paling rawan yang didominasi perumahan. Meski sebagian besar sesuai RDTR, terdapat penyimpangan 193,302 Ha. Usulan pengendalian mencakup mitigasi struktural dan non-struktural serta penerapan aturan zonasi dan perizinan berbasis kerawanan.	Menggunakan beberapa variabel sama yaitu mitigasi struktural dan non-struktural
6.	Zahran, M.H., Salim, A. dan Budiharto (2021)	Arahan Mitigasi Bencana Kawasan Rawan Longsor di Kabupaten Sinjai	1. Mengidentifikasi zona rawan longsor di Kabupaten Sinjai menurut tingkat kerawannya.	- Kemiringan lereng - Curah hujan - Jenis tanah - Jenis batuan	- Analisis Kondisi Fisik Dasar - Analisis Vegetasi - Analisis Superimpose	Penelitian menunjukkan wilayah rawan longsor di Kabupaten Sinjai tersebar di tiga kecamatan, dengan Sinjai Selatan paling dominan berisiko tinggi. Arahan ruang	-

Tabel 2 Penelitian terdahulu (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil	Kontribusi
			2. Mengusulkan arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi di daerah rawan longsor.	- Penggunaan lahan - Kerapatan vegetasi	- Analisis Deskriptif Kualitatif	mencakup pemanfaatan lahan sesuai tingkat kerawanan, mitigasi struktural dan non-struktural. Zona kerawanan sedang tidak cocok untuk industri, namun pemukiman dan pertanian diperbolehkan dengan syarat teknis.	
7.	Aprillya, M.R. and Chasanah, U. (2021)	Analisis Lahan Pertanian Rawan Banjir Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory Berbasis Sistem Informasi Geografis	3. Mengkaji penilaian risiko banjir pada lahan pertanian di Jawa Timur dan memetakan daerah rawan banjir menggunakan metode MAUT dan SIG.	- Curah hujan - Kemiringan lereng - Jenis/tekstur tanah	- Multi Attribute Utility Theory (MAUT) - Sistem Informasi Geografis (SIG)	Penelitian ini menggunakan pendekatan MAUT untuk mengidentifikasi lahan pertanian rawan banjir di Jawa Timur berdasarkan curah hujan, kemiringan lereng, dan tekstur tanah. Daerah sangat rawan meliputi Bojonegoro, Lamongan, Tuban, dan Sidoarjo. Peta hasil analisis dengan SIG diharapkan membantu pengambilan keputusan mitigasi bencana di sektor pertanian.	Menggunakan variabel yang sama dan alat analisis yang sama yaitu <i>Multi Attribute Utility Theory</i> (MAUT)
8.	Iskandar, A.M., Syafri, S. and Taking, M.I. (2022)	Arahan Mitigasi Bencana Kawasan Rawan Longsor di Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa	1. Menentukan tingkat kerawanan bencana tanah longsor. 2. Merumuskan arahan mitigasi bencana dan jalur evakuasi di Kecamatan Tinggimoncong.	- Kemiringan lereng - Curah hujan - Penggunaan lahan - Jenis tanah - Geologi	- Skoring dan Overlay (Superimpose) - Analisis Kualitatif Deskriptif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kecamatan Tinggimoncong memiliki dominasi tingkat kerawanan tanah longsor tinggi (13.384 Ha), diikuti tingkat sedang (5.445 Ha) dan rendah (2,21 Ha). Mitigasi bencana yang diusulkan mencakup Mitigasi structural, Mitigasi non-struktural dan Jalur evakuasi.	-
9.	Marliana, A.I., Sarjanti, E. and Sutomo, S. (2022)	Kajian Tingkat Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah dalam Upaya Mitigasi Bencana di	1. Mengetahui tingkat kesesuaian penggunaan lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dalam rangka upaya mitigasi bencana di Kecamatan	- Penggunaan lahan - Arahan pemanfaatan ruang dalam RTRW - Tingkat	- Metode deskriptif - Survei lapangan - Analisis geospasial (SIG/overlay peta)	Penelitian menunjukkan 61,8% lahan di Kecamatan Baturraden sesuai RTRW, sementara 38,18% belum atau tidak sesuai. Dari 12 desa, hanya 4 sesuai, sisanya belum atau tidak sesuai. Ketidaksesuaian ini berpotensi	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama

Tabel 2 Penelitian terdahulu (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil	Kontribusi
		Kecamatan Baturraden Kabupaten Banyumas	Baturraden, Kabupaten Banyumas.	kesesuaian lahan terhadap RTRW - Data spasial (peta RBI, citra satelit, peta RTRW)		menurunkan fungsi resapan air dan meningkatkan risiko bencana, sehingga penataan ruang pra-bencana sangat penting untuk ketahanan wilayah.	
10.	Haris, F.D., Sitorus, S.R. and Tjahjono, B. (2022)	Kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Berbasis Bahaya Banjir Menggunakan Analisis Hierarki Proses di Kabupaten Kuningan	Mengetahui kesesuaian antara pola ruang RTRW Kabupaten Kuningan tahun 2011-2031 dengan zona bahaya banjir di wilayah tersebut.	- Curah hujan - Kemiringan lereng - Penggunaan lahan - Jenis tanah - Elevasi	- Analytic Hierarchy Process (AHP) - Overlay spasial (SIG)	Penelitian di Kabupaten Kuningan menunjukkan dominasi bahaya banjir kelas sedang (40,17%), dengan curah hujan dan kemiringan lereng sebagai faktor utama. Terdapat ketidaksesuaian signifikan antara RTRW dan peta bahaya banjir, khususnya pada kawasan permukiman dan pertanian. Disarankan penyesuaian tata ruang untuk mengurangi risiko bencana di area beraktivitas tinggi.	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama
11.	Al-Amin, F. and Chamid, C. (2022)	Analisis Kerentanan Bencana Banjir di Kabupaten Majalengka	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerentanan terhadap bencana banjir di Kecamatan Kertajati, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat, dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kerentanannya.	- Kerentanan fisik - Kerentanan sosial - Kerentanan ekonomi - Faktor alam (curah hujan, topografi) - Infrastruktur	- Metode Kuantitatif - Analisis Indeks Kerentanan - Metode Skoring	Penelitian ini menemukan bahwa Kecamatan Kertajati memiliki tingkat kerentanan yang cukup tinggi terhadap bencana banjir, yang dipengaruhi oleh faktor fisik seperti topografi dan curah hujan, serta faktor sosial dan ekonomi seperti kepadatan penduduk dan kondisi infrastruktur yang belum memadai. Analisis ini menunjukkan perlunya peningkatan kesadaran masyarakat serta perbaikan infrastruktur untuk mengurangi dampak bencana banjir di wilayah tersebut.	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama
12.	Yulandari, D.F. and Juita, E. (2022)	Analisis Kerentanan Bencana Banjir Bandang di Solok	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerentanan terhadap	- Kerentanan fisik - Kerentanan	- Metode Kuantitatif - Analisis Indeks Kerentanan	Penelitian menunjukkan Kabupaten Solok Selatan rentan terhadap banjir bandang akibat	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan

Tabel 2 Penelitian terdahulu (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil	Kontribusi
		Selatan	bencana banjir bandang di Kabupaten Solok Selatan, Provinsi Sumatera Barat, serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab dan dampak yang ditimbulkan.	- sosial - Kerentanan ekonomi - Faktor alam (curah hujan, topografi, penggunaan lahan) - Infrastruktur dan pemukiman	- Skoring dan Pemetaan Kerentanan	topografi pegunungan, curah hujan tinggi, dan penggunaan lahan yang tidak terencana, diperparah oleh faktor sosial-ekonomi. Rekomendasi mencakup perbaikan drainase, pengelolaan lahan, dan edukasi masyarakat untuk mitigasi risiko.	alat analisis yang sama
13.	Sadiq, A.M.A. (2023)	Kajian Perencanaan Mitigasi Bencana Daerah Rawan Tanah Longsor di Kabupaten Luwu	Menganalisis tingkat kerawanan bencana longsor tiap kecamatan di Kabupaten Luwu dan menyusun usulan pengendalian pemanfaatan ruang serta mitigasi bencana.	- Curah hujan - Jenis batuan - Kemiringan lereng - Penutupan lahan - Jenis tanah - Kepadatan penduduk	- Metode deskriptif - Skoring parameter (mengacu pada model BBSDLP 2009) - Analisis overlay dan klasifikasi tingkat kerawanan	Penelitian menunjukkan Kabupaten Luwu memiliki tiga tingkat kerawanan longsor, dengan tingkat tertinggi di Latimojong, Walenrang Barat, dan Walenrang Utara. Luas wilayah rawan longsor tinggi mencapai 72.824 Ha. Strategi mitigasi dirancang mencakup pra-bencana, tanggap darurat, dan pasca-bencana untuk meminimalkan dampak terhadap masyarakat dan lingkungan.	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama
14.	Ramadhani, D.A.B., Miladan, N. and Kusumastuti, K. (2023)	Tinjauan Kesiapan Mitigasi Bencana Non-Struktural dalam Menghadapi Bencana Tsunami di Kawasan Pesisir Kecamatan Kuta	Untuk mengetahui tingkat kesiapan mitigasi bencana non-struktural tsunami di Kecamatan Kuta, Bali.	- Ketersediaan regulasi (RTRW, zonasi, KRP) - Kesesuaian kondisi eksisting dengan perencanaan ruang (KDB, BSP, zonasi) - Edukasi, penyuluhan, dan penyadaran masyarakat	- Analisis spasial - Analisis deskriptif - Teknik skoring	Penelitian di Kecamatan Kuta menunjukkan kesiapan mitigasi non-struktural tsunami masih rendah (skor 41,66%). Regulasi belum merata, banyak pelanggaran tata ruang, serta minim edukasi dan pelatihan kebencanaan. Diperlukan perencanaan mitigasi yang lebih menyeluruh dan partisipatif guna meningkatkan kesiapsiagaan dan mengurangi risiko bencana.	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama

Tabel 2 Penelitian terdahulu (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil	Kontribusi
15.	Wahid, K.A. (2023)	Kajian Upaya Mitigasi Struktural dan Nonstruktural Bencana Banjir di Kota Kendari	Untuk mengkaji upaya mitigasi bencana banjir yang dilakukan di Kota Kendari, baik dari sisi struktural maupun non-struktural.	- Pelaksanaan pelatihan kesiapsiagaan (tsunami drill) - Infrastruktur fisik (tanggul, kolam retensi, sistem drainase) - Alat pemantau tinggi air dan tanda rawan banjir - Jalur evakuasi dan modifikasi bangunan rumah - Regulasi dan SOP penanggulangan bencana - Penilaian risiko dan pemetaan wilayah rawan - Sosialisasi, pelatihan, simulasi kebencanaan - Partisipasi masyarakat dan asuransi bencana	- Metode deskriptif kualitatif - Analisis Miles and Huberman	Penelitian di Kota Kendari menunjukkan strategi mitigasi banjir terpadu dengan pendekatan struktural (tanggul, kolam retensi, perbaikan drainase, modifikasi rumah) dan non-struktural (pemetaan risiko, regulasi, pelatihan, asuransi bencana). Namun, keterbatasan anggaran dan rendahnya kepatuhan terhadap regulasi menghambat implementasi. Rekomendasi mencakup peningkatan koordinasi, edukasi, dan penguatan anggaran untuk efektivitas mitigasi banjir.	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama
16.	Azila, M., Damai, A.A. and Asbi, A.M. (2023)	Arahan Pemanfaatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan	Merumuskan arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana banjir di Kecamatan Candipuro.	- Indeks kerentanan (sosial, fisik, ekonomi, lingkungan) - Simpangan	- Metode kuantitatif (skoring, overlay spasial) - Metode deskriptif kualitatif	Penelitian di Kecamatan Candipuro menunjukkan kerentanan banjir bervariasi, dengan beberapa desa berada dalam kategori sedang. Ketidaksesuaian antara pola ruang dan penggunaan lahan, terutama di	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama

Tabel 2 Penelitian terdahulu (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil	Kontribusi
				penggunaan lahan terhadap pola ruang		kawasan hutan lindung dan bantaran sungai, meningkatkan risiko banjir. Mitigasi yang direkomendasikan meliputi tindakan struktural seperti reboisasi dan normalisasi sungai, serta non-struktural seperti pengendalian tata ruang, pemetaan risiko, peringatan dini, dan edukasi masyarakat untuk meminimalkan dampak banjir di masa depan.	
17.	Putri, S.B., Meirany, J., Pratiwi, N.N., Lestari, A.D. and Danial, M.M. (2023)	Pemetaan Daerah Rawan Bencana dalam Upaya Mitigasi Bencana Berbasis GIS di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan, Kabupaten Bengkayang, Provinsi Kalimantan Barat	Untuk memetakan tingkat kerawanan banjir rob dan merumuskan upaya mitigasi bencana di wilayah pesisir Kecamatan Sungai Raya Kepulauan menggunakan GIS.	- Kondisi eksisting kawasan rawan banjir - Arah pemanfaatan ruang dan pengendalian banjir - Kemiringan lereng - Ketinggian lahan - Penggunaan lahan - Jarak dari pantai	- Kuantitatif (scoring dan overlay spasial) - ArcGIS - Analisis deskriptif - Metode Sturges	Penelitian di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan mengidentifikasi tiga tingkat potensi banjir rob: rendah, sedang, dan tinggi, dengan dominasi kategori sedang. Daerah pesisir seperti Desa Karimunting, Sungai Raya, dan Rukma Jaya memiliki kerawanan tinggi akibat ketinggian lahan rendah dan dekat garis pantai. Rekomendasi mitigasi mencakup pembangunan rumah panggung, alat deteksi banjir rob, penguatan vegetasi mangrove, serta edukasi dan pelatihan kebencanaan. Penelitian ini menekankan pentingnya pengelolaan ruang pesisir untuk mengurangi risiko banjir rob.	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama
18.	Ayari, G.R. and Asyiwati, Y. (2023)	Upaya Pengendalian Pemanfaatan Ruang Berbasis Risiko Bencana Banjir di Kecamatan Samarinda Utara	Mengkaji tingkat risiko bencana banjir dan memberikan arahan pengendalian pemanfaatan ruang yang sesuai dengan tingkat risiko di Kecamatan Samarinda	- Bahaya banjir - Kerentanan (fisik, sosial, ekonomi) - Kapasitas masyarakat - Risiko bencana	- Overlay spasial (SIG) - Skoring dan pembobotan - Analisis deskriptif kualitatif	Penelitian di Kecamatan Samarinda Utara mengidentifikasi wilayah dengan risiko banjir berdasarkan bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Sebagian besar wilayah berisiko sedang hingga tinggi, terutama di kawasan	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama

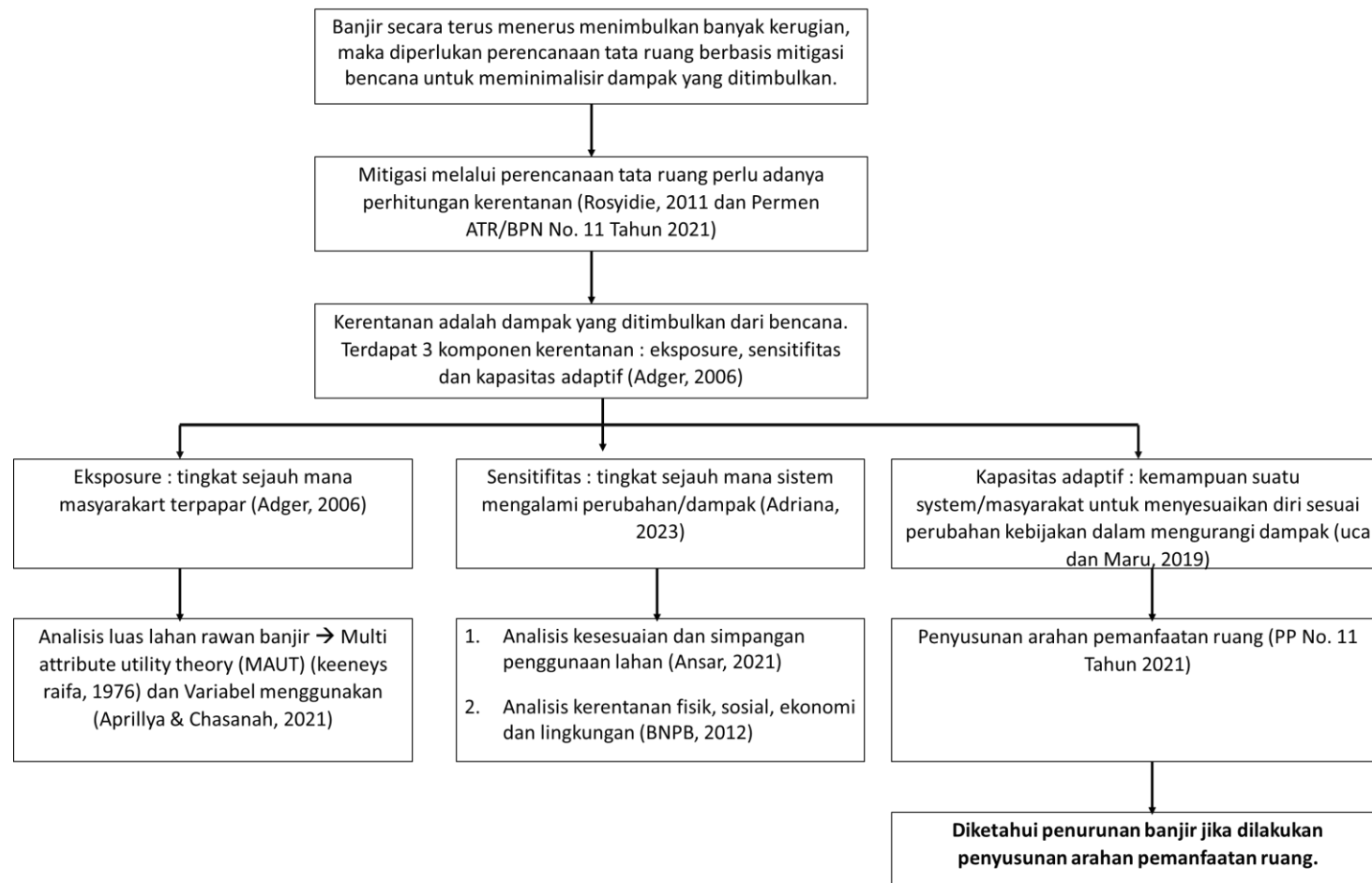
Tabel 2 Penelitian terdahulu (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil	Kontribusi
			Utara.			permukiman dekat badan air. Rekomendasi pengendalian ruang meliputi pembatasan pembangunan di zona rawan tinggi, optimalisasi ruang terbuka hijau, dan penguatan infrastruktur drainase untuk mengurangi dampak banjir dan mendukung perencanaan ruang.	
19.	Amir, N.A., Salintung, M. and Jaya, B. (2024)	Arahan Pemanfaatan Ruang Sebagai Upaya Mitigasi Terhadap Kerentanan Bencana Alam Pada Kawasan Wisata Negeri Di Atas Awan (Lolai)	2. Mengkaji kerentanan bencana tanah longsor di Kawasan Wisata Negeri di Atas Awan (Lolai), Kabupaten Toraja Utara. 3. Menyusun arahan pemanfaatan ruang untuk mitigasi bencana.	- Topografi (kemiringan dan panjang lereng) - Jenis tanah - Intensitas curah hujan - Kondisi geologi (jenis batuan) - Kondisi lahan (penggunaan lahan dan kerapatan vegetasi)	- Metode Skoring dan Overlay (Superimpose) - Analisis Deskriptif Kualitatif	Penelitian di kawasan Wisata Negeri di Atas Awan (Lolai), Kabupaten Toraja Utara, menunjukkan tiga tingkat kerentanan terhadap tanah longsor: tinggi (691,02 Ha), sedang (2.798,01 Ha), dan rendah (223,34 Ha). Pengaturan pemanfaatan ruang mempertimbangkan kondisi fisik dan risiko bencana untuk mendukung pembangunan pariwisata yang aman bencana.	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama
20.	Retongga, N., Hayatuzzahra, S., Wijaya, N.P., Anwar, A., Samsun, S., Fiqri, A.H., Aprianti, I., Salia, P.J., Jihad, M., Haris, M. and Munandar, A. (2024)	Mitigasi Struktural dan Non-Struktural Bencana Banjir Sebagai Dasar Meningkatkan Ketahanan Masyarakat di Daerah Karanggayam dan Sekitarnya, Kabupaten Kebumen, Indonesia	Untuk meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana banjir melalui pendekatan mitigasi struktural dan non-struktural di daerah Karanggayam, Kebumen.	- Ketersediaan sistem peringatan dini - Jalur evakuasi dan papan penunjuk - Sosialisasi kebencanaan - Papan peringatan rawan banjir - Infrastruktur fisik seperti dinding	- Studi pustaka - Observasi lapangan	Penelitian di Karanggayam menunjukkan mitigasi banjir dapat dilakukan dengan pendekatan struktural (pembangunan dinding penahan banjir dan pembersihan sungai) dan non-struktural (sistem peringatan dini berbasis IoT, jalur evakuasi, sosialisasi rutin, dan pemasangan papan peringatan). Strategi ini diharapkan meningkatkan ketahanan masyarakat dan meminimalkan risiko kerugian saat banjir.	Menggunakan beberapa variabel yang sama dan alat analisis yang sama

Tabel 2 Penelitian terdahulu (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil	Kontribusi
				penahan banjir - Kebersihan aliran sungai dari sedimen dan sampah			

Sumber : Analisa Peneliti, 2025.



Gambar 2 Kerangka teori

Sumber : Analisa Peneliti, 2025.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*). Penelitian campuran merupakan pendekatan penelitian yang mengkombinasikan antara penelitian kualitatif dengan penelitian kuantitatif (Creswell, 2010). *Mixed-methods* adalah model penelitian yang dilakukan secara sistematis dengan mengkombinasikan atau menggabungkan teknik, metode, cara pandang, konsep, maupun bahasa pendekatan penelitian kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian, Parjaman dan Akhmad (2019). Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman terhadap luasan daerah rawan bencana banjir, kesesuaian tata guna lahan terhadap perencanaan tata ruang ketidaksesuaian dan simpangan penggunaan lahan rawan banjir, kondisi kerentanan banjir dan Arahan Pemanfaatan Ruang serta Indikasi Program di Kecamatan Candipuro.

1. Metode Kuantitatif

Metode kuantitatif digunakan untuk menghitung luas lahan rawan banjir dengan menggunakan indikator curah hujan, kemiringan lereng dan jenis tanah. Selain itu metode kuantitatif digunakan untuk menghitung tingkat kerentanan bencana banjir di wilayah studi, penilaian dilakukan dengan menggunakan indikator-indikator tertentu seperti aspek fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan. Setiap indikator diberi skor dan bobot, kemudian diolah menggunakan teknik skoring atau overlay berbobot dalam sistem informasi geografis (SIG) untuk menghasilkan peta tingkat kerentanan banjir.

2. Metode Spasial (Analisis GIS)

Analisis spasial dilakukan dengan mengoverlay peta penggunaan lahan dengan peta rencana pola ruang (RTRW) untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian dan simpangan penggunaan lahan. Selanjutnya, hasil tersebut dikombinasikan dengan peta zonasi rawan banjir untuk mengetahui hubungan antara ketidaksesuaian tata

guna lahan dengan potensi risiko banjir di wilayah tersebut. Proses ini dilakukan menggunakan analisis spasial menggunakan perangkat lunak GIS (ArcGIS).

3. Metode Deskriptif Kualitatif

Pendekatan deskriptif kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan kondisi eksisting wilayah serta merumuskan rekomendasi pemanfaatan ruang serta indikasi program berbasis mitigasi bencana banjir berdasarkan mitigasi structural dan mitigasi non struktural. Analisis dilakukan dengan mengkaji hasil overlay spasial, data kerentanan banjir, serta dokumen perencanaan seperti RTRW dan rencana kontinjensi bencana daerah. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam menyusun arahan kebijakan pengelolaan ruang terhadap risiko banjir di Kecamatan Candipuro.

3.2. Konsep Dasar dan Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjabaran yang menjelaskan makna suatu istilah secara rinci dalam kaitannya dengan aspek teknis atau pelaksanaan penelitian yang dilakukan. Dalam konteks penelitian yang berjudul “Pemanfaatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan”, diperlukan penjelasan mendetail mengenai istilah-istilah utama yang digunakan agar maknanya dapat dipahami secara tepat sesuai dengan ruang lingkup dan tujuan kajian.

- 1) Lahan Rawan Banjir adalah wilayah yang memiliki potensi tinggi terkena genangan air akibat karakteristik fisik tertentu seperti curah hujan, lereng, jenis tanah, dan tutupan lahan, yang dalam penelitian ini diidentifikasi melalui analisis spasial untuk mengetahui luas dan sebarannya di Kecamatan Candipuro.
- 2) Kesesuaian dan simpangan penggunaan lahan eksisting terhadap rencana pola ruang adalah perbandingan antara kondisi penggunaan lahan saat ini dengan rencana tata ruang yang berlaku, yang dalam penelitian ini dianalisis untuk mengetahui tingkat kesesuaian dan ketidaksesuaian pemanfaatan ruang wilayah.

- 3) Kerentanan secara umum merupakan fungsi dari keterpaparan (*exposure*), kepekaan (*sensitivity*) dan kapasitas adaptif (*adaptive capacity*) (Turner dkk., 2003; Schröter dkk., 2005; Adger, 2006; De Lange dkk., 2006; De León, 2006; Schallier dkk., 2013). Keterpaparan (*exposure*) adalah tingkat sejauh mana suatu wilayah atau masyarakat terkena ancaman atau tekanan, yang dapat dilihat dari besar kejadian, frekuensi, lama kejadian, dan luas wilayah yang terdampak. Kepekaan (*sensitivity*) adalah tingkat seberapa besar suatu sistem berubah atau terdampak ketika gangguan atau ancaman tersebut terjadi. Sementara itu, kapasitas adaptif (*adaptive capacity*) merupakan kemampuan suatu sistem atau masyarakat untuk menyesuaikan diri, belajar, dan berkembang dalam menghadapi bahaya lingkungan atau perubahan kebijakan, sehingga mampu mengurangi dampak yang ditimbulkan di masa depan.
- 4) Kerentanan Fisik adalah potensi kerusakan bangunan dan infrastruktur akibat banjir, yang dalam penelitian ini diidentifikasi berdasarkan jumlah rumah, fasilitas umum (fasilitas peribadatan, pendidikan dan kesehatan) dan fasilitas kritis (pembangkit listrik, tangki Pertamina, terminal bus, kawasan militer, dsb) yang berada di area rawan banjir.
- 5) Kerentanan Sosial adalah tingkat keterpaparan kelompok rentan seperti lansia, anak-anak, penduduk miskin, dan penyandang disabilitas terhadap dampak banjir, yang dalam penelitian ini dianalisis melalui rasio demografis di wilayah terdampak.
- 6) Kerentanan Ekonomi adalah potensi kerugian terhadap sektor ekonomi masyarakat akibat banjir, yang dalam penelitian ini dinilai dari indikator seperti PDRB, jumlah penduduk miskin, dan luas lahan produktif yang terdampak.
- 7) Kerentanan Lingkungan adalah potensi degradasi fungsi lingkungan yang dapat memperburuk dampak banjir, yang dalam penelitian ini diidentifikasi melalui kondisi tutupan lahan seperti hutan lindung, rawa, semak belukar, dan kawasan mangrove yang berada di wilayah risiko.
- 8) Arah Pemanfaatan Ruang dan Indikasi Program Mitigasi Banjir adalah rekomendasi pengelolaan ruang yang mempertimbangkan tingkat risiko banjir, yang dalam penelitian ini dirumuskan melalui integrasi data rawan banjir,

kesesuaian lahan, dan kerentanan wilayah untuk menghasilkan arahan mitigasi struktural dan non-struktural.

3.3. Lokasi, Responden dan Waktu Penelitian

Objek penelitian yang akan diteliti terletak di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Pemilihan lokasi didasarkan pada pertimbangan bahwa kecamatan tersebut memiliki permasalahan banjir terbesar kedua di Kabupaten Lampung Selatan dan terjadi secara berulang atau dengan kata lain menjadi bencana tahunan pada musim penghujan sehingga perlu adanya kajian dalam mengidentifikasi arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Mei - Juli 2025. Berikut merupakan peta lokasi penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif, ukuran sampel atau responden tidak menjadi suatu persoalan dalam melakukan penelitian, namun pada penelitian kualitatif lebih ditekankan pada informasi dari para informan yang lebih bermanfaat. Metode yang digunakan menggunakan *snowball sampling*. *Snowball sampling* merupakan Teknik pengambilan sampel yang pada awalnya sedikit lama-lama menjadi sampel yang besar. Penelitian ini menggunakan metode wawancara secara terstruktur dengan menyiapkan pertanyaan terkait tema yang diambil dan sesuai dengan sasaran yang telah ditentukan. Informasi yang akan digali dari *key informan* atau informan kunci adalah terkait Pemanfaatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Dalam pengambilan sampel akan diakhiri jika sudah ada titik jenuh jawaban dari informan atau dengan kata lain peneliti sudah menemukan jawaban yang tepat dan jelas, sehingga jumlah sampel pada penelitian ini tidak dipermasalahkan berapa banyak informan yang diwawancarai. Adapun kriteria dalam pemilihan informan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kriteria informan

No.	Kategori informan	Kriteria
1.	Masyarakat Desa atau Tokoh Masyarakat	Masyarakat lokal yang mengetahui dan memahami mengenai kondisi yang sering terdampak banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Tokoh masyarakat yang dimaksud adalah Ketua Lingkungan/RT, Masyarakat yang terdampak banjir dan Masyarakat yang berada di Kecamatan Candipuro.
2.	Instansi Pemerintah	Institusi pemerintah yang bertanggungjawab dan memahami secara detail wilayah terdampak banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Instansi Pemerintah yang dimaksud adalah BPBD, Dinas PUPR, BAPPEDA, Dinas Pertanian, Kantor Kecamatan/Kelurahan dan dinas terkait lainnya.

Sumber : Analisa Peneliti, 2025.

Kategori informan dibagi menjadi dua jenis, yaitu kategori informan masyarakat desa atau tokoh masyarakat yang terdampak dan memahami kondisi wilayah dan kategori informan kedua adalah instansi pemerintah yang bertanggungjawab serta memahami detail wilayah yang terdampak banjir sehingga diketahui gambaran kejadian ketika terjadi bencana banjir di Kecamatan Candipuro

3.4. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu faktor yang penting untuk mendapatkan data-data yang terkait dengan tujuan penelitian. Metode pengumpulan data ini juga dapat disebut juga dengan Teknik pengumpulan data. Data tersebut memiliki dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder yang akan dijelaskan sebagai berikut :

3.4.1 Data Primer

Data primer merupakan informasi data yang diperoleh dari sumber pertama atau sumber asli data tersebut dicari melalui narasumber data atau istilah lainnya adalah responden, yaitu orang yang dijadikan sebagai objek penelitian atau orang yang dijadikan sebagai sarana untuk mendapatkan informasi ataupun data (Narimawati, 2010). Dengan pengumpulan data primer ini diharapkan tingkat objektivitas dari penelitian ini dapat terjaga sehingga dapat menghasilkan output penelitian yang

akurat dan sesuai dengan data di lapangan. Dalam pengumpulan data primer dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

A. Observasi Lapangan atau Survey

Observasi lapangan dilakukan sebagai metode pengumpulan data primer melalui pengamatan langsung terhadap kondisi nyata di wilayah penelitian. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai bencana banjir yang terjadi di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Data yang dikumpulkan melalui observasi dan digunakan untuk mendukung analisis dalam perencanaan tata ruang wilayah. Peralatan yang digunakan selama kegiatan observasi antara lain form observasi yang mencakup catatan visual dan persepsi terhadap objek di lapangan, kamera untuk dokumentasi visual, alat tulis, serta perangkat komunikasi seperti handphone.

Melalui observasi ini, peneliti dapat mengidentifikasi secara langsung wilayah-wilayah yang termasuk sebagai lahan rawan banjir berdasarkan kondisi eksisting. Selain itu, pengamatan terhadap pola penggunaan lahan yang ada memungkinkan dilakukannya identifikasi kesesuaian antara kondisi eksisting dan rencana pola ruang wilayah. Data ini juga memberikan gambaran mengenai tingkat kerentanan fisik, sosial, dan ekonomi masyarakat terhadap bencana banjir, yang terlihat dari kualitas infrastruktur, kepadatan permukiman, serta tingkat ketergantungan ekonomi terhadap sektor-sektor rentan. Hasil observasi tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam merumuskan arahan pemanfaatan ruang dan menyusun indikasi program mitigasi bencana yang sesuai dengan karakteristik wilayah Kecamatan Candipuro.

B. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi arahan pemanfaatan ruang dan indikasi program berbasis mitigasi bencana banjir, khususnya yang berkaitan dengan upaya mitigasi struktural dan non struktural di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Melalui wawancara dengan instansi pemerintah dan masyarakat setempat, diperoleh informasi terkait bentuk-bentuk mitigasi struktural dan non struktural. Informasi ini membantu dalam

merumuskan pemanfaatan ruang yang mendukung pengurangan risiko banjir secara fisik maupun non fisik, sehingga strategi pengurangan risiko banjir dapat diterapkan di Kecamatan Candipuro.

3.4.2 Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan dan mendukung analisis terkait arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber instansi yang berwenang dan berkepentingan terhadap perencanaan wilayah dan penanggulangan bencana, antara lain Bappeda Kabupaten Lampung Selatan, BPBD, Dinas Pertanian, BPS, Kantor Kecamatan Candipuro, serta perangkat kelurahan dan masyarakat petani. Jenis data yang dibutuhkan mencakup data spasial (.shp) dan data statistik, baik yang bersifat fisik maupun sosial-ekonomi. Berikut adalah data yang dibutuhkan yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kebutuhan data sekunder

No.	Sasaran	Variabel	Kebutuhan Data	Justifikasi	Sumber Data
1	Tujuan 1 : Mengidentifikasi luas lahan rawan banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan (Aprillya dan Chasanah, 2021)	Lahan terdampak banjir	1. Data dan .shp Curah Hujan 2. Data dan .shp Kemiringan Lereng 3. SHP Jenis Tanah	Variabel tersebut diperlukan untuk dapat mengetahui lahan terdampak banjir	BBWS dan KLHK
		Kesesuaian penggunaan tutupan lahan pola ruang dan tutupan lahan eksisting	1. Data dan .shp Pola Ruang 2. Data dan .shp Tutupan Lahan Eksisting	Variabel tersebut diperlukan untuk dapat mengetahui kesesuaian penggunaan lahan eksisting terhadap arahan rencana tata ruang di Kecamatan Candipuro yang dapat dijadikan acuan dalam arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana	BAPPEDA, PUPR dan Observasi Lapangan
2	Tujuan 2 : Mengidentifikasi kesesuaian dan simpangan penggunaan lahan eksisting terhadap Rencana Pola Ruang di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. (Ansar, 2021)	Kondisi Guna lahan Daerah Rawan Banjir	Tutupan Lahan Eksisting	Variabel-variabel tersebut merupakan suatu parameter yang telah ditetapkan untuk mengetahui tingkat kerentanan bencana	Observasi Lapangan
		Kerentanan Sosial	1. Kepadatan Penduduk, 2. Rasio Jenis Kelamin, 3. Rasio Kelompok Umur Rentan, 4. Rasio Penduduk Miskin, 5. Rasio Penduduk Catat.		
		Kerentanan Fisik	1. Jumlah rumah, 2. Jumlah Fasilitas Umum, 3. Jumlah Fasilitas Kritis		
		Kerentanan Ekonomi	1. Lahan Produktif 2. PDRB		
3.	Tujuan 3 : Menganalisis kerentanan fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan terhadap bencana banjir. (PERKA BNPB No. 2 Tahun, 2012)	Kerentanan Lingkungan	1. Hutan Lindung 2. Hutan Alam 3. Hutan Bakau/Mangrove 4. Semak Belukar 5. Rawa	Variabel-variabel tersebut merupakan suatu parameter yang telah ditetapkan untuk mengetahui tingkat kerentanan bencana	Kantor Kecamatan, Dinas Pertanian, Bappeda dan BPS

Tabel 4 Kebutuhan data sekunder (lanjutan)

No.	Sasaran	Variabel	Kebutuhan Data	Justifikasi	Sumber Data
4.	Tujuan 4 : Perumusan arahan pemanfaatan ruang dan indikasi program berbasis mitigasi bencana banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan (Peraturan Menteri Agraria Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) No. 11 Tahun 2021)	Mitigasi Struktural dan Non Struktural	1.Peta rawan bencana banjir 2.Data infrastruktur eksisting 3.Data drainase dan sistem air buangan 4.Data kelembagaan dan kapasitas lokal 5.Data pendidikan kebencanaan (kurikulum, pelatihan) 6.Data jaringan evakuasi dan lokasi titik kumpul 7. Data sistem peringatan dini dan respons bencana	Variabel tersebut diperlukan dalam menentukan rekomendasi arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana yang dilakukan dengan cara observasi dan wawancara terhadap pihak terkait.	Wawancara

Sumber : Analisa Peneliti, 2025.

3.5. Teknik Analisis Data

3.5.1 Analisis Lahan Rawan Banjir

Analisis ini dilakukan untuk mencapai tujuan pertama, yaitu mengidentifikasi lahan rawan banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan dengan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) yang diperkenalkan pertama kali oleh Keeney dan Raiffa pada tahun 1976, teori ini merupakan salah satu pendekatan kuantitatif yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan secara sistematis, dengan menganalisis berbagai variabel yang relevan. Setiap variabel atau atribut diberi bobot berdasarkan tingkat kepentingannya dalam konteks tertentu, sehingga memungkinkan penilaian yang lebih objektif terhadap setiap alternatif yang tersedia. *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) menyediakan suatu kerangka kerja yang efektif untuk mendukung pengambilan keputusan yang optimal, khususnya dalam konteks situasi seperti evakuasi (Kailiponi, 2010).

Pada penelitian terdahulu (Putri. dkk, 2023), penentuan lahan rawan banjir menggunakan variabel kemiringan lereng dan penggunaan lahan. Penelitian tersebut belum mempertimbangkan curah hujan dan jenis tanah sebagai faktor penyebab banjir sedangkan pada penelitian (Aprillya dan Chasanah, 2021). Kriteria yang digunakan dalam penentuan lahan rawan banjir menggunakan tiga faktor yang dominan terkait penyebab banjir yaitu curah hujan, kemiringan lereng dan jenis tanah. Jenis tanah yang bertekstur halus akan membutuhkan waktu lebih lama menyerap air, sedangkan tanah dengan tekstur kasar cenderung memiliki pori yang besar sehingga lebih cepat menyerap air, tekstur tanah juga merupakan faktor yang harus diperhatikan karena erat kaitannya dengan kecepatan penyerapan air di permukaan. Selanjutnya, intensitas hujan juga merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan banjir yang pada hal ini berkaitan dengan volume air permukaan yang dihasilkan pada saat hujan terjadi. Sementara itu, kemiringan lereng menggambarkan kondisi wilayah yang berpotensi terjadi genangan.

Ketiga kriteria tersebut menggambarkan kondisi wilayah dalam kejadian banjir di Kecamatan Candipuro, sehingga pada penelitian ini memasukkan tiga parameter yaitu jenis tanah, curah hujan dan kemiringan lereng (Aprillya dan Chasanah, 2021), yang dianalisis menggunakan dengan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk menilai tingkat kerawanan banjir berdasarkan sejumlah kriteria yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kondisi fisik wilayah. Metode ini sangat cocok digunakan di bidang pengambilan keputusan yang berkaitan dengan tata ruang (Luu dkk., 2019) dan manajemen bencana (Xiao dkk., 2017) yang memungkinkan untuk penggabungan beberapa kriteria ke dalam pengambilan keputusan. Selanjutnya, pada analisis ini dilakukan skoring dan pembobotan untuk mengklasifikasikan lahan yang paling rawan banjir dengan berdasarkan nilai masing-masing parameter. Adapun kriteria, sub kriteria dan bobot akan dijelaskan pada Tabel 5.

Tabel 5 Kriteria, Sub Kriteria, Skor dan Bobot

No.	Kriteria	Sub-Kriteria	Skor	Bobot(%)
1	Curah Hujan	≤ 2000 mm/th	1	35
		2001 - 2500 mm/th	3	
		> 2500 mm/th	5	
2	Kemiringan Lereng	> 15%	1	30
		8 - 15%	3	
		< 8%	5	
3	Jenis Tanah	Halus	5	35
		Sedang	3	
		Kasar	1	
Total				100

Sumber : Aprillya dan Chasanah, 2021.

Multi Attribute Utility Theory (MAUT) adalah suatu metode yang digunakan untuk mengevaluasi suatu objek berdasarkan gabungan nilai dari beberapa kriteria. Setiap sub-kriteria memiliki bobot tertentu dan nilai akhir dari objek dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian antara bobot dan nilai dari masing-masing atribut. Nilai ini dikenal sebagai nilai utilitas. Data tersebut yang kemudian menjadi dasar perhitungan normalisasi dan nilai preferensi untuk menentukan tingkat kerawanan banjir setiap wilayah. *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) terdiri dari lima langkah utama, yaitu :

1. Tahap pertama dilakukan dengan memberikan nilai parameter pada setiap sub-kriteria sesuai dengan kondisi di lapangan. Penilaian ini menggunakan skala 1 hingga 5, di mana nilai 1 menunjukkan kondisi dengan tingkat risiko banjir yang rendah, sedangkan nilai 5 menunjukkan kondisi yang sangat berisiko terhadap terjadinya banjir yang dapat dilihat pada Tabel 5. Dimana $v_i(x)$ merupakan nilai evaluasi dari sebuah objek ke i dan w_i merupakan bobot yang menentukan nilai dari seberapa penting elemen ke i terhadap elemen lainnya. Sedangkan n merupakan jumlah elemen. Total dari bobot adalah 1.

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

w_i = Skor relatif kriteria ke - i
 i = nilai untuk menunjukkan kriteria
 n = Jumlah kriteria

2. Tahap kedua adalah mengumpulkan data-data alternatif yang akan dianalisis pada setiap wilayah dinilai berdasarkan tiga kriteria utama yaitu Curah Hujan (C_1), Kemiringan Lereng (C_2) dan Jenis Tanah (C_3). Setelah dilakukan pengumpulan data maka dilakukan skoring terhadap data yang telah didapatkan berdasarkan nilai skor yang dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan hasil pengumpulan data, terlihat adanya variasi kondisi antarwilayah, dimana variasi tersebut menjadi dasar perhitungan selanjutnya dalam menentukan nilai masing-masing desa. Sebagai contoh, Desa Banyumas 2 memperoleh nilai tertinggi pada seluruh kriteria ($C_1 = 3$; $C_2 = 5$; $C_3 = 5$) yang menandakan wilayah tersebut memiliki curah hujan sedang, kemiringan lereng yang sangat rendah serta jenis tanah yang halus yang berpotensi menimbulkan genangan dan sulit dalam penyerapan air. Sebaliknya pada Desa Sinar Pasemah 2 memperoleh nilai terendah pada seluruh kriteria ($C_1 = 1$, $C_2 = 3$, $C_3 = 1$) yang menandakan wilayah tersebut memiliki curah hujan sedang, kemiringan lereng yang tinggi menuju datar dan memiliki tanah yang kasar sehingga mudah dalam penyerapan air.

3. Tahap ketiga adalah membuat matriks normalisasi. Tahapan ini dilakukan untuk menghindari ketidakseimbangan antarvariabel yang memiliki rentang nilai berbeda. Setelah dinormalisasi, nilai setiap alternatif dibandingkan terhadap nilai terbaik (A^+) dan terburuk (A^-) dari masing-masing kriteria. Adapun klasifikasi skor dengan nilai 0 - 0,32 tergolong daerah tidak rawan, kisaran 0,33 - 0,66 tergolong daerah rawan, dan skor $>0,67$ tergolong sangat rawan. Selanjutnya, matriks normalisasi dapat dilakukan dengan cara perhitungan sebagai berikut :

$$U(x) = \frac{(x - x_i^-)}{x_i^+ - x_i^-}$$

Keterangan :

$U(x)$ = Nilai Utilitas dari setiap kriteria alternatif ke-x
 X = Nilai kriteria dari setiap alternatif ke-x
 X_i^- = Nilai terburuk dari kriteria ke-I pada semua alternatif
 X_i^+ = Nilai terbaik dari kriteria ke-I pada semua alternatif

Contoh :

$$\text{Perhitungan C1 (Banyumas 1)} = \frac{3 - 1}{3 - 1} = 1$$

$$\text{Perhitungan C2 (Banyumas 1)} = \frac{5 - 1}{5 - 1} = 0,5$$

$$\text{Perhitungan C3 (Banyumas 1)} = \frac{3 - 1}{5 - 1} = 1$$

Sebagai contoh, perhitungan Banyumas 1 memperoleh nilai alternatif ($C1= 3$; $C2=5$; $C3=3$) selanjutnya dilakukan proses matriks normalisasi yang menunjukkan hasil ($C1= 1$; $C2=0,5$; $C3=1$).

4. Tahap keempat adalah dilakukan pembobotan dengan mengalikan hasil matriks normalisasi dengan bobot setiap alternative yang dapat dilihat pada Tabel 5, dengan cara perhitungan sebagai berikut :

$$V(x) = \sum_{i=1}^n W_i V_i(x) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

$V(x)$ = Evaluasi total alternatif ke - x
 W_i = Bobot relatif kriteria ke - i
 $V_i(x)$ = Hasil evaluasi atribut (kriteria) ke - i untuk alternatif ke- x
 i = Nilai untuk menunjukkan kriteria
 n = Jumlah kriteria

$$\text{Rumus Pembobotan} = (C1 \times 0,35) + (C2 \times 0,30) + (C3 \times 0,35)$$

Contoh :

$$\text{Banyumas 1} = (1 \times 0,35) + (0,50 \times 0,30) + (1 \times 0,35) = 0,85 \text{ (Sangat Rawan)}$$

5. Tahap kelima adalah pengelompokan skor hasil menjadi tiga kategori, yaitu tidak rawan, rawan dan sangat rawan. Sehingga hasil analisis menunjukkan lahan banjir terletak pada desa mana saja dan berapa luasannya yang dihitung melalui aplikasi ArcGIS.

3.5.2 Analisis Kesesuaian dan Simpangan Penggunaan Lahan Terhadap Pola Ruang dan Guna Lahan Eksisting Daerah Rawan Banjir di Kecamatan Candipuro.

Analisis ini dilakukan untuk mencapai tujuan kedua, yaitu mengidentifikasi ketidaksesuaian dan simpangan penggunaan lahan terhadap peta pola ruang dan kondisi guna lahan eksisting di Kecamatan Candipuro. Pada tahap analisis ini, diterapkan dua metode analisis, yaitu analisis spasial dan analisis deskriptif. Analisis deskriptif bertujuan untuk menggambarkan kondisi yang ada di daerah rawan bencana di Kecamatan Candipuro. Sementara itu, analisis spasial digunakan untuk mengevaluasi ketidaksesuaian dan simpangan penggunaan lahan antara rencana pola ruang dan kondisi nyata yang terdapat di lapangan. Data spasial yang berupa peta tematik dapat digunakan untuk memetakan penyimpangan penggunaan lahan pada tahun tertentu (Harini dkk, 2013).

a. Analisis Spasial

Menurut Kusuma dan Sukendra (2016), analisis spasial merupakan kemampuan untuk mengolah data spasial ke dalam berbagai bentuk yang berbeda sehingga dapat memberikan tambahan makna atau wawasan baru. Selanjutnya, analisis

spasial merupakan suatu proses pembuatan model prosedur analisis keruangan yang memanfaatkan sistem informasi geografis (Fauzi *dkk.*, 2009). Analisis spasial dalam SIG adalah jenis sistem informasi khusus yang berfokus pada representasi dan manipulasi realitas geografi. SIG mengubah data menjadi informasi dengan mengintegrasikan berbagai data yang berbeda, menerapkan analisis terfokus, dan menyajikan hasilnya untuk mendukung pengambilan keputusan (Arifin, 2011). Secara kuantitatif, evaluasi kesesuaian penggunaan lahan dilakukan dengan membandingkan kondisi di lapangan dengan rencana tata ruang yang telah ditetapkan. SIG menyediakan data lingkungan yang fleksibel untuk mengumpulkan, menyimpan, menampilkan, dan menganalisis data digital yang diperlukan untuk mendeteksi perubahan (Liping *dkk.*, 2018). Untuk membandingkan keduanya, dilakukan proses *overlay* peta. Metode analisis yang akan digunakan adalah *superimpose* atau *overlay* adalah menampilkan satu peta digital di atas peta digital lain dan atributnya (Adland, 2017). Setelah peta di-*overlay*, langkah selanjutnya adalah menghitung seberapa besar perbedaan atau penyimpangan yang terjadi antara penggunaan lahan di lapangan dan rencana tata ruang (Ansar, 2021).

$$\frac{A-x}{x} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Luas penggunaan lahan eksisting (ha)

X : Luas penggunaan lahan rencana (ha)

Pada penelitian ini, analisis spasial digunakan dalam mengidentifikasi kesesuaian dan simpangan penggunaan lahan di Kecamatan Candipuro. Analisis disajikan dalam bentuk peta citra digital untuk melihat perubahan lahan (Mubarokah dan Hendrakusumah, 2022), selanjutnya data yang digunakan bersumber dari Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2011 - 2031 dan data eksisting penggunaan lahan Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2025. Pemetaan dalam rencana tata ruang penting dilakukan agar rencana dapat dilaksanakan secara objektif (González-García *dkk.*, 2020).

b. Analisis Deskriptif

Sugiyono (2009) menjelaskan bahwa analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sesuai dengan kondisi aslinya, tanpa bertujuan untuk membuat kesimpulan yang bersifat umum atau untuk digeneralisasi. Data yang telah terkumpul kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dibahas secara deskriptif. Menurut Sudjana dan Ibrahim (2012), metode analisis deskriptif adalah metode penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan gejala, peristiwa, atau kejadian, lalu menggambarkan bagaimana adanya. Ahyar dkk (2020) menjelaskan bahwa, metode penelitian analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan deskripsi yang sistematis dan akurat mengenai gejala, fakta, atau kejadian, serta sifat-sifat populasi atau wilayah tertentu.

Analisis deskriptif yang akan dibahas dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mengenai kondisi eksisting di daerah rawan bencana di Kecamatan Candipuro, dengan memahami kondisi eksisting yang ada dapat memberikan gambaran mengenai bentuk mitigasi yang tepat di Kecamatan Candipuro. Analisis kesesuaian dan simpangan penggunaan lahan eksisting terhadap Rencana Pola Ruang di Kecamatan Candipuro dilakukan untuk mengetahui simpangan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan Pola Ruang Kecamatan Candipuro. Selanjutnya, analisis ini digunakan untuk mengetahui seberapa jauh dampak dari simpangan lahan tersebut dalam peningkatan kejadian bencana banjir di Kecamatan Candipuro.

3.5.3 Analisis Kerentanan Bencana Banjir

Kerentanan bencana mencerminkan keadaan tingkat ketahanan mengalami penurunan akibat pengaruh faktor eksternal yang mengancam berbagai aspek kehidupan, mata pencaharian, sumber daya alam, infrastruktur, produktivitas ekonomi, dan kesejahteraan. Interaksi antara bencana dan kerentanan membawa risiko, terutama jika pengelolaan ini diterapkan secara efektif (Wignyosukarto dalam Balahanti, 2023). Selanjutnya penilaian kerentanan adalah proses pengukuran tingkat kerentanan baik individu maupun kelompok, laki-laki dan

perempuan, serta kelompok umur berdasarkan aspek fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan (Zamia dalam Balahanti, 2023).

Berdasarkan *International Strategy for Disaster Reduction* (ISDR), kerentanan merupakan keadaan yang ditentukan oleh faktor fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan atau proses peningkatan kerentanan suatu masyarakat terhadap dampak bencana (Diposaptono dalam Ristya, 2012). Pemilihan variabel dalam penilaian tingkat kerentanan bencana banjir didasarkan pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 (Perka BNPB No. 2 Tahun 2012) dengan mempertimbangkan empat indikator utama, yaitu kerentanan sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan. Penggunaan analisis ini dikarenakan dalam penyusunan rencana tata ruang harus menganalisa kondisi sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan, yang pada hal ini dapat menggambarkan kondisi wilayah tersebut dalam penataan ruang (PP No. 21 Tahun 2021). Selain itu, variabel ini merupakan variabel yang tepat karena dapat menjadi dasar dalam perencanaan tata ruang berbasis mitigasi bencana banjir di Kecamatan Candipuro.

Dalam kajian risiko bencana, kerentanan dapat dipahami melalui tiga komponen utama, yaitu keterpaparan (*exposure*), kepekaan (*sensitivity*), dan kapasitas adaptif (*adaptive capacity*) (Turner dkk., 2003; Schröter dkk., 2005; Adger, 2006; De Lange dkk., 2006). Keterpaparan (*exposure*) menunjukkan tingkat sejauh mana suatu wilayah atau masyarakat terdampak ancaman, yang ditinjau dari besarnya kejadian, frekuensi, durasi, serta luas wilayah terdampak, dan dalam penelitian ini direpresentasikan oleh kerentanan fisik. Selanjutnya, kepekaan (*sensitivity*) menggambarkan tingkat perubahan atau dampak yang dialami suatu sistem ketika terjadi gangguan, yang berkaitan dengan kondisi sosial dan ekonomi masyarakat, sehingga direpresentasikan oleh kerentanan sosial dan ekonomi. Sementara itu, kapasitas adaptif (*adaptive capacity*) merupakan kemampuan suatu sistem atau masyarakat dalam menyesuaikan diri, merespons, dan pulih dari dampak bencana, yang dalam penelitian ini direpresentasikan melalui kerentanan lingkungan sebagai faktor yang memengaruhi kemampuan wilayah dalam menghadapi dan mengurangi dampak bencana di masa mendatang.

Selanjutnya, data yang digunakan dalam analisis kerentanan bencana banjir bersumber dari instansi terkait dan observasi, seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Pekerjaan Umum dan Cipta Karya, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), Dinas Perumahan dan Permukiman, Kantor Kecamatan, serta Kantor Desa setempat. Langkah pertama dalam perhitungan kerentanan adalah dengan cara menormalisasi angka karena satuan indikator berbeda-beda (persen, jiwa/km², Ha, unit) sehingga tidak boleh langsung dijumlahkan dan harus diseragamkan skalanya terlebih dahulu. Adapun rumus normalisasi yang digunakan adalah :

$$Skor = \frac{Kelas}{Nilai Maksimum Kelas}$$

A. Kerentanan Sosial

Parameter yang digunakan dalam penilaian kerentanan sosial mencakup dua aspek utama, yaitu kepadatan penduduk dan keberadaan kelompok rentan. Kedua parameter tersebut dianalisis dengan pendekatan skoring, sebagaimana diatur dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Skoring dilakukan untuk mengklasifikasikan tingkat kerentanan berdasarkan nilai masing-masing parameter. Selanjutnya, nilai-nilai tersebut akan diolah dengan mempertimbangkan bobot yang telah ditetapkan untuk masing-masing kategori kerentanan. Adapun parameter dan bobot dari tiap jenis kerentanan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Parameter kerentanan sosial

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kepadatan Penduduk	60	<5 jiwa/ha	5-10 jiwa/ha	>10 jiwa/ha
Rasio Jenis Kelamin (10%)	40	>40	20-40	>40
Rasio Kelompok Umur Rentan (10%)		<20	20-40	>40
Rasio Penduduk Miskin (10%)				
Rasio Penduduk Cacat (10%)				

Sumber : Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012

B. Kerentanan Fisik

Penilaian terhadap kerentanan fisik dilakukan dengan mempertimbangkan tiga parameter utama, yaitu kepadatan bangunan tempat tinggal, jumlah fasilitas umum, dan keberadaan fasilitas kritis. Setiap parameter dianalisis menggunakan pendekatan skoring sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Skoring bertujuan untuk mengklasifikasikan tingkat kerentanan berdasarkan karakteristik fisik wilayah yang dinilai. Selanjutnya, nilai skor dari masing-masing parameter dikalkulasi dengan mempertimbangkan bobot tertentu guna menghasilkan nilai akhir kerentanan fisik. Adapun daftar parameter dan bobot dari setiap jenis kerentanan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Parameter kerentanan fisik

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Jumlah Rumah	40	<400 juta	400 juta -800 juta	>800 juta
Fasilitas Umum	30	<500 juta	500 juta-1 M	>1 M
Fasilitas Kritis	30	<500 juta	500 juta-1 M	>1 M

Sumber : Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012

C. Kerentanan Ekonomi

Penilaian kerentanan ekonomi didasarkan pada dua parameter utama, yaitu kontribusi PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) dan luas lahan yang digunakan untuk kegiatan produktif. Masing-masing parameter dianalisis dengan metode skoring sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Proses skoring ini bertujuan untuk menentukan tingkat kerentanan ekonomi suatu wilayah berdasarkan indikator-indikator tersebut. Selanjutnya, nilai yang diperoleh dari setiap parameter dihitung dengan mempertimbangkan bobot yang telah ditentukan untuk masing-masing jenis kerentanan. Adapun parameter dan bobot dari setiap kerentanan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Parameter kerentanan ekonomi

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Lahan Produktif	60	<50 juta	50-200juta	>200 juta
PDRB	40	<100 juta	100-300 juta	>300 juta

Sumber : Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012

D. Kerentanan Lingkungan

Penilaian kerentanan lingkungan didasarkan pada beberapa parameter, yaitu keberadaan hutan lindung, hutan alam, hutan bakau/mangrove, semak belukar, dan rawa. Setiap parameter dianalisis dengan menggunakan metode skoring sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Metode skoring ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan tingkat kerentanan lingkungan suatu wilayah berdasarkan karakteristik alami dan ekosistem yang ada. Selanjutnya, nilai skor yang diperoleh dari masing-masing parameter dihitung dengan mempertimbangkan bobot yang telah ditetapkan untuk setiap jenis kerentanan. Adapun parameter dan bobot dari setiap kerentanan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Parameter kerentanan lingkungan

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Hutan Lindung	30	<20 Ha	20-50 Ha	>50 Ha
Hutan Alam	30	<25 Ha	25-75 Ha	>75 Ha
Hutan Bakau/Mangrove	10	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha
Semak Belukar	10	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha
Rawa	10	<5 Ha	5-20 Ha	>20 Ha

Sumber : Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012

E. Kerentanan Bencana

Perhitungan kerentanan bencana banjir diperoleh melalui proses pembobotan dari skor pada setiap parameter kerentanan yang ada dan dilakukan pembobotan sehingga didapatkan nilai kerentanan bencana banjir di Kecamatan Candipuro. Berdasarkan hasil analisis terhadap seluruh aspek kerentanan yang meliputi kerentanan sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan, dilakukan penilaian tingkat kerentanan keseluruhan bencana banjir yang merupakan gabungan dari keempat indikator tersebut yang dapat dihitung sebagai berikut :

$$KB = (KS \times 40\%) + (KF \times 25\%) + (KE \times 25\%) + (KL \times 10\%)$$

Keterangan :

KB = Kerentanan Banjir

KS = Kerentanan Sosial

KF = Kerentanan Fisik

KE = Kerentanan Ekonomi

KL = Kerentanan Lingkungan

Selanjutnya, setelah dilakukan pembobotan maka proses selanjutnya adalah mengoverlay hasil perhitungan kedalam aplikasi ArcGIS untuk mendapatkan hasil peta kerentanan bencana banjir di Kecamatan Candipuro. Adapun klasifikasi kelas kerentanannya adalah sebagai berikut :

- a) Kerentanan Rendah : $\leq 0,33$
- b) Kerentanan Sedang : $0,34 - 0,67$
- c) Kerentanan Tinggi : $\geq 0,68$

3.5.4 Analisis Arah Pemanfaatan Ruang dan Indikasi Program Pemanfaatan Ruang (Analisis Deskriptif Kualitatif)

Analisis arahan pemanfaatan ruang dan indikasi program pada kawasan rawan banjir di Kecamatan Candipuro, dilakukan proses analisis melalui beberapa tahapan, meliputi: tahap penyuntingan data (*editing*), pengkodean data (*coding*), reduksi data, pengelompokan jenis data ke dalam kategori tertentu, hingga tahap analisis data guna menghasilkan informasi yang terstruktur dan mudah dipahami.

A. Editing

Tahap *editing* dalam proses analisis data bertujuan untuk meninjau kembali data yang telah dikumpulkan, baik berupa hasil wawancara maupun dokumen literatur. Kegiatan ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi data yang tidak akurat, meragukan, atau tidak jelas sehingga berpotensi menimbulkan ambiguitas dalam analisis (Wardiyanta dalam Rahman, 2016). Adapun aspek-aspek yang diperhatikan dalam proses *editing* meliputi:

1. Kelengkapan Data

Data hasil wawancara yang belum lengkap dapat memerlukan pengulangan wawancara guna memperoleh informasi yang utuh dan valid.

2. Kejelasan Data

Peninjauan dilakukan agar data yang diperoleh dapat dipahami dengan baik, tidak menimbulkan penafsiran ganda.

3. Relevansi Data

Data dianalisis untuk memastikan keterkaitannya dengan fokus permasalahan penelitian, sehingga hanya informasi yang sesuai dengan konteks kajian yang digunakan.

4. Konsistensi Data

Proses ini memastikan bahwa data yang diperoleh tidak bertentangan dengan tujuan dan arah penelitian yang telah ditetapkan.

5. Keceragaman Data

Pemeriksaan ini dilakukan untuk menjamin keceragaman bentuk dan struktur data guna mempermudah proses pengolahan dan analisis data selanjutnya.

B. Pengkodean Data (*Coding*)

Pengkodean data dalam penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan hasil wawancara yang diperoleh dari para informan, sebagai bagian dari proses analisis data kualitatif (Wardiyanta dalam Rahman, 2016). Teknik pengkodean digunakan untuk memudahkan peneliti dalam mengorganisasi data, menganalisisnya secara sistematis, serta menyusun kesimpulan yang sesuai dengan sasaran penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya. Proses ini dilakukan dengan menyusun data ke dalam bentuk kode-kode tertentu, yang diklasifikasikan berdasarkan jenis pertanyaan, identitas informan, dan satuan informasi yang diperoleh. Pola pengkodean yang diterapkan dalam penelitian ini disusun dengan format sebagai berikut:

$$A \dots / B \dots / C \dots / D \dots$$

Keterangan :

- a : jenis kategori informasi dan cara memperoleh data atau informasi (Misalnya kategori **A1, A2** dst.)
- b : kode informan (Misalnya **KP-01 untuk informan dari Instansi Pertama, KP-02 untuk Instansi kedua, MD-01 untuk Masyarakat Desa pertama,** dst.)
- c : nomor urutan informan (Misalnya **KP-01.01 untuk informan dari Instansi Pertama nomor urut pertama, MD-01.02 untuk Masyarakat Desa pertama dengan nomor urut kedua,** dst.)
- d : nomor urutan informasi (Seperti nomor urut jawaban wawancara, misalnya **A1.KP-01.01.01, artinya sasaran A, Instansi Pemerintah Informan Pertama jawaban pertanyaan nomor 01)**

Contoh :**Pertanyaan No.1 untuk Form Wawancara Instansi Pemerintah****1. Apakah di Kabupaten Lampung Selatan sudah terdapat bangunan pengendali banjir yang dibangun oleh pemerintah?**

Sudah ada berupa tanggul sungai tapi masih saja suka jebol ketika air deras. Ini sudah beberapa kali dalam beberapa tahun belakangan. Mungkin ini bisa terjadi karena hujan yang deras sehingga volume air sungai tak terbendung lagi, selain itu Kabupaten Lampung Selatan letaknya di hilir provinsi lampung dan sungai seputih sekampung mengalir beberapa kabupaten sehingga jika terjadi hujan dari atas, maka akan limpas ke kami. Itu salah satu penyebab sering terjadi banjir dan tanggul sungai kami sering rusak akibat derasnya volume air. Tanggul yang rusak biasanya berdampak ke beberapa desa, nah desa paling banyak terdampak ya di Desa Beringin Kencana, Sinar Pasemah, Sinar Palembang dan Banyumas **(A1.KP-01.01.01)**

Arti Kode (A1.KP-01.01.01) : Sasaran (A1), Informan Instansi Pemerintah (KP-01), No. Urut Informan Pertama (01), dan jawaban pertanyaan No.1 (01)

Pola pengkodean ini bertujuan untuk memastikan ketertelusuran data dan memudahkan analisis mendalam berdasarkan kategori, sumber, dan substansi informasi yang diperoleh.

C. Reduksi data

Reduksi data merupakan tahap dalam proses analisis kualitatif yang bertujuan untuk menyederhanakan, memilah, serta memilih data yang relevan dan sesuai untuk dianalisis lebih lanjut. Proses ini dilakukan dengan tetap mengacu pada kebutuhan data yang telah ditetapkan dalam kerangka penelitian. Melalui reduksi data, informasi yang diperoleh dari jawaban para informan disaring dan disesuaikan dengan komponen analisis yang telah dirumuskan untuk masing-masing sasaran penelitian. Dengan demikian, data yang digunakan dalam analisis merupakan data yang benar-benar mendukung pencapaian tujuan penelitian, sehingga proses interpretasi menjadi lebih fokus dan terarah.

D. Kategorisasi data

Kategorisasi data merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengelompokkan dan memberi kode terhadap seluruh data yang telah diperoleh, berdasarkan kesesuaian dengan tujuan penelitian serta informasi yang terkandung di dalamnya. Proses ini bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam mengidentifikasi pola-pola informasi yang relevan, serta memastikan bahwa setiap data dianalisis sesuai dengan konteks dan sumbernya. Dalam konteks penelitian ini, kategorisasi dilakukan berdasarkan klasifikasi informan, yang berperan dalam memberikan informasi mengenai arahan pemanfaatan ruang dan indikasi program pada kawasan rawan banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Adapun kategori informan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. MD : Masyarakat Desa
2. KP : Instansi Pemerintah Kabupaten Lampung Selatan

E. Analisis Data

Setelah proses pengumpulan data selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah analisis data dengan menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif. Metode ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik data dan tujuan penelitian. Analisis dilakukan dengan mengacu pada sasaran penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya, yaitu untuk mengidentifikasi arahan pemanfaatan

ruang serta merumuskan indikasi program pada kawasan rawan banjir di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif untuk mengkaji arahan pemanfaatan ruang di wilayah yang tergolong rawan banjir. Analisis dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat kerentanan terhadap bencana banjir serta pola penggunaan lahan yang terdapat di Kecamatan Candipuro, khususnya pada area yang memiliki keterkaitan langsung dengan kejadian banjir. Dalam konteks ini, strategi pengendalian banjir dianalisis melalui dua pendekatan utama, yaitu pendekatan struktural dan non-struktural, yang dijelaskan sebagai berikut:

1) Pengendalian (Mitigasi) Banjir Secara Struktural

Pendekatan struktural merupakan upaya mitigasi bencana yang dilakukan melalui intervensi fisik atau teknis, yang bertujuan untuk menekan risiko terjadinya banjir. Langkah-langkah dalam pendekatan ini meliputi perbaikan kondisi wilayah di bagian hulu dan hilir sungai, pembangunan kanal atau saluran khusus yang berfungsi menyalurkan kelebihan air secara aman, serta pengadaan infrastruktur yang dirancang dengan ketahanan terhadap genangan maupun limpasan air.

2) Pengendalian (Mitigasi) Banjir Secara Non-Struktural

Pendekatan non-struktural mencerminkan strategi mitigasi yang tidak berfokus pada pembangunan fisik, melainkan menitikberatkan pada aspek perencanaan tata ruang serta penguatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana. Dalam pendekatan ini, pemanfaatan kemajuan teknologi memiliki peran strategis, terutama dalam mendukung proses prediksi, antisipasi, serta pengurangan risiko bencana secara lebih efektif dan efisien terhadap perubahan kondisi lingkungan.

IV. GAMBARAN UMUM WILAYAH

4.1. Gambaran Umum Wilayah Kabupaten Lampung Selatan

4.1.1. Geografis

Wilayah Kabupaten Lampung Selatan terletak antara 105° 14' sampai dengan 105° 45' Bujur Timur dan 5° 15' sampai dengan 6° Lintang Selatan. Kabupaten Lampung Selatan mempunyai daratan kurang lebih seluas 2.227,37 Km² dan memiliki kantor Pusat Pemerintahan di Kota Kalianda, yang diresmikan menjadi Ibukota Kabupaten Lampung Selatan oleh Menteri Dalam Negeri pada tanggal 11 Februari 1982. Berdasarkan undang-undang Nomor 2 tahun 1997 tentang pembentukan Kabupaten Tenggamus, yaitu pemekaran dari wilayah Kabupaten Lampung Selatan. Pada tahun 2006, terjadi pemekaran Kabupaten Pesawaran dari wilayah Kabupaten Lampung Selatan. Namun, setelah terjadi pemekaran berkurang menjadi 13 kecamatan.

Pada tahun 2008, terjadi pemekaran di Kabupaten Lampung Selatan yaitu, Kecamatan Tanjung Sari, Way Sulan, Way Panji, dan Kecamatan Bakauheni, dengan demikian jumlah Kecamatan di Kabupaten Lampung Selatan secara eksisting berjumlah 17 kecamatan yaitu Kecamatan Natar, Kecamatan Jati Agung, Kecamatan Tanjung Bintang, Kecamatan Tanjung Sari, Kecamatan Katibung, Kecamatan Merbau Mataram, Kecamatan Way Sulan, Kecamatan Sidomulyo, Kecamatan Candipuro, Kecamatan Way Panji, Kecamatan Kalianda, Kecamatan Rajabasa, Kecamatan Palas, Kecamatan Sragi, Kecamatan Penengahan, Kecamatan Ketapang. Selanjutnya pulau - pulau yang terdapat di Kabupaten Lampung Selatan antara lain Pulau Krakatau, Pulau Sebesi, Pulau Sebuk, Pulau Rimau, dan Pulau Kandang. Secara administrasi Kabupaten Lampung Selatan mempunyai batas - batas sebagai berikut:

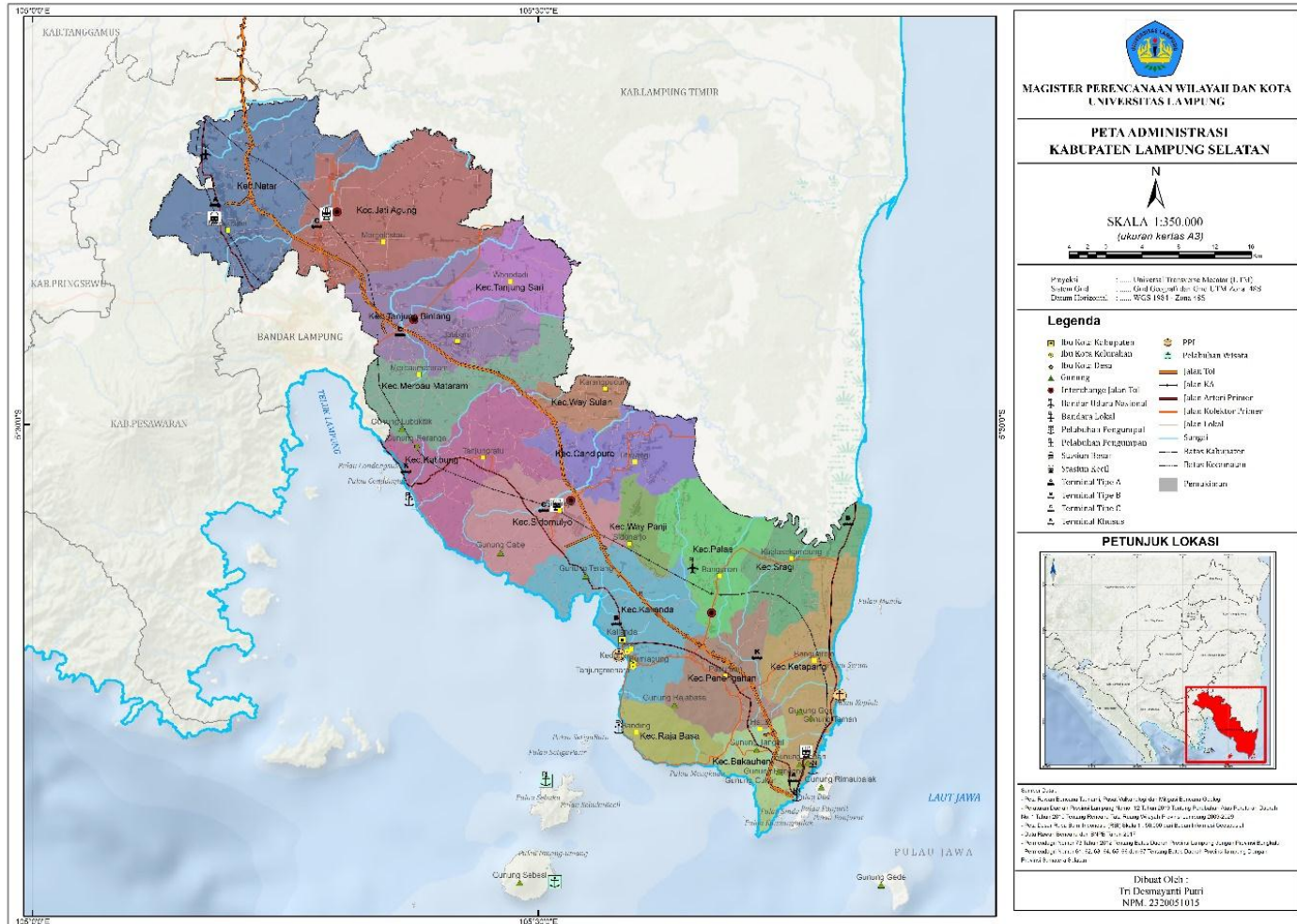
- Sebelah Utara : berbatasan dengan wilayah Kab. Lampung Tengah dan Kab. Lampung Timur
- Sebelah Selatan : berbatasan dengan Selat Sunda
- Sebelah Barat : berbatasan dengan Kota Bandar Lampung dan Kab. Pesawaran
- Sebelah Timur : berbatasan dengan Laut Jawa

Luas kecamatan terbesar di Kabupaten Lampung Selatan adalah Kecamatan Natar dengan luas 261,07 Km² sedangkan kecamatan dengan luas paling kecil adalah Kecamatan Way Sulan dengan luas wilayah 46,76 Km². Untuk lebih jelas mengenai luas wilayah Kabupaten Lampung Selatan dapat dilihat pada Tabel 10 dan Gambar 3

Tabel 10 Luas Kabupaten Lampung Selatan dirinci per kecamatan

No	Kecamatan	Nama Ibukota	Luas (Km ²)
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Natar	Merak Batin	261,07
2.	Jati Agung	Marga Agung	250,18
3.	Tanjung Bintang	Jati Baru	165,94
4.	Tanjung Sari	Kerto Sari	96,29
5.	Katibung	Tanjung Ratu	161,97
6.	Merbau Mataram	Merbau Mataram	130,08
7.	Way Sulan	Karang Pucung	46,76
8.	Sidomulyo	Sidorejo	132,74
9.	Candipuro	Titiwangi	122,62
10.	Way Panji	Sidoharjo	36,74
11.	Kalianda	Kalianda	175,99
12.	Rajabasa	Banding	120,95
13.	Palas	Bangunan	128,26
14.	Sragi	Kuala Sekampung	87,82
15.	Penengahan	Pasuruan	106,30
16.	Ketapang	Bangun Rejo	143,45
17.	Bakauheni	Hatta	60,14
Jumlah			2.227,37

Sumber : Kabupaten Lampung Selatan Dalam Angka, 2025.



Gambar 3 Peta administrasi Kabupaten lampung Selatan
Sumber : Hasil Pengolahan ArcGIS, 2025

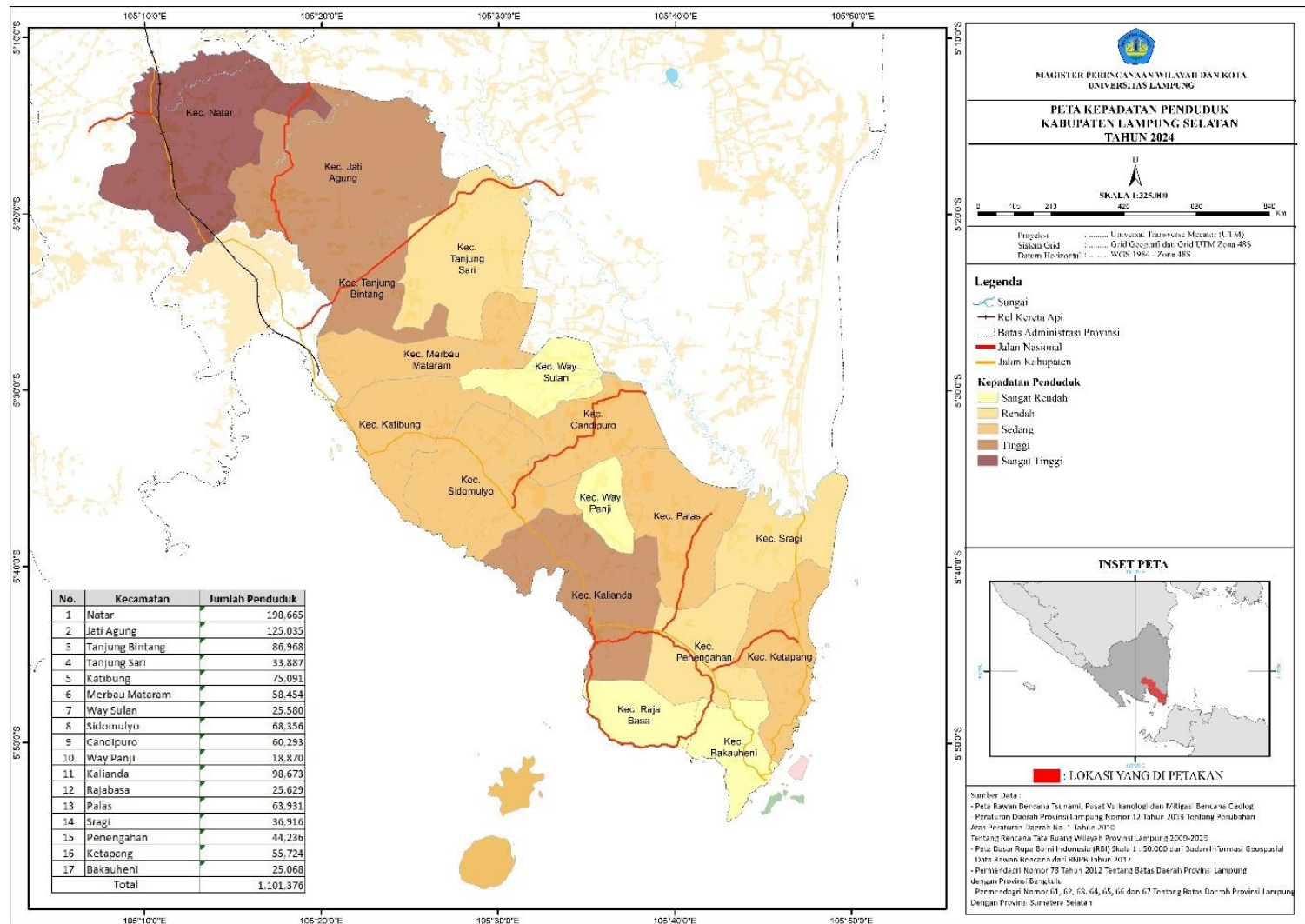
4.1.2. Demografi

Jumlah penduduk Kabupaten Lampung Selatan tahun 2023 berjumlah 1.101.376 jiwa yang terdiri atas laki-laki dan perempuan (dengan rasio jenis kelamin sebesar 103,52). Dengan luas wilayah 2.109,74 Km², Kabupaten Lampung Selatan memiliki rata-rata kepadatan penduduk sekitar 549 orang per kilometer persegi. Dengan rata-rata laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,91%. Kecamatan dengan jumlah penduduk terbesar adalah Kecamatan Natar yaitu sebanyak 203.709 Jiwa dan penduduk dengan jumlah terbanyak kedua adalah Kecamatan Jati Agung dengan jumlah penduduk sebanyak 129.171 Jiwa, sementara jumlah penduduk terendah di Kecamatan Way Panji dengan jumlah penduduk 19.100 Jiwa, untuk lebih detail dapat dilihat pada Tabel 11 dan Gambar 4.

Tabel 11 Jumlah penduduk dan laju pertumbuhan penduduk Kab. Lampung Selatan

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun 2023-2024 (%)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Natar	203.709	2,54
2	Jati Agung	129.171	3,31
3	Tanjung Bintang	89.312	2,70
4	Tanjung Sari	34.659	2,28
5	Katibung	76.403	1,75
6	Merbau Mataram	60.233	3,04
7	Way Sulan	26.110	2,07
8	Sidomulyo	69.592	1,81
9	Candipuro	61.096	1,33
10	Way Panji	19.100	1,22
11	Kalianda	100.311	1,66
12	Rajabasa	26.077	1,75
13	Palas	64.616	1,07
14	Sragi	37.351	1,18
15	Penengahan	45.049	1,84
16	Ketapang	56.358	1,14
17	Bakauheni	25.536	1,87
Lampung Selatan		1.124.683	1,91

Sumber : Kabupaten Lampung Selatan Dalam Angka, 2025.



Gambar 4 Peta kepadatan penduduk Kabupaten Lampung Selatan
Sumber : Hasil Pengolahan ArcGIS, 2025

4.1.3. Ekonomi

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah total nilai produksi barang dan jasa yang diproduksi dalam wilayah tertentu dan dalam waktu tertentu (satu tahun). Dalam penghitungannya nilai PDRB didasarkan atas dasar harga berlaku dan atas dasar harga konstan (harga pada tahun tertentu). Pada publikasi ini, tahun dasar yang dipakai adalah tahun 2010. Komposisi yang membentuk ekonomi suatu wilayah atau yang berperan dalam ekonomi dapat diartikan sebagai struktur ekonomi. Pada jangka pendek struktur ekonomi berguna untuk menggambarkan corak perekonomian suatu daerah, bila Kategori primer yang dominan berarti daerah tersebut menganut tipe agraris, demikian pula apabila Kategori sekunder yang dominan maka daerah tersebut dikatakan menganut tipe industri. Untuk jangka panjang struktur ekonomi dapat menunjukkan arah dan keberhasilan pembangunan ekonomi dengan melihat transformasi ekonomi yang terjadi.

Struktur ekonomi Kabupaten Lampung Selatan dapat dilihat dari peranan masing-masing kategori dalam sumbangannya terhadap PDRB total ADHB. Struktur ekonomi Kabupaten Lampung Selatan tahun 2020–2024, dimana peranan terbesarnya didukung oleh kategori pertanian, kehutanan, dan perikanan sebesar 25,97 persen, kategori industri pengolahan sebesar 23,50 persen, dan kategori perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor sebesar 15,64 persen. Sedangkan penyumbang terkecil struktur ekonomi Kabupaten Lampung Selatan meliputi kategori jasa perusahaan dan pengadaan listrik dan gas masing-masing sebesar 0,09 persen, serta kategori pengadaan air, pengelolaan sampah, limbah, dan daur ulang sebesar 0,12 persen. Pertumbuhan ekonomi adalah ukuran dinamis yang digunakan untuk melihat perubahan tingkat ekonomi antar periode. Tabel 12 menunjukkan bahwa perekonomian Kabupaten Lampung Selatan menurun dari tahun 2023 sebesar 4,82 persen menjadi 4,62 persen di tahun 2024 yang lebih detail dapat dilihat pada Tabel 12 dan Tabel 13.

Tabel 12 PDRB Kab. Lampung Selatan atas dasar harga berlaku menurut lapangan usaha (Milyar Rupiah)

No.	Kategori	PDRB Kab. Lampung Selatan Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha (Milyar Rupiah)		
		2022	2023	2024
1	A. Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	14.529	15.331,90	15.665,70
2	B. Pertambangan dan Penggalan	745,70	783,92	814,03
3	C. Industri Pengolahan	12.064,90	12.797,50	14.176,50
4	D. Pengadaan Listrik dan Gas	57,44	59,31	57,22
5	E. Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	63,18	66,70	69,91
6	F. Konstruksi	6.776,74	7.507,88	7.971,04
7	G. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	7.045,27	8.361,88	9.436,50
8	H. Transportasi dan Pergudangan	2.946,69	3.610,88	4.030,49
9	I. Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	740,40	836,05	897,48
10	J. Informasi dan Komunikasi	1.409,81	1.481,04	1.584,53
11	K. Jasa Keuangan dan Asuransi	914,93	937,69	1.006,79
12	L. Real Estate	1.036,17	1.073,94	1.164,31
13	M,N. Jasa Perusahaan	47,11	49,60	55,75
14	O. Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	1.087,79	1.118,71	1.232,67
15	P. Jasa Pendidikan	1.200,68	1.272,34	1.381,36
16	Q. Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	295,70	316	338,89
17	R,S,T,U. Jasa Lainnya	323,55	389,25	437,81
Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)		51.285,00	5.5994,60	60.321,00

Sumber : Kabupaten Lampung Selatan dalam angka, 2025.

Tabel 13 PDRB Kabupaten Lampung Selatan atas dasar harga konstan menurut pengeluaran (Milyar Rupiah)

No.	Jenis Pengeluaran	PDRB Kabupaten Lampung Selatan Atas Dasar Harga Konstan Menurut Pengeluaran (Milyar Rupiah)		
		2022	2023	2024
1	Pengeluaran Konsumsi Rumah Tangga	17.409,84	18.390,83	19.300,50
2	Pengeluaran Konsumsi LNPRT	396,20	454,69	513,94
3	Pengeluaran Konsumsi Pemerintah	1.212,06	1.241,10	1.302,77
4	Pembentukan Modal Tetap Bruto	11.283,08	11.547,11	11.676,54
5	Perubahan Inventori	110,06	132,96	105,76
6	Net Ekspor Barang dan Jasa	1.575,03	1.761,98	2.389,05
PDRB		31.986,26	33.528,67	35.077,05

Sumber : Kabupaten Lampung Selatan dalam angka, 2025.

4.1.4. Fisik Wilayah

A. Pola Ruang Wilayah Kabupaten Lampung Selatan

Berdasarkan data pola ruang Kabupaten Lampung Selatan, total luas wilayah yang direncanakan dalam pola ruang mencapai sekitar 2.227,37 km² yang terbagi menjadi kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan lindung memiliki luas sekitar 241,87 km² atau 10,19% dari total wilayah. Kawasan ini terdiri atas kawasan hutan lindung seluas 144,74 km² (6,10%), suaka pulau kecil seluas 40,67 km² (1,71%), kawasan perlindungan setempat seluas 30,47 km² (1,28%), serta cagar alam laut seluas 25,99 km² (1,09%). Keberadaan kawasan lindung tersebut berfungsi untuk menjaga keseimbangan ekosistem, melindungi kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil, serta mempertahankan fungsi ekologis wilayah.

Sementara itu, kawasan budidaya mendominasi pemanfaatan ruang di Kabupaten Lampung Selatan dengan luas sekitar 2.130,71 km² atau 89,80% dari total wilayah. Kawasan ini didominasi oleh kegiatan pertanian, perkebunan, dan permukiman. Peruntukan dengan luas terbesar adalah kawasan hortikultura seluas 703,75 km² (29,66%), diikuti oleh kawasan tanaman pangan seluas 379,56 km² (15,99%), serta kawasan hutan produksi yang dapat dikonversi seluas 362,61 km² (15,28%). Selain itu, terdapat pula kawasan permukiman pedesaan seluas 214,87 km² (9,05%), kawasan perkebunan seluas 150,57 km² (6,34%), dan kawasan peruntukan industri seluas 82,68 km² (3,48%). Peruntukan lainnya seperti kawasan perikanan budidaya, pariwisata, pertambangan, panas bumi, transportasi, serta pertahanan dan keamanan memiliki luas yang relatif lebih kecil. Informasi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 14 dan Gambar 5.

Tabel 14 Rencana pola ruang Kab. Lampung Selatan

No.	Klasifikasi	Luas (Km ²)	Presentase terhadap luas wilayah (%)
(1)	(2)	(3)	(4)
	Kawasan Lindung		
1	Kawasan Hutan Lindung	144,74	6,10
2	Cagar Alam Laut	25,99	1,09
3	Kawasan Perlindungan Setempat	30,47	1,28
4	Suaka Pulau Kecil	40,67	1,71
	Luas Total Kawasan Lindung	241,87	10,19
	Kawasan Budidaya		
5	Kawasan Hortikultura	703,75	29,66
6	Kawasan Hutan Lindung	144,74	6,10
7	Kawasan Hutan Produksi Terbatas	0,12	0,01
8	Kawasan Hutan Produksi yang Dapat di Konversi	362,61	15,28
9	Kawasan Panas Bumi	2,98	0,12
10	Kawasan Pariwisata	6,49	0,27
11	Kawasan Perikanan Budi Daya	30,71	1,29
12	Kawasan Perkebunan	150,57	6,34
13	Kawasan Permukiman Pedesaan	214,87	9,05
14	Kawasan Permukiman Perkotaan	42,79	1,80
15	Kawasan Pertahanan dan Keamanan	0,12	0,01
16	Kawasan Pertambangan Mineral dan Logam	5,72	0,24
17	Kawasan Peruntukan Industri	82,68	3,48
18	Kawasan Peruntukan Pertambangan Batuan	1,72	0,07
19	Kawasan Tanaman Pangan	379,56	15,99
20	Kawasan Transportasi	1,28	0,05
	Luas Total Kawasan Budidaya	2.130,71	89,80
	Luas Total Pola Ruang Kab. Lampung Selatan	2.227,37	100,00

Sumber : Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Lampung Selatan, 2019.

B. Kemiringan Lereng Kabupaten Lampung Selatan

Kabupaten Lampung Selatan memiliki kondisi kemiringan lereng yang sangat beragam. Wilayahnya yang terdiri dari pulau-pulau kecil, pesisir hingga terdapat Gunung Rajabasa yang memiliki ketinggian 1.281 mdpl menjadikan Kabupaten Lampung Selatan terdiri dari beberapa kemiringan dan ketinggian yang berbeda-beda diantara wilayahnya. Berdasarkan peta kelerengan skala 1:400.000, Kabupaten Lampung Selatan memiliki tingkat kemiringan yang bervariasi, terbagi menjadi 5 (lima) kelas kelerengan, sebagai berikut:

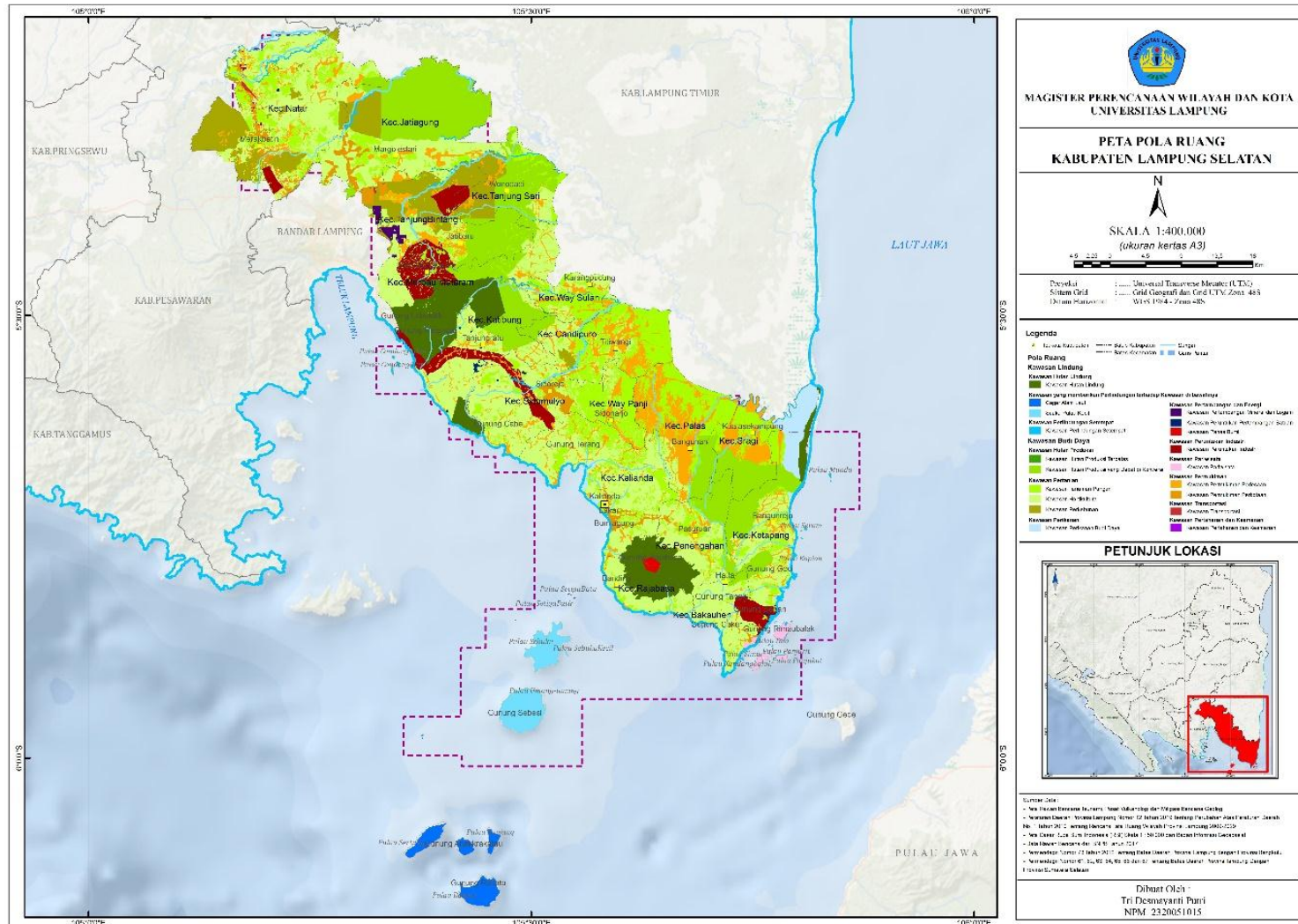
- Kelas kelerengan A (0-3%) mencapai luasan 31,23% tersebar di Kecamatan Natar, Jati Agung, Tanjung Sari, Way Sulan, Candipuro, Sidomulyo, Way Panji, Palas, Sragi, Kalianda, Rajabasa, Penenganan, Bakauheni, Ketapang.

- b. Kelas kelerengan B (3-8%) mencapai luasan 40,27% tersebar di Kecamatan Natar, Jati Agung, Tanjung Sari, Tanjung Bintang, Way Sulan, Candipuro, Sidomulyo, Way Panji, Palas, Kalianda, Pasuruan, Sragi, Ketapang.
- c. Kelas kelerengan C (8-15%) mencapai luasan 19,69% tersebar di Kecamatan Natar, Jati Agung, Tanjung Sari, Tanjung Bintang, Sidomulyo, Way Panji, Palas, Kalianda, Sragi, Rajabasa, Kalianda, Ketapang, Penengahan, Bakauheni.
- d. Kelas kelerengan D (15-30%) mencapai luasan 7,09% tersebar di Kecamatan Natar, Tanjung Bintang, Kerbau Mataram, Katibung, Candipuro, Sidomulyo, Penengahan, Bakauheni, Ketapang.
- e. Kelas kelerengan E (>30%) mencapai luasan 1,71% tersebar di Kecamatan Kerbau Mataram, Katubung. Candipuro, Rajabasa, Penengahan, Bakauheni.
- Adapun jenis kelerengan dapat dilihat pada Tabel 15 dan Gambar 6.

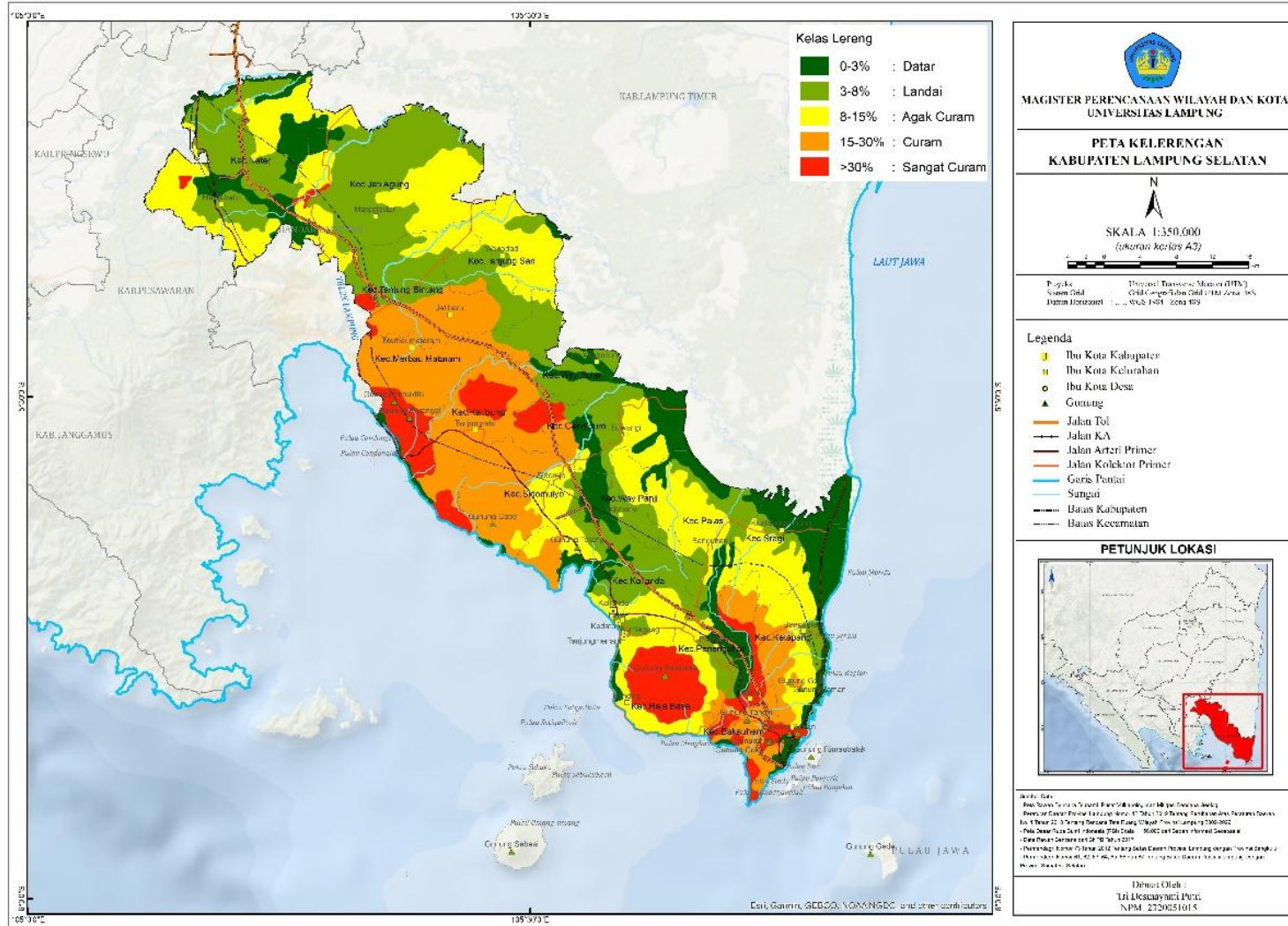
Tabel 15 Luas kelas lereng Kab. Lampung Selatan

No.	Kelas Lereng (%)	Luas (Km2)	Presentase terhadap Luas Wilayah (%)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	0-3	30,15	14,13
2	3-8	60,79	28,49
3	8-15	60,15	28,19
4	15-30	44,4	20,79
5	>30	17,9	8,40
Jumlah		213,36	100,00

Sumber : Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Lampung Selatan, 2019.



Gambar 5 Pola ruang Kabupaten Lampung Selatan
Sumber : Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Lampung Selatan, 2019.



Gambar 6 Peta kelereng Kabupaten Lampung Selatan

Sumber : Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Lampung Selatan, 2019.

C. Curah Hujan Lampung Selatan

Iklim di Kabupaten Lampung Selatan sama halnya dengan daerah lain di Indonesia. Iklimnya dipengaruhi oleh adanya pusat tekanan rendah dan tekanan tinggi yang berganti didaratan sentra Asia dan Australia pada bulan Januari dan Juli. Kondisi iklim ini berubah ubah setiap waktu. Selain itu Kondisi Curah hujan di Kabupaten Lampung Selatan juga berpengaruh terhadap kondisi fisik dasar wilayah yang lebih detail dapat dilihat pada Tabel 16 dan Gambar 7.

Tabel 16 Tingkat curah hujan Kabupaten Lampung Selatan

No	Kecamatan	Curah hujan (mm)	Keterangan	Luas (Ha)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Bakauheni	2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	6.587
2	Candipuro	1.750 - 2000 / tahun	Sedang	3.935
		2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	6.056
3	Jati Agung	1.750 - 2000 / tahun	Sedang	7.109
		2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	21.173
4	Kalianda	1.750 - 2000 / tahun	Sedang	13.643
		2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	3.524
5	Katibung	1.600 - 1.750 / tahun	Rendah	4.186
		1.750 - 2000 / tahun	Sedang	7.219
6	Ketapang	2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	10.727
7	Merbau Mataram	1.600 - 1.750 / tahun	Rendah	2.893
		1.750 - 2000 / tahun	Sedang	7.431
		2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	1.247
8	Natar	1.750 - 2000 / tahun	Sedang	4.425
		2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	20.804
9	Palas	2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	13.044
10	Penengahan	1.750 - 2000 / tahun	Sedang	74
		2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	10.959
11	Raja Basa	1.750 - 2000 / tahun	Sedang	4.543
		2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	1.731
12	Sidomulyo	1.750 - 2000 / tahun	Sedang	16.849
13	Sragi	2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	10.042
14	Tanjung Bintang	1.600 - 1.750 / tahun	Rendah	357
		1.750 - 2000 / tahun	Sedang	9.581
		2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	33
15	Tanjung Sari	1.750 - 2000 / tahun	Sedang	5.621
		2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	11.240
16	Way Panji	1.750 - 2000 / tahun	Sedang	1.364
		2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	2.569
17	Way Sulan	1.750 - 2000 / tahun	Sedang	3.506
		2.000 - 2500 / tahun	Tinggi	3.215

Sumber : Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Lampung Selatan, 2019.

D. Daerah Aliran Sungai (DAS) Kabupaten Lampung Selatan

Daerah aliran sungai yang ada di Kabupaten Lampung Selatan meliputi DAS Bandar Lampung-Kalianda dan DAS Sekampung. DAS (daerah aliran sungai) yang ada di Kabupaten Lampung Selatan terdiri dari beberapa Sub DAS dan luas area DAS Bandar Lampung-Kalianda yang berada di Kabupaten Lampung Selatan sebesar 54.260 Ha yang terdiri dari 15 (lima belas) Sub DAS, sedangkan DAS Sekampung Luas area DAS sebesar 192.380 Ha yang terdiri dari 7 (tujuh) Sub DAS, sedangkan DAS sekampung memiliki luas area 192.380 Ha yang terdiri dari 7 (tujuh) Sub DAS. Selanjutnya, pada Kabupaten Lampung Selatan terdapat 70 sungai dan anak sungai. Way Panji menjadi sungai terbesar yang mengalir di Kabupaten Lampung Selatan dengan luas 320,62 Km². Adapun daftar nama dan luas sungai di Kabupaten Lampung Selatan dapat dilihat pada Tabel 17 dan Gambar 8.

Tabel 17 Daftar nama dan luas sungai di Kabupaten Lampung Selatan

No	Nama Sungai	Luasan (Km ²)	No	Nama Sungai	Luasan (Km ²)
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
1.	Way Asin	10,54	36.	Way Maja	3,05
2.	Way Supi, Way Rengas	23	37.	Way Curup	3,99
3.	Way Siring Rebang dengan anak sungai Way Unggak dan Way Gelam	6,56	38.	Way Cayung dengan anak sungai Way Candigirang, Way Tulang, Way Kesugihan, dan Way Cangu	12,41
4.	Way Ketapang	3,23	39.	Way Urang	6,76
5.	Way Legundi	9,02	40.	Way Pamungkasan	2,93
6.	Way Panjang	87,92	41.	Way Belantung	2,26
7.	Way Kelelah dengan anak sungai Way Tri Dharma Yoga	3,36	42.	Way Lubuk dengan anak sungai Way Arong dan Way mas	22,06
8.	Way Ruguk I	6,05	43.	Way Serdang	3,61
9.	Way Ruguk II	5,38	44.	Way Teluk Nipah	1,89
10.	Way Sumur	4,51	45.	Way Muara Suak	4,68
11.	Way Andak	1,39	46.	Way Buatan	9,01
12.	Way Sumber Muli	1,58	47.	Way Sebalam	2,99
13.	Way Kepyang	3,12	48.	Way Kubu Karam	1,83
14.	Way Pangkalan Baru	2,35	49.	Way Tanjung Selaki	1,07
15.	Way Pulu	0,89	50.	Way Sukabanjar	2,54
16.	Way Muara Bakau	2,53	51.	Way Tarahan	6,42
17.	Way Tabu	2,48	52.	Way Pasir	2,42
18.	Way Andeng dengan anak sungai Way Serpong dan Way Balak	5,53	53.	Way Tuba Lunik dengan anak sungai Way Napal dan Way Ruluk Helok	24,89
19.	Way Bojong	0,85	54.	Way Jura	11,27
20.	Way Kapasan	0,85	55.	Way Tuba Balak	151,41
21.	Way Kunjir dengan anak	6,18	56.	Way Kandis Besar	77,6

No	Nama Sungai	Luasan (Km ²)	No	Nama Sungai	Luasan (Km ²)
	sungai Way Juwet dan Way Belerang			dengan anak sungai Way Kandis Kecil, Way Lunik, Way Negara Ratu dan Way Limus	
22.	Way Lubuk	2,75	57.	Way Tipo Lunik	29,87
23.	Way Merak	1,41	58.	Way Tipo Balak	49,4
24.	Way Kebayan dengan anak sungai Way Muli	4,62	59.	Way Tulang Bunut	32,57
25.	Way Pangkul	6,77	60.	Way Galih dengan anak sungai Way Tulang Reng, Way Arahana Batu, Way Tanjungan, Way Galih Lunik, Way Serdang, Way Giriharjo, Way Kilat	
26.	Way Rajabasa	6,38	61.	Way Bekarang	16,33
27.	Way Banding	1,35	62.	Way Bekarang Bintang	8,22
28.	Way Sumpuk	2,99	63.	Way Canti	3,75
29.	Way Pisang dengan anak sungai Way Sukajaya, Way Cempaka, Way Penengahan 1, Way Penengahan II, Way Penengahan III, Way Sukabaru, Way Tubamati, Way Gayam, Way Hamkawoan	159,19	64.	Way Ketibung dengan anak sungai Way Gelam, Way Panji, Way Kupul, Way Kali Pasir, Way Napal, Way Kalang, Way damar, Way Kardun, Way Kenangi, Way Kecik, Way Campang Tiga, Way Tanjungan, Way Campang Kanan, Way Merbau, Way Nangka, Way Nurul Amal, Way Lebak, Way Sukatinggi, Way Rentesan, Way Bungur, Way Kuburai, Way Buluh Cangkik dan Way Sandaran	320,62
30.	Way Sulan dengan anak sungai Way Buha, Way Kila, Way Cambai, Way Tulang Bunut	214,03	65.	Way Alam Slawi di Kecamatan Palas, mempunyai anakanak sungai seperti Way Kaliliak dan Way Buha	25,74
31.	Way Canggung	4,74	66.	Way Kedawung	10,02
32.	Way Betung	1,55	67.	Way Pamah	3,11
33.	Way Lahu	2,01	68.	Way Muara Paku	12,05
34.	Way Ulu	1,01	69.	Way Bakti Rasa	12,38
35.	Way Pedik	5,43	70.	Way Bandar Agung	28,13

Sumber : BPDAS Way Seputih Sekampung, 2024.

4.2. Gambaran Umum Wilayah Kecamatan Candipuro

4.2.1. Geografis

Kecamatan Candipuro merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Lampung Selatan dengan luas 122,620 Ha yang memiliki 14 Desa. Secara topografis wilayah Kecamatan Candipuro sebagian besar bentuk permukaan tanah adalah dataran rendah dengan ketinggian dari permukaan laut kurang dari 100 m. Pusat pemerintahan Kecamatan Candipuro terletak di Desa Titiwangi dengan batas-batas wilayah adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Katibung Kabupaten Lampung Selatan
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Way Panji Kabupaten Lampung Selatan
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Jabung Kabupaten Lampung Timur

Adapun luas, jumlah penduduk dan kepadatan penduduk Kecamatan Candipuro dapat dilihat pada Tabel 18 dan Gambar 9.

No	Kelurahan/Desa	Luas (Km ²)	Presentase Luas (%)
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Rantau Minyak	5,6	4,57
2.	Sidoasri	12,80	10,45
3.	Way Gelam	8,75	7,14
4.	Titiwangi	4,42	3,61
5.	Trimomukti	7,61	6,21
6.	Bumi Jaya	9,4	7,68
7.	Rawa Selapan	6,16	5,03
8.	Sinar Pasemah	17,17	14,02
9.	Beringin Kencana	9,86	8,05
10.	Banyumas	3,39	2,77
11.	Cintamulya	6,78	5,54
12.	Sinar Palembang	6,53	5,33
13.	Karya Mulya Sari	19,02	15,53
14.	Batuliman Indah	4,98	4,07
Kecamatan Candipuro		122,620	100,00

Sumber : Kecamatan Candipuro, 2024.

4.2.2. Demografi

Jumlah penduduk di Kecamatan Candipuro adalah 55.537 Jiwa dengan jumlah penduduk paling banyak terletak di Desa beringin Kencana dengan jumlah 6.806 Jiwa, sedangkan jumlah penduduk paling sedikit terletak di Desa Rantau Minyak dengan jumlah penduduk 1.779 Jiwa, untuk lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19 Luas, jumlah penduduk dan kepadatan penduduk Kecamatan Candipuro

No	Kelurahan/Desa	Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (orang/Km ²)
(1)	(2)	(5)	(6)
1.	Rantau Minyak	1.779	344,77
2.	Sidoasri	4.490	752,09
3.	Way Gelam	2.278	556,97
4.	Titiwangi	6.246	1249,20
5.	Trimomukti	4.556	668,04
6.	Bumi Jaya	3.661	610,17
7.	Rawa Selapan	4.378	757,44
8.	Sinar Pasemah	3.462	577,00
9.	Beringin Kencana	6.806	790,48
10.	Banyumas	3.355	710,81
11.	Cintamulya	4.941	494,10
12.	Sinar Palembang	2.009	418,54
13.	Karya Mulya Sari	3.653	562,87
14.	Batuliman Indah	3.923	747,24
	Kecamatan Candipuro	55.537	655,77

Sumber : Kecamatan Candipuro, 2024.

4.2.3. Fisik Wilayah

A. Kemiringan Lereng Kecamatan Candipuro

Desa Rantau Minyak didominasi oleh kelas lereng curam (15-30%) hingga sangat curam (>30%) yang ditandai dengan warna oranye hingga merah. Wilayah dengan kemiringan tinggi ini memiliki tingkat kerentanan yang signifikan terhadap proses erosi dan longsor, sehingga penggunaannya untuk aktivitas budidaya harus disertai pendekatan konservasi lahan. Pada Desa Candipuro, Sinar Pasemah, dan Karya Mulya, kondisi lereng berada pada kategori landai (3-8%) hingga agak curam (8-15%). Karakteristik ini memberikan peluang yang relatif lebih aman untuk pengembangan pertanian dan permukiman, dengan tetap mempertimbangkan penerapan teknik budidaya terhadap kontur lahan. Sementara itu Desa Trimomukti, Bumi Jaya, dan Rawa Selapan sebagian besar

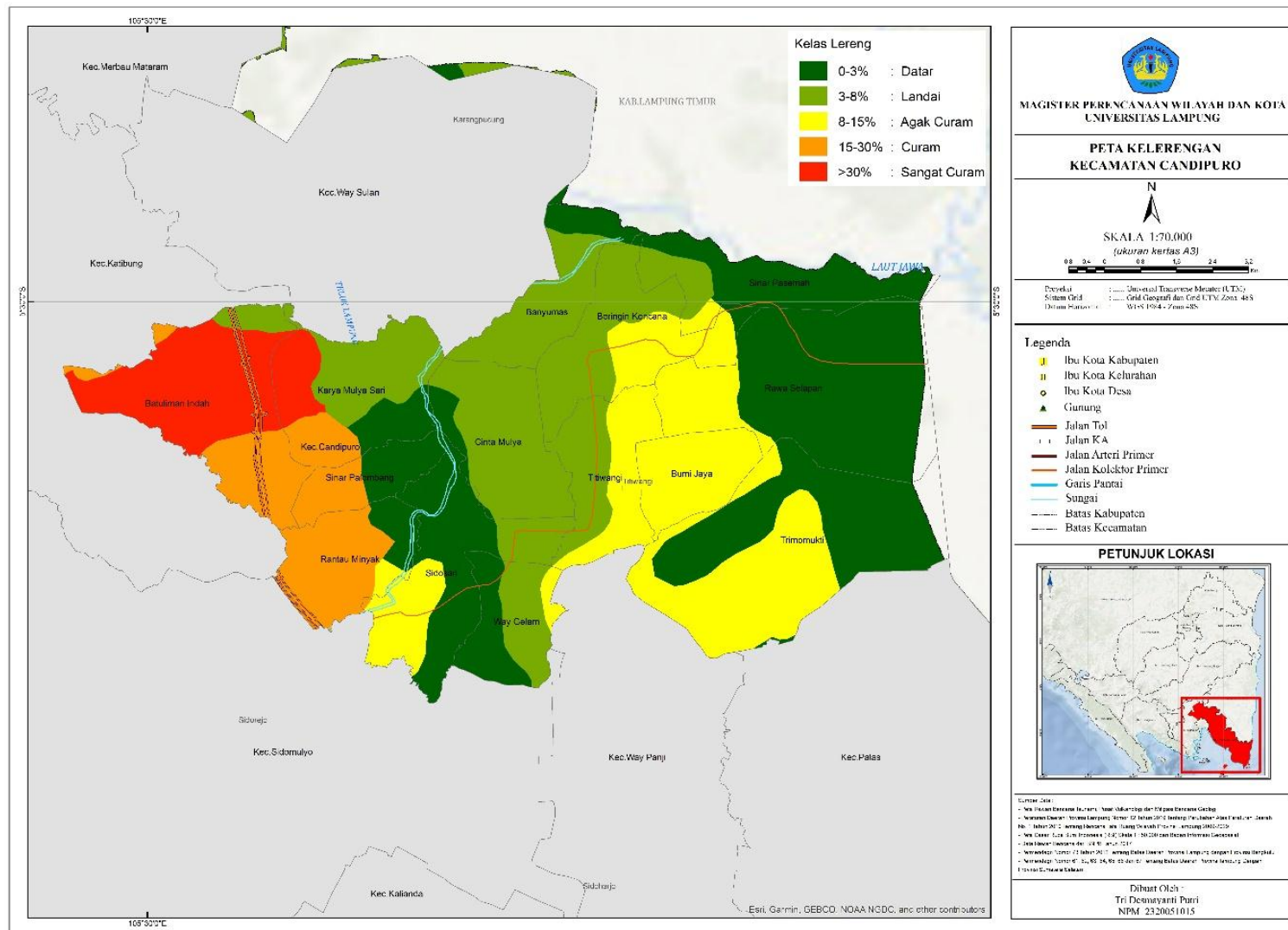
diklasifikasikan ke dalam kelas datar (0-3%) hingga landai (3-8%). Zona ini memiliki potensi tinggi untuk dikembangkan sebagai kawasan pertanian produktif dan intensif, meskipun demikian, perlu perhatian terhadap potensi genangan atau banjir limpasan akibat infiltrasi yang rendah pada morfologi datar. Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada Gambar 10.

B. Curah Hujan Kecamatan Candipuro

Peta curah hujan tahunan Kecamatan Candipuro menggambarkan sebaran intensitas presipitasi rata-rata dalam satuan milimeter per tahun. Peta ini menggunakan skala 1:70.000 dan diklasifikasikan ke dalam tiga kelas intensitas curah hujan, yang direpresentasikan dengan gradasi warna biru. Informasi curah hujan merupakan salah satu variabel klimatologis yang sangat penting dalam analisis kerentanan terhadap bencana hidrometeorologi, seperti banjir, serta dalam perencanaan pemanfaatan ruang untuk kegiatan budidaya pertanian dan konservasi lingkungan. Secara spasial, wilayah bagian barat dan barat daya Kecamatan Candipuro meliputi Desa Rantau Minyak, Sidoasri, Sinar Palembang, Candipuro, Karya Mulya, dan Batuliman Indah termasuk dalam kelas curah hujan rendah hingga sedang dengan intensitas antara 1.600 -1.750 mm/tahun, ditandai dengan warna biru muda.

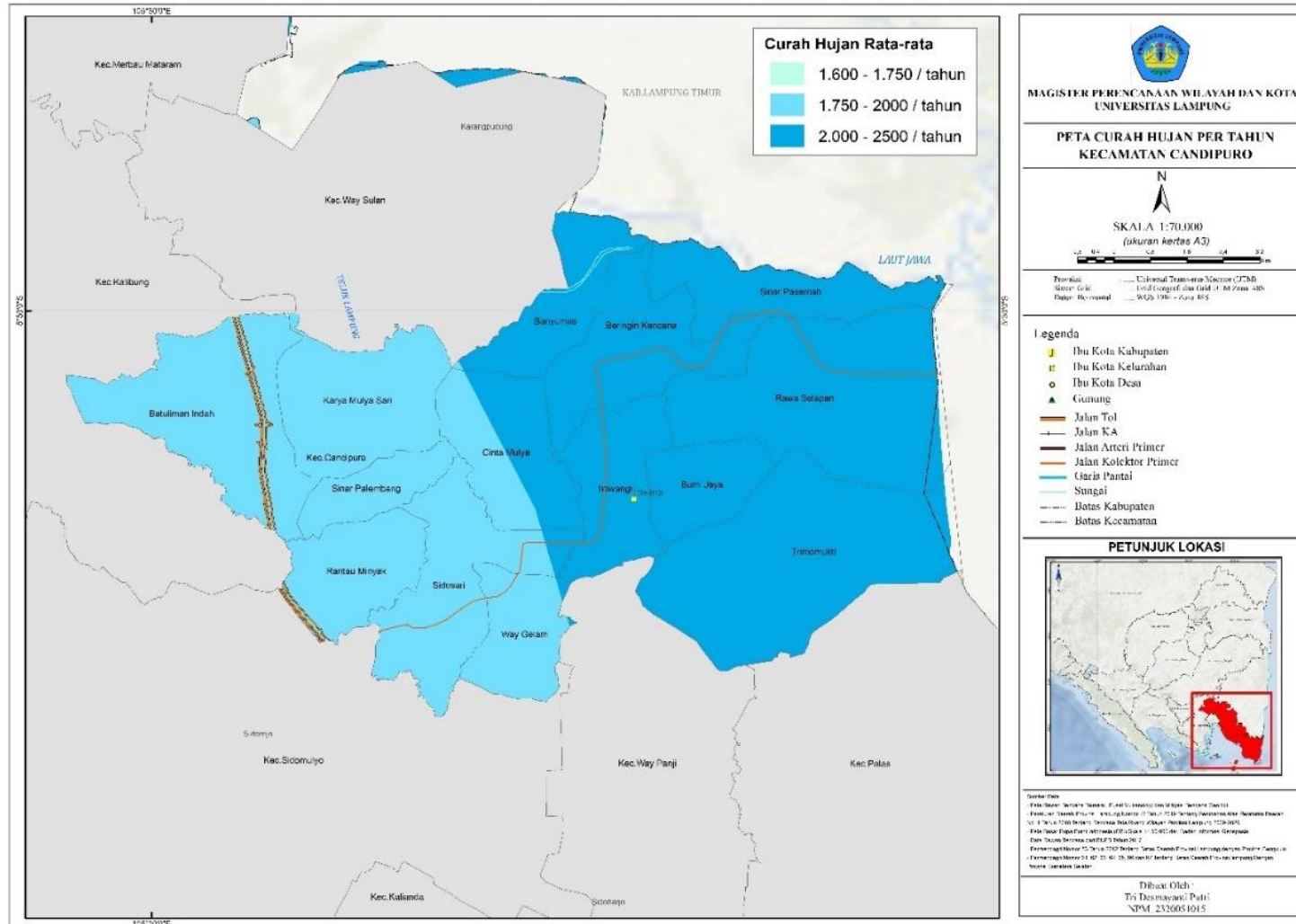
Wilayah ini memiliki tingkat presipitasi yang relatif lebih rendah dibandingkan wilayah lainnya, sehingga potensi banjir permukaan cenderung lebih kecil, namun tetap perlu memperhatikan efisiensi sistem drainase dan infiltrasi tanah.

Sementara itu, wilayah tengah dan timur seperti Trimomukti, Beringin Kencana, Rawa Selapan, dan Sinar Pasemah berada dalam kategori curah hujan tinggi, dengan rata-rata antara 2.000-2.500 mm/tahun, yang diindikasikan dengan warna biru tua. Wilayah-wilayah ini lebih rentan terhadap kejadian banjir, terutama pada musim hujan dengan intensitas curah hujan tinggi secara terus-menerus. Adapun peta curah hujan di Kecamatan Candipuro dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 10 Peta kelerengan Kecamatan Candipuro

Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Lampung Selatan, 2019



Gambar 11 Peta curah hujan per tahun Kecamatan Candipuro

Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Lampung Selatan, 2019

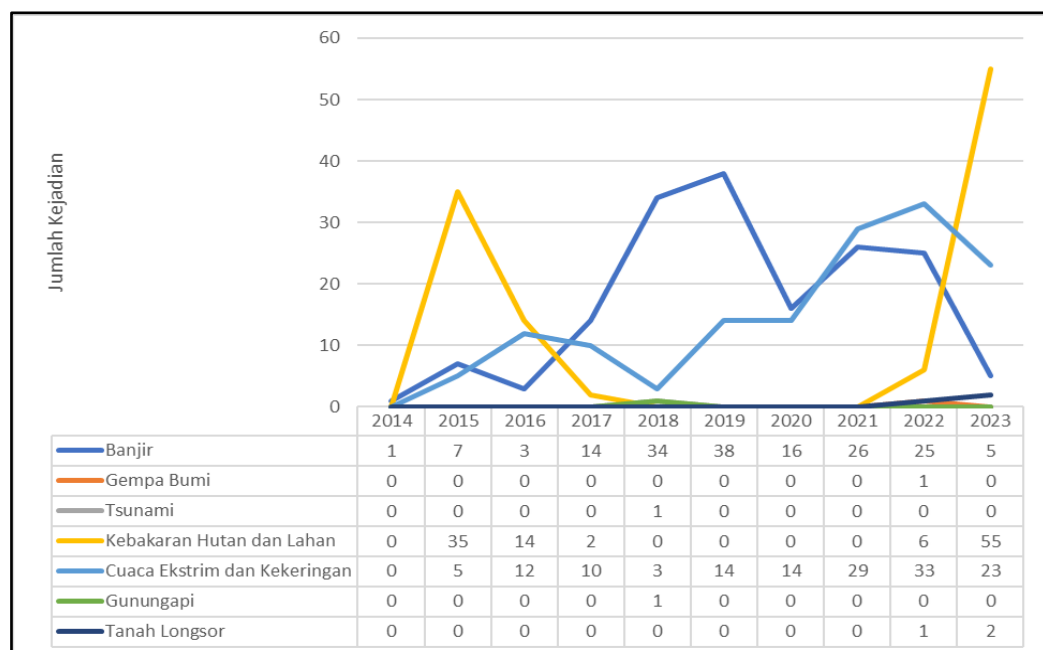
Tsunami 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1

Tabel 20 Data kejadian bencana di Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2014-2023 (lanjutan)

Jenis Bencana	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Kebakaran Hutan dan Lahan	0	35	14	2	0	0	0	0	6	55	112
Cuaca Ekstrem dan Kekeringan	0	5	12	10	3	14	14	29	33	23	143
Gunungapi	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Tanah Longsor	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3

Sumber : BPBD Lampung Selatan, 2023.

Pada grafik, terlihat kecenderungan kejadian bencana yang terjadi di Kabupaten Lampung Selatan periode tahun 2014 - 2023 yang dapat dilihat pada Gambar 12. Bencana banjir, kebakaran hutan dan lahan, dan cuaca ekstrem serta kekeringan merupakan jenis bencana yang sering terjadi di Kabupaten Lampung Selatan. Hal ini dapat dilihat pada grafik dalam kurun waktu selama tahun 2014-2023, ketiga bencana tersebut memiliki jumlah kejadian paling banyak dibandingkan bencana lainnya.



Gambar 12 Grafik kecenderungan bencana Kabupaten Lampung Selatan

Sumber : BPBD Lampung Selatan, 2023.

Menurut data Renkon Banjir oleh BPBD Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2025, kejadian banjir terakhir terjadi di Kecamatan Candipuro pada tanggal 15 Januari 2025 yang diakibatkan oleh curah hujan dengan intensitas tinggi yang mencapai lebih dari 100mm/hari selama tiga hari berturut-turut menyebabkan volume air sungai Way Katibung, Way Sidorahayu, Way Purwodadi, Way Gelam, Way Mekar Jaya dan Way Batulimau meluap dan mengakibatkan permukiman warga terendam air setinggi dua sampai tiga meter. Meluapnya sungai di Kecamatan Candipuro menyebabkan jebolnya tanggul di beberapa titik khususnya tanggul sungai Way Katibung. Menurut data BPBD Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2025, terdapat kerusakan pada tanggul sungai sepanjang 120 meter, kerusakan jalan sepanjang 1.200 meter, 5 unit jembatan dusun rusak dan 53 unit rumah rusak berat. Adapun kejadian banjir di Kecamatan Candipuro dapat dilihat pada Gambar 14.



(a) Banjir di daerah pertanian

(b) Banjir di daerah pertanian

Gambar 13 Kejadian banjir di Kecamatan Candipuro

Sumber : Dokumentasi Masyarakat, 2025.

Selanjutnya, kondisi permukiman di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan umumnya berada di dataran rendah yang dilalui oleh aliran sungai sehingga rawan terhadap banjir. Jenis bangunan umumnya berupa rumah permanen dan semi permanen dengan kepadatan sedang hingga tinggi di pusat desa, sementara di wilayah pinggiran masih terdapat permukiman

yang tersebar dan berdekatan dengan lahan pertanian. Beberapa desa seperti Beringin Kencana, Sinar Pasemah, dan Banyumas sering terdampak akibat meluapnya sungai atau jebolnya tanggul saat curah hujan tinggi. Permukiman yang terdampak banjir dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 14 Kerusakan rumah warga yang diakibatkan bencana banjir di Kecamatan

Sumber : Dokumentasi Masyarakat, 2025.

Selain itu, kondisi sungai di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan pada umumnya masih perlu penanganan seperti pembangunan kembali dan normalisasi sungai. Seperti yang kita ketahui bahwa sungai memiliki peran penting sebagai saluran drainase alami serta sumber air utama bagi kegiatan pertanian masyarakat. Namun, terdapat beberapa segmen di aliran sungai mengalami pendangkalan akibat proses sedimentasi dan penumpukan material dari daerah hulu. Pada musim hujan, peningkatan debit air yang cukup besar sering menyebabkan luapan ke kawasan permukiman dan lahan pertanian di sekitarnya. Selain itu, kemampuan tanggul dalam menahan tekanan air masih tergolong rendah karena banyak yang mengalami kerusakan, sementara kondisi alur sungai juga tidak berfungsi dengan baik. Adapun kondisi tanggul sungai pasca terjadinya bencana banjir dapat dilihat pada Gambar 16.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan sebagai berikut:

1. Luas lahan rawan banjir di Kecamatan Candipuro didominasi oleh kategori sangat rawan seluas 56,69 km² atau 46,2%, diikuti kategori rawan seluas 31,96 km² (26,1%) dan tidak rawan seluas 34,05 km² (27,8%). Kejadian banjir disebabkan oleh curah hujan tinggi 100mm/hari selama tiga hari yang menyebabkan air sungai meluap dan merendam permukiman hingga dua-tiga meter, serta mengakibatkan jebolnya tanggul, terutama di Sungai Way Katibung.
2. Terdapat simpangan penggunaan lahan sebesar 12,78 km² atau 10,41% dari total luas wilayah. Peninjauan Kembali Rencana Tata Ruang Wilayah (PK RTRW) perlu dilakukan, mengingat perubahan penggunaan lahan tersebut berpotensi memengaruhi struktur dan fungsi ruang. Simpangan tertinggi terjadi pada Kawasan Perkebunan sebesar 1,09 km² (36,12%), Kawasan Permukiman sebesar 8,15 km² (28,02%), Kawasan Holtikultura sebesar 2,50 km² (11,09%), Kawasan Hutan Produksi sebesar 0,69 km² (10,86%) dan Kawasan Tanaman Pangan sebesar 0,35 km² (0,58%).
3. Tingkat kerentanan bencana banjir di Kecamatan Candipuro umumnya termasuk dalam kelas kerentanan sedang, dengan beberapa wilayah yang masuk kategori tinggi. Nilai tertinggi terdapat pada Desa Titiwangi dengan skor 0,69 (kelas tinggi) dan Desa Rantau Minyak merupakan desa dengan terendah yaitu 0,39 (kelas sedang).
4. Pemanfaatan ruang di Kecamatan Candipuro diarahkan kedalam mitigasi struktural dan non struktural. Adapun penanganan yang dapat dilakukan pada lahan rawan banjir di Kecamatan Candipuro adalah :
 - 1) Mitigasi struktural yang dapat diterapkan di Kecamatan Candipuro adalah peningkatan kualitas tanggul, normalisasi sungai, pembangunan embung atau kolam retensi, pembuatan kanal dan penerapan *“Room for the River”*

atau “*Make Space for Water*”. Program ini menjadi prioritas pada segmen sungai kritis dan titik yang berdekatan dengan fasilitas umum dan permukiman.

- 2) Mitigasi non-struktural diperlukan sebagai upaya pendukung lain yang dapat meminimalisir dampak bencana banjir dengan cara mengidentifikasi lahan rawan banjir, pengendalian tata ruang, peningkatan kapasitas masyarakat melalui pembentukan Desa Tangguh Bencana (Destana), peningkatan sistem peringatan dini dan konservasi Daerah Aliran Sungai (DAS).
- 3) Berdasarkan hasil analisis, penerapan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana di Kecamatan Candipuro mampu menurunkan risiko banjir secara bertahap, ditunjukkan oleh penurunan lahan sangat rawan sebesar 21,9%; lahan rawan sebesar 11,1% dan peningkatan lahan tidak rawan sebesar 32,9%. Hal ini menunjukkan bahwa mitigasi struktural dan nonstruktural efektif dalam mengurangi risiko banjir sebesar 50%, sehingga perlu diterapkan secara konsisten untuk mewujudkan wilayah yang lebih aman dan tangguh terhadap bencana.

6.2. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat direkomendasikan beberapa kebijakan sebagai upaya Pengurangan Risiko Bencana sebagai berikut:

1. Pemerintah

Pemerintah berperan dalam memperkuat kerangka hukum dan perencanaan penanggulangan bencana banjir melalui penyusunan dan penyempurnaan peraturan daerah beserta peraturan pelaksana, serta pengintegrasian kajian risiko banjir ke dalam dokumen pembangunan seperti RTRW, RPJMD, dan rencana sektoral lainnya. Selain itu, pemerintah bertanggung jawab dalam penyusunan dokumen kebencanaan, seperti Rencana Penanggulangan Bencana, Rencana Aksi Daerah Pengurangan Risiko Bencana, rencana kontinjensi, serta Standar Operasional Prosedur. Dalam aspek tata kelola, pemerintah meningkatkan kapasitas kelembagaan melalui pendidikan dan pelatihan aparatur, penyediaan sarana dan prasarana, serta pengembangan sistem data dan informasi kebencanaan yang terintegrasi. Pemerintah juga

mendorong kemitraan multipihak, memperkuat koordinasi lintas sektor dan wilayah, serta mengendalikan pemanfaatan ruang pada kawasan rawan banjir. Dalam tahap kesiapsiagaan dan tanggap darurat, pemerintah mengembangkan sistem peringatan dini, meningkatkan kapasitas evakuasi, dan membentuk sistem komando penanganan darurat. Sementara itu, pada tahap pascabencana, pemerintah menyusun dan melaksanakan program rehabilitasi dan rekonstruksi dengan prinsip pembangunan kembali yang lebih baik dan lebih aman.

2. Swasta

Sektor swasta berperan dalam mendukung penanggulangan bencana banjir melalui kepatuhan terhadap regulasi dan ketentuan tata ruang yang berlaku, serta penerapan praktik pembangunan yang memperhatikan aspek risiko bencana dan kelestarian lingkungan. Swasta juga dapat berkontribusi melalui penyediaan dukungan sumber daya, baik dalam bentuk pendanaan, sarana dan prasarana, maupun teknologi, termasuk melalui program tanggung jawab sosial perusahaan. Dalam situasi darurat, sektor swasta dapat berperan dalam penyediaan logistik dan fasilitas pendukung penanganan bencana. Selain itu, swasta turut mendukung proses pemulihan pascabencana, khususnya dalam pemulihan kegiatan ekonomi dan penguatan ketahanan wilayah.

3. Masyarakat

Masyarakat memiliki peran penting dalam mendukung upaya penanggulangan bencana banjir melalui kepatuhan terhadap peraturan tata ruang dan kebijakan kebencanaan, serta partisipasi aktif dalam menjaga lingkungan. Masyarakat juga berperan dalam pengawasan pemanfaatan ruang di lingkungan sekitar dan dalam kegiatan pengurangan risiko bencana berbasis komunitas. Dalam aspek kesiapsiagaan, masyarakat diharapkan mengikuti sosialisasi, pelatihan, dan simulasi kebencanaan, serta mampu melakukan evakuasi secara mandiri sesuai prosedur saat terjadi banjir. Selain itu, masyarakat berperan dalam memanfaatkan dan menyebarluaskan informasi kebencanaan. Pada tahap pascabencana, masyarakat berkontribusi dalam proses pemulihan sosial dan ekonomi serta meningkatkan ketangguhan komunitas terhadap bencana di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adger, W.N., 2006. Vulnerability. *Global environmental change*, 16(3), pp.268-281.
- Aditia, E. dan Asmariati, R., 2021. Kajian Arah Pemanfaatan Ruang Berdasarkan Tingkat Kerentanan Abrasi Pantai Di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. *Jurnal Rekayasa*, 11(2), pp.85-101.
- Adiyoso, W., 2018. Manajemen bencana: Pengantar dan isu-isu strategis. Bumi Aksara.
- Adland, R., Cariou, P. and Wolff, F.C., 2017. *What makes a freight market index? An empirical analysis of vessel fixtures in the offshore market. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 104, pp.150-164.
- Agustina, R., Abidin, Z., Yuwono, S.B. and Bakri, S., 2023. Dampak Kejadian Banjir Terhadap Ketersediaan Pangan Di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 7(4), pp.1412-1420.
- Ahyar, H., Andriani, H., Sukmana, D.J., Hardani, S.P., MS, N.H.A., GC, B., Helmina Andriani, M.S., Fardani, R.A., Ustiawaty, J., Utami, E.F. and Sukmana, D.J., 2020. Buku metode penelitian kualitatif dan kuantitatif. *Yogyakarta: CV. Pustaka Ilmu*.
- Akbar, S., 2018. Analisis Kerentanan Banjir di Kecamatan Baleendah Kabupaten Bandung.
- Al-Amin, F. dan Chamid, C., 2022, July. Analisis Kerentanan Bencana Banjir di Kabupaten Majalengka. In *Bandung Conference Series: Urban dan Regional Planning* (Vol. 2, No. 2, pp. 488-492).
- Amalia, R.A., 2017. Analisis komparasi pelaksanaan mediasi pada penyelesaian kasus pertanahan menurut Peraturan Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 2011 dan Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang Nomor 11 Tahun 2016 di Kantor Pertanahan Kabupaten Sumedang (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).
- Amir, N.A., Salintung, M. dan Jaya, B., 2024. Arah Pemanfaatan Ruang Sebagai Upaya Mitigasi Terhadap Kerentanan Bencana Alam Pada Kawasan Wisata Negeri Di Atas Awan (Lolai). *Urban and Regional Studies Journal*, 6(2), pp.216-226.
- Ansar, Z., 2021. Evaluasi pemanfaatan ruang Kabupaten Lampung Selatan tahun 2012-2017. *Journal of Science and Applicative Technology*, 5(1), pp.102-109.

- Anugrah, A.R.S., 2020. Analisis peran pemerintah dalam penanganan banjir di Kota Pontianak: Implementasi kebijakan dan koordinasi lintas sektor. *PUBLIKAUMA: Jurnal Ilmu Administrasi Publik UMA*, 8(1), pp.163-171.
- Aprilianingrum, D., 2019. Representasi Bencana Dalam Foto Seri “Cerita Kloset Pascagempa-Tsunami Palu”(Studi Analisis Semiotik Terhadap Foto Seri Karya Beawiharta Yang Dimuat Di Beritasatu. Com). *Jurnal Jurnalisa*, 5(1).
- Aprillya, M.R. dan Chasanah, U., 2021. Analisis lahan pertanian rawan banjir menggunakan metode multi atribut utility theory berbasis sistem informasi geografis. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 16(2), p.148.
- Arifin, Zainal. "Analisis Spasial Industri Kecil Dan Menengah Di Propinsi Nusa Tenggara Timur." *JEPE: Jurnal Ekonomi Pembangunan*, vol. 9, no. 2, 2011, pp. 156-173.
- Arotaa, Aditya Novandy. 2016. Hubungan Antara Luas Lahan Pertanian Dengan Produk Domestik Regional Bruto Sektor Pertanian Di Kota Tomohon. *Jurnal ASE*.Vol.12.No.1.
- Asdak, C. 2010. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Cetakan Kelima (revisi). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Asrul, I. dan Ismail, N., 2014. Identifikasi Kerentanan Lingkungan Dan Kerentanan Ekonomi Wilayah Dari Risiko Bencana Banjir Rob Di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Kebencanaan*, 1(2), pp.47-54.
- Ayari, G.R. dan Asyiwati, Y., 2023, January. Upaya Pengendalian Pemanfaatan Ruang Berbasis Risiko Bencana Banjir di Kecamatan Samarinda Utara. In *Bandung Conference Series: Urban dan Regional Planning* (Vol. 3, No. 1, pp. 76-84).
- Azila, M., Damai, A.A. dan Asbi, A.M., Arahkan Pemanfaatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan.
- Aziza, S.N., Somantri, L. dan Setiawan, I., 2021. Analisis pemetaan tingkat rawan banjir di Kecamatan Bontang Barat Kota Bontang berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 9(2), pp.109-120.
- Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana, 2007
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Kabupaten Lampung Selatan Dalam Angka 2024*. Lampung: BPS Kabupaten Lampung Selatan.
- BAKORNAS PBP. (2002). *Pedoman Nasional Penanggulangan Bencana*. Jakarta: BAKORNAS PBP.

- Bala, A., Pradhan, B., Rezaie, F., dan Shafapour Tehrany, M. (2017). *GIS-based modeling to assess flood risk susceptibility using logistic regression, a case study of Kelantan River Basin*. *Arabian Journal of Geosciences*, 10, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s12517-017-3182-y>
- Balahanti, R., Mononimbar, W. dan Gosal, P.H., 2023. Analisis tingkat kerentanan banjir di kecamatan singkil kota manado. *Spasial*, 11(1), pp.69-79.
- Bello, M., Singh, S., Singh, S.K., Pandey, V., Kumar, P., Meraj, G., Kanga, S. dan Sajjan, B., 2024. *Geospatial analysis of flood susceptibility in Nigeria's vulnerable coastal states: a detailed assessment and mitigation strategy proposal*. *Climate*, 12(7), p.93.
- BNPB. (2017). Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI). Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Boer, R., Faqih, A., Ardiansyah, M., Kolopaking, L., Rakhman, A., Nurbaeti, B., Anria, A. (2013). Rencana Aksi Mitigasi Dan Adaptasi Perubahan Iklim Dalam Kerangka Pengelolaan Sumberdaya Air Di Das Citarum Di Kabupaten Bandung Barat.
- BPBD Kabupaten Lampung Selatan. (2025). Laporan Tahunan Penanggulangan Bencana Kabupaten Lampung Selatan.
- Bungin, B. and Moleong, L.J.A., 2007. Jenis dan Pendekatan Penelitian. *Proses Kerja Kbl Dalam Menjalankan Program Corporate Social Responsibility Di PT. Pelindo*, 1.
- Chan, K.M., Boyd, D.R., Gould, R.K., Jetzkowitz, J., Liu, J., Muraca, B., Naidoo, R., Olmsted, P., Satterfield, T., Selomane, O. dan Singh, G.G., 2020. *Levers and leverage points for pathways to sustainability*. *People and Nature*, 2(3), pp.693-717.
- Chan, N. W., Ghani, A. A., Samat, N., Hasan, N. N. N., dan Tan, M. L. (2020). *Integrating Structural and Non-structural Flood Management Measures for Greater Effectiveness in Flood Loss Reduction in the Kelantan River Basin, Malaysia*. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 53, 1151-1162. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32816-0_87
- Cigler, B. A. (2017). *U.S. Floods: The Necessity of Mitigation*. *State and Local Government Review*, 49(2), 127-139. <https://doi.org/10.1177/0160323x17731890>
- Conitz, F., Zingraff-hamed, A., Lupp, G., dan Pauleit, S. (2021). *Non-Structural Flood Management in European Rural Mountain Areas-Are Scientists Supporting Implementation ?*. *Hydrology*, 8(167). 1-37. <https://doi.org/10.3390/hydrology8040167>
- Darmawan, D., Suprayogi, S. dan Muzayyanah, N.I., 2022. Pengukuran Kecepatan Rambat Gelombang Ultrasonik untuk Menentukan Komposisi Tanah pada Lapisan Gradasi. *Rekayasa*, 15(3), pp.292-299.

- Darmawan, K., Hani'ah, H.A. dan Suprayogi, A., 2017. Analisis tingkat kerawanan banjir di kabupaten sampang menggunakan metode overlay dengan scoring berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), pp.31-40.
- De Lange, H.J., Noordoven, W., Murk, A.J., Lüring, M.F.L.L.W. dan Peeters, E.T.H.M., 2006. *Behavioural responses of Gammarus pulex (Crustacea, Amphipoda) to low concentrations of pharmaceuticals. Aquatic Toxicology*, 78(3), pp.209-216.
- Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan, dan Hortikultura Provinsi Lampung. (2025). Strategi Ketahanan Pangan Provinsi Lampung.
- Dirjen RLPS (2009)
- Djunedi, P., 2016. Analisis asuransi pertanian di Indonesia: konsep, tantangan dan prospek. *Jurnal Borneo Administrator*, 12(1), pp.9-27.
- Fadhilah, Zamia Riska. (2015). Analisis Tingkat Bahaya dan Kerentanan Banjir di SUB Daerah Aliran Sungai Cipinang, Jakarta Timur. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2012.
- Fahlevi, M.R. dan Gunawan, H., 2021. Perancangan Sistem Pendeteksi Banjir Berbasis *Internet of Things*. It (*Informatic Tech. J*, 8(1), p.23.
- Fauzi, Y., Susilo, B., Mayasari, Z.M., 2009. Analisis Kesesuaian Lahan Wilayah Pesisir Kota Bengkulu Melalui Perancangan Model Spasial Dan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Forum Geografi* 23, 2, 101-111.
- Fuad, S.N.M., Shafii, H., Wee, S.T., Mohamed, S., Sarpin, N. dan Chen, G.K., 2023. Faktor-faktor yang Menyumbang kepada Bencana Banjir di Kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor. *Research in Management of Technology and Business*, 4(1), pp.1249-1266.
- Garcia-Garcia, M.J., Christien, L., García-Escalona, E. dan González-García, C., 2020. *Sensitivity of green spaces to the process of urban planning. Three case studies of Madrid (Spain). Cities*, 100, p.102655.
- Habibi, M. dan Buchori, I., 2013. Model spasial kerentanan sosial ekonomi dan kelembagaan terhadap bencana gunung Merapi. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 2(1), pp.1-10.
- Haezer, H.R., Herawati, H. dan Nurhayati, N., Analisis Faktor-Faktor Penyebab Banjir Pada Bagian Hilir Das Sekadau. *Jelast: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang*, 11(2).
- Hapsoro, A.W. dan Buchori, I., 2015. Kajian kerentanan sosial dan ekonomi terhadap bencana banjir (Studi kasus: Wilayah pesisir kota Pekalongan). *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 4(4), pp.542-553.

- Harini, R., 2013. *Spatial Analysis of Farmers Attitude In Defending Agricultural Land At Sleman Regency-Indonesia. Geografia international Journal of Development, Society and Space*
- Haris, F.D., Sitorus, S.R. dan Tjahjono, B., 2022. Kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) berbasis bahaya banjir menggunakan analisis hierarki proses di Kabupaten Kuningan. *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif*, 17(1), pp.124-135.
- Harjadi, P., Ratag, M.A., Karnawati, D., Rizal, S., Surono, S., Triwibowo, H.S., Wasianti, A., Yusharmen, P., Triutomo, S., Widjaja, B.W. dan Amri, R., 2007. Pengenalan Karakteristik Bencana Dan Upaya Mitigasinya Di Indonesia. *Jakarta: Direktorat Mitigasi*.
- Haryono, A. T. E., dan Erdianto, F. (2008). Perencanaan Jaringan Drainase Sub Sistem Bandarharjo Barat. Universitas Diponegoro.
- Helmi, A. dan Muthohharoh, N.H., 2025. Sistem Peringatan Dini berbasis Masyarakat di Daerah Rawan Bencana Studi di Tiga Desa di Provinsi Nusa Tenggara Timur Indonesia. *Sosio Konsepsia: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesejahteraan Sosial*, 14(1), pp.1-17.
- Hidayati, I.Y. dan Setyono, J.S., 2015. Tingkat Kerentanan Lingkungan Kabupaten Wonogiri. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 4(4), pp.592-604.
- Hidayatullah, M.A., 2022. Analisis Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Terjadinya Banjir di Sub Daerah Aliran Sungai Saddang Hulu *Analysis of the impact of land-use change on the occurrence of flooding in Saddang hulu sub watershed, West Sulawesi* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Hoirnisa, S., Yanuarsyah, I. dan Hudjimartsu, S., 2019, October. Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap RT RW Kota Bogor. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi* (Vol. 2, pp. 345-348).
- Husna, A. dan Adinugraha, H.H., 2025. Efektivitas Pembangunan Saluran Drainase di Kelurahan Simbangkulon Dalam Mengatasi Banjir. *JURNAL LITBANG KOTA PEKALONGAN*, 23(1), pp.1-9.
- Idati, L.M.A., Magribi, L.M., Lakawa, I. 2020. Analisis Banjir, Faktor Penyebab dan Prioritas Penanganan Sungai Anduonuhu. *Sultra Civil Engineering Journal (SCiEJ)*, Vol. 1(2), pp: 137-154.
- IPCC. (2001). *Climate change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability: contribution of Working Group II to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change: Cambridge University Press*.
- IRBI BNPB. (2021). *Indeks Risiko Bencana Indonesia 2021*. Jakarta: BNPB.

- Iskandar, A.M., Syafri, S. dan Taking, M.I., 2022. Arahan Mitigasi Bencana Kawasan Rawan Longsor di Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa. *Journal of Urban Planning Studies*, 2(2), pp.187-197.
- Ismana, D.R., Baehera, S., Fitrianto, A., Sartono, B. dan Oktarina, S.D., 2022. Penggerombolan desa di Jawa Barat berdasarkan daerah rawan bencana. *Jurnal Statistika Dan Aplikasinya*, 6(2), pp.243-252.
- Istikomah, I., Anna, A.N. dan Cholil, M., 2014. Zonasi Tingkat Kerentanan (*Vulnerability*) Banjir Daerah Kota Surakarta (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Jannah, W. dan ITRATIP, I., 2017. Analisa Penyebab Banjir Dan Normalisasi Sungai Unus Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 3(1), pp.242-249.
- Juliandar, M., 2021, March. *Analysis of the effectiveness of the retention pool as flood control. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 683, No. 1, p. 012147). IOP Publishing.
- Kai, W., Deyi, C., dan Zhaohui, Y. (2016). *Flood control and management for the transitional Huaihe River in China. Dalam P. Engineering (Penyunt.)*, 12th International Conference on Hydroinformatics, HIC 2016.154, hal. 703 -709. Elsevier Ltd
- Kailiponi, P. (2010). Analyzing evacuation decisions using multi-attribute utility theory (MAUT). *Procedia Engineering*, 3, 163–174.
- Kailiponi, P., 2010. *Analyzing evacuation decisions using multi-attribute utility theory (MAUT)*. *Procedia Engineering*, 3, pp.163-174.
- Karjoko, E.S.L., Keabsahan Peraturan Walikota Surakarta No. 12 A Tahun 2017 tentang Petunjuk Teknis Pemberian Bansos dalam Perspektif Hukum Administrasi Negara.
- Katili, A.Y., Arifin, R. dan Mokodongan, R., 2025. Governance Capacity Dan Kerentanan Lingkungan Perkotaan: Analisis Peran Birokrasi Dalam Pengelolaan Banjir Dan Permukiman Kumuh Di Kelurahan Bugis. *Jurnal Administrasi, Manajemen Sumber Daya Manusia dan Ilmu Sosial (JAEIS)*, 4(3), pp.110-123.
- Keeney, R. L. (1975). *Multiattribute Utility Analysis: A Brief Survey*. International Institute For Applied Systems Analysis, 1–18.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2004). *Kebijakan Nasional Pesisir dan Laut*.
- Kepala BNPB. (2012). *Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*. Jakarta: BNPB.
- Kodoatie, R.J. dan Sjarief, R., 2010. *Tata ruang air*. Penerbit Andi.
- Korlena, K., Djunaedi, A., Probosubanu, L. and Ismail, N., 2011. Peraturan Zonasi: Peran Dalam Pemanfaatan Ruang dan Pembangunan Kembali

- di Kawasan Rawan Bencana Kasus: Arkadelphia City, Arkansas USA. In Forum Teknik (Vol. 34, No. 1).
- Kuncoro, D. dan Husein, R., 2013. Implementasi Kebijakan Mitigasi Bencana Alam Di Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Bantul Tahun.
- Kurniati, D., 2015. Perilaku petani terhadap risiko usahatani kedelai di Kecamatan Jawai Selatan Kabupaten Sambas. *Jurnal Social Economic of Agriculture*, 4(1), pp.32-36.
- Kurniawan, D., Prasetyo, S.Y.J. dan Fibriani, C., 2021. Sebaran vegetasi pada kawasan berpotensi bencana banjir pesisir (rob) Kota Semarang. *Indonesian Journal of Computing and Modeling*, 4(1), pp.10-13.
- Kusuma, A.P. dan Sukendra, D.M., 2016. Analisis spasial kejadian demam berdarah dengue berdasarkan kepadatan penduduk. *Unnes Journal of Public Health*, 5(1), pp.48-56.
- Kusumastuti, C., Djajadi, R. dan Rumihin, A., 2015. *Evaluation of drainage channels capacity in Ambon city: A case study on Wai Batu Merah watershed flooding. Procedia Engineering*, 125, pp.263-269.
- Liping, C., Yujun, S. dan Saeed, S., 2018. *Monitoring and predicting land use and land cover changes using remote sensing and GIS techniques—A case study of a hilly area, Jiangle, China. PloS one*, 13(7), p.e0200493.
- Luu, T.T., 2019. *Green human resource practices and organizational citizenship behavior for the environment: The roles of collective green crafting and environmentally specific servant leadership. Journal of Sustainable Tourism*, 27(8), pp.1167-1196.
- Malthuf, M. dan Fathuljannah, N., 2024. *Flood Risk Knowledge And Community Preparedness In Kampung Bina Baru, Bima City: A Qualitative Study. Society*, 15(2), pp.25-29.
- Mantika, N. J., Hidayati, S. R., dan Fathurrohman, S. (2020). Identifikasi Tingkat Kerentanan Bencana Di Kabupaten Gunungkidul. *Matra*, 1(1), 59-70. <https://journal.itny.ac.id/index.php/matra/article/view/1254>
- Margono, 2004, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta :Rineka Cipta.
- Marliana, A.I., Sarjanti, E. dan Sutomo, S., 2022. Kajian Tingkat Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah dalam Upaya Mitigasi Bencana di Kecamatan Baturraden Kabupaten Banyumas. *Proceedings Series on Social Sciences dan Humanities*, 6, pp.105-110.
- Menoni, S., 2025. *Urban Planning for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation: A Review at the Crossroads of Research and Practice. Sustainability*, 17(20), p.9092.
- Mohit, M. A., dan Sellu, G. M. (2017). *Development of Non-structural Flood Mitigation Policies and Measures for Pekan town, Malaysia. Asian*

Journal of Behavioural Studies, 2(6),
9. <https://doi.org/10.21834/ajbes.v2i6.33>

- Mubarokah, A. dan Hendrakusumah, E., 2022. Pengaruh alih fungsi lahan perkebunan terhadap ekosistem lingkungan. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah Dan Kota*, pp.1-14.
- Muflihah, Y., Andajani, S., dan Maulina, R. (2017). Dampak banjir terhadap produksi padi sawah di Kecamatan Karangbinangun Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (AGRITEPA)*, 1(1), 36-44.
- Muspida, A., Manaf, M., dan Tantu, A. G. (2021). Kajian Lokasi Rawan Bencana Banjir Pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Walanae Kecamatan Dua Boccoe Kabupaten Bone.
- Nabillah, R., Setiawan, I. dan Waluya, B., 2020. Kerentanan sosial pada wilayah potensi bencana tsunami di pesisir Kecamatan Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan (JGEL)*, 4(2), pp.96-112.
- Nana Sudjana dan Ibrahim 2014. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Narimawati, Umi. (2010). *Metodologi Penelitian: Dasar penyusunan penelitian Ekonomi*. Jakarta: Penerbit Genesis.
- Naser, M.M.A., Manaf, M. dan Budiharto, T., 2021. Pengendalian Pemanfaatan Ruang Kawasan Terdampak Banjir Di Perkotaan Sinjai. *Journal of Urban Planning Studies*, 1(2), pp.147-164.
- Naylor, R. L., Battisti, D. S., Vimont, D. J., Falcon, W. P., dan Burke, M. B. (2007). Assessing risks of climate variability and climate change for Indonesian rice agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(19), 7752-7757.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0701825104>
- Nessa, S.M., Tewal, S.T.R. dan Nugroho, C., 2021. Kesesuaian lahan permukiman terhadap rencana tata ruang wilayah berbasis SIG di Kabupaten Kepulauan Sangihe. *GEOGRAPHIA: Jurnal Pendidikan dan Penelitian Geografi*, 2(2), pp.124-130.
- Noor, D. (2014). *Pengantar Mitigasi Bencana Geologi*. Deepublish.
- Nugroho, S.H., 2013. Prediksi luas genangan pasang surut (rob) berdasarkan analisis data spasial di Kota Semarang, Indonesia. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi*, 4(1), pp.71-87.
- Nurdiawan, O. dan Putri, H., 2018. Pemetaan daerah rawan banjir berbasis sistem informasi geografis dalam upaya mengoptimalkan langkah antisipasi bencana. *INFOTECH journal*, 4(2), pp.2460-1861.
- Nurlina, I.R. dan Siregar, S.S., 2014. Analisis Tingkat Kerawanan dan Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Astambul, Kabupaten Banjar.

- Parjaman, T. dan Akhmad, D., 2019. Pendekatan penelitian kombinasi: sebagai “jalan tengah” atas dikotomi kuantitatif-kualitatif. *Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 5(4), pp.530-548.
- Pedoman Revisi Materi Teknis Penataan Ruang Berdasarkan Perspektif Pengurangan Risiko Bencana. (Tanpa Tahun). Jakarta: Kementerian PUPR.
- Peraturan Dirjen RLPS No. 04 Tahun 2009 tentang Petunjuk Teknis Penanganan Bencana.
- Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2008 tentang Pedoman Umum Penanggulangan Bencana.
- Peraturan Kepala BNPB No. 4 Tahun 2008 tentang Pengkajian Risiko Bencana.
- Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006 tentang Pedoman Umum Mitigasi Bencana
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 15/PRT/M/2012
- Peraturan Menteri Pertanian No. 50 Tahun 2012 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 03 Tahun 2024 tentang Pengembangan Kawasan Pertanian.
- Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang
- Permen PU No. 15/PRT/M/2012 tentang Pedoman Umum Penataan Ruang
- Prasetyo, K., Prayoga, G., Azhar, A.R., Permadi, T. dan Pratiwi, D., 2020. Kerentanan DAS Kali Bekasi ditinjau dari aspek sosial-ekonomi-kelembagaan. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, pp.576-591.
- Prastica, R.M.S. dan Fanani, A.J., 2021, September. *What causes Ngancar River in Wiroko Temon sub-watershed vulnerable to flooding?. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 847, No. 1, p. 012003). IOP Publishing.
- Puntodewo, L., 2024. Pemetaan Wilayah Potensi Bencana Banjir di Wilayah Kabupaten Tangerang Selatan. *Jagratara: Journal of Disaster Research*, 2(2), pp.103-106.
- Purwoningsih, I., Apriliyani, L.R., Sabila, N., Alpa, S.M.M., Halim, A. dan Pitoewas, B., 2025. Analisis Komprehensif Faktor-Faktor Pemicu Banjir dan Dampaknya terhadap Ketahanan Sosial Ekonomi

- Masyarakat di Wilayah Lampung. *Jurnal Kajian Hukum Dan Kebijakan Publik* E-ISSN: 3031-8882, 2(2), pp.1303-1308.
- Puspitotanti, E. dan Karmilah, M., 2021. Kajian Kerentanan Sosial Terhadap Bencana Banjir. *Jurnal Kajian Ruang Vol, 1*(2).
- Putri, D., Umah, A.M., Fadilah, A.A., Cahya, E.D., Ristanti, A.N. dan Susilo, A., 2025. Dampak Literasi Kebencanaan terhadap Kesiapsiagaan Peserta Didik dalam Mitigasi Bencana Banjir: Studi di MTsN 4 Magetan. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 13(1), pp.78-86.
- Putri, S.B., Meirany, J., Pratiwi, N.N., Lestari, A.D. dan Danial, M.M., 2023. Pemetaan Daerah Rawan Bencana Dalam Upaya Mitigasi Bencana Berbasis Gis Di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat. *Zona Laut Jurnal Inovasi Sains Dan Teknologi Kelautan*, pp.171-181.
- Putri, S.N.H., Hirsan, F.P. dan Lestari, S.A.P., 2021, February. Arahana Pemanfaatan Ruang Kawasan Permukiman Berdasarkan Tipologi Daerah Rawan Bencana Gempa Bumi Di Kabupaten Lombok Utara. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PLANO EARTH* (Vol. 2, pp. 93-97).
- Rahmadhani, R. 2023. Strategi dan Program Pencegahan Banjir di Indonesia. <https://www.researchgate.net/publication/370934983>
- Rahman, Y. (2016). Perubahan perilaku Ekonomi Masyarakat Sebagai Dampak Pengembangan Pariwisata Alam Perdesaan : Studi Kasus Pemandu Wisata Air Terjun Nyarai Kecamatan Lubuk Alung, Provinsi Sumatera Barat. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Rahman, Y. dan Muktialie, M., 2014. Pengaruh aktivitas pariwisata Pantai Taplau Kota Padang terhadap ekonomi, sosial masyarakat, dan lingkungan. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 3(4), pp.979-990.
- Ramadhani, A.M.A.R., Osman, W.W. dan Rasyid, A.R., 2022. Mitigasi Bencana Banjir dan Genangan Dalam Kawasan Perkembangan Permukiman di Kelurahan Berua, Kota Makassar. *Jurnal Wilayah dan Kota Maritim (Journal of Regional and Maritime City Studies)*, 10(1).
- Ramadhani, D.A.B., Miladan, N. dan Kusumastuti, K., 2023. Tinjauan kesiapan mitigasi bencana non-struktural dalam menghadapi bencana tsunami di kawasan pesisir Kecamatan Kuta. *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 18(1), pp.241-260.
- Ramadhani, N. I. (2017). Pemetaan Risiko Bencana Longsor di Kawasan Lereng Gunung Lawu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Retongga, N., Hayatuzzahra, S., Wijaya, N.P., Anwar, A., Samsun, S., Fiqri, A.H., Aprianti, I., Salia, P.J., Jihad, M., Haris, M. and Munandar, A., 2024. Mitigasi Struktural dan Non-Struktural Bencana Banjir Sebagai

- Dasar Meningkatkan Ketahanan Masyarakat di Daerah Karanggayam dan Sekitarnya, Kabupaten Kebumen, Indonesia. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(2), pp.1725-1729.
- Rif'an, A.A. dan Tyawati, A.W., 2020. Penilaian Risiko Bencana Kawasan Pariwisata Pantai Sayung, Kabupaten Demak. *Pringgitan*, 1(2).
- Rifaldy, M., Sasterio, S. dan Natsir, N., 2024. Implementasi Kebijakan Pemberian Tambahan Penghasilan Bagi Pegawai Negeri Sipil di Biro Umum Provinsi Sulawesi Tengah. *JURNAL SYNTAX IMPERATIF: Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 5(3), pp.531-547.
- Risanty, J., Arisanty, D. dan Alviawati, E., 2015. Kerentanan Banjir Di Kecamatan Martapura Barat Kabupaten Banjar. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 2(5).
- Ristya, Wika. (2012). Kerentanan Wilayah Terhadap Banjir di Sebagian Cekungan Bandung. Depok: Universitas Indonesia
- Rizka, A., 2023. Metode *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk Pemilihan Produk Terlaris. Penerbit Tahta Media.
- Sadiq, A.M.A., 2023. Kajian Perencanaan Mitigasi Bencana Daerah Rawan Tanah Longsor Di Kabupaten Luwu. *Jurnal Bangunan Konstruksi*, 1(1), pp.7-14.
- Sagala, S. dan Bisri, M. 2011. Perencanaan Tata Ruang Berbasis Kebencanaan di Indonesia. Jakarta: Penerbit Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Sainul, H., Heryanto, B. dan Natalia, V.V., 2014. Identifikasi Daerah Rawan Banjir di Kota Makassar. *Jurnal Wilayah dan Kota Maritim (Journal of Regional and Maritime City Studies)*, 2(1).
- Salwa Andrainia. 2023. Kerentanan Fisik Kawasan Permukiman Rawan Bencana Banjir Dan Rob Di Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak.
- Sapoetra, R., Mustofa, U., Pratomo, R.A. dan Hidayat, A., 2024. Arah Mitigasi Bencana Banjir Pada Kecamatan Balikpapan Timur. *COMPACT: Spatial Development Journal*, 3(1).
- Sari, Fitria Indah., Putra, Andinus D. dan Syah, Aminudin., 2021. Potensi dan Nilai Indeks Kerawanan Bencana Alam di Kabupaten Lampung Selatan. *JRSDD*, Edisi September 2021, Vol.9, No.3, Hal:461-470 Universitas Lampung, Lampung.
- Sari, I.R., 2014. Pengetahuan Siswa Terhadap Mitigasi Non Struktural Bencana Gempa Bumi di SMP Negeri 1 Karangdowo Kabupaten Klaten (*Doctoral dissertation*, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Sarihi, Y.R., Tilaar, S. dan Rengkung, M.M., 2020. Analisis penggunaan lahan di Pulau Ternate. *Spasial*, 7(3), pp.259-268.

- Schröter, D., Cramer, W., Leemans, R., Prentice, I.C., Araújo, M.B., Arnell, N.W., Bondeau, A., Bugmann, H., Carter, T.R., Gracia, C.A. and De La Vega-Leinert, A.C., 2005. Ecosystem service supply and vulnerability to global change in Europe. *science*, 310(5752), pp.1333-1337.
- Sekaran, U. dan Bougie, R., 2011. *Business Research Methods: A skill-building approach*. Chichester: John Wiley dan Sons Ltd.
- Seprianto, M., Anggo, M., Harudu, L. and Aldiansyah, S., 2024. Pemetaan Daerah Potensi Rawan Banjir Menggunakan Metode Overlay. *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*, 9(4), pp.214-226.
- Situngkir, A.M., 2022. Analisis Data Curah Hujan Sebagai Penyebab Banjir Di Gedong Tataan Lampung. *Jurnal. Balitbangda. Lampungprov. Go. Id*, 10(1).
- Stuart, D., Gunderson, R., dan Petersen, B. (2018). *The climate change gap: Environmental knowledge and awareness among US farmers*. *Climatic Change*, 148, 403-417. <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2193-6>
- Sugianti, Khori dan Mulyadi, Dedi dan Sarah, Dwi. (2014). Klasifikasi Tingkat Kerentanan Gerakan Tanah Daerah Sumedang Selatan Menggunakan Metode Storie. *Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan*. 24. 10.14203/risetgeotam2014.v24.86.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R dan D*. Bandung: Alfabeta.
- Suleman, S.A. dan Apsari, N.C., 2017. Peran stakeholder dalam manajemen bencana banjir. *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), pp.53-59.
- Sulistyo, J. dan Pranoto, W.A., 2020. Analisis Penyebab Banjir Kelurahan Tanjung Duren Utara. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 3(4), p.1397.
- Sundari, Y.S., 2020. Kajian luas genangan di wilayah rentan banjir pada sub DAS Karang Mumus ditinjau dari peta kemiringan lereng di Kota Samarinda. *Jurnal Riset Inossa: Media Hasil Riset Pemerintahan, Ekonomi dan Sumber Daya Alam*, 2(1), pp.60-70.
- Suryanta, J. dan Nahib, I., 2016. Kajian Spasial Evaluasi Rencana Tata Ruang Berbasis Kebencanaan Di Kabupaten Kudus Provinsi Jawa Tengah. *Majalah Ilmiah Globe*, 18(1), pp.33-42.
- Sutanta, H., 2012. *Spatial planning support system for an integrated approach to disaster risk reduction*. University of Melbourne, Department of Infrastructure Engineering.
- Sutaryono, Riyadi dan Widianoro, Tata Ruang dan Perencanaan Wilayah: Implementasi dalam Kebijakan Pertanahan, Yogyakarta: STPN Press, 2020.

- Suyeno, S. dan Sekarsari, R. W. (2018). Analisis Kebijakan Pengaturan Tata Ruang (Studi Tentang Analisis RTRW di Kota Malang). *Jurnal Ketahanan Pangan*. 2(1) : 44-65.
- Sweetman, D., Badiee, M. dan Creswell, J.W., 2010. *Use of the transformative framework in mixed methods studies. Qualitative inquiry*, 16(6), pp.441-454.
- Syauqi, N. dan Sigit, A.A., 2019. Analisis Dampak Kerusakan Saluran Irigasi terhadap Produksi Padi di Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Tamburaka, E. dan Hasddin, H., 2021. Tingkat Kerawanan dan Arahan Pengendalian Pengurangan Risiko Bencana Banjir di Kecamatan Mandonga, Kota Kendari. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 17(2), pp.137-148.
- Tan, H. T., dan Abdul Nifa, F. A. (2017). Flood Mitigation in Disaster Management: A Critical Literature Review.
- Taryana, A., El Mahmudi, M.R. dan Bekti, H., 2022. Analisis kesiapsiagaan bencana banjir di Jakarta. *JANE-Jurnal Administrasi Negara*, 13(2), pp.302-311.
- Taslim, I., Kota, A.G., Jaya, R. dan Ayuba, S.R., 2025. Sosialisasi Program Kampung Iklim (Proklam) Desa Meranti. *Huidu Jurnal Pengabdian Masyarakat Geoscience*, 4(2), pp.51-58.
- Theresia, Aprillia dkk. 2014. *Pembangunan Berbasis Masyarakat*. Bandung: Alfabeta.
- Turner, B.L., Kasperson, R.E., Matson, P.A., McCarthy, J.J., Corell, R.W., Christensen, L., Eckley, N., Kasperson, J.X., Luers, A., Martello, M.L. and Polsky, C., 2003. A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the national academy of sciences*, 100(14), pp.8074-8079.
- Uca, dan Maru, R. (2019). Mitigasi bencana : Pemetaan dan Zonasi Daerah Rawan Longsor dan Banjir. *Media Nusa Creative*.
- Uca; dan Rosmini Maru (2019). Mitigasi Bencana : Pemetaan Dan Zonasi Daerah Rawan Longsor Dan Banjir / Uca, Rosmini Maru.
- Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007
- Urbanus, A., Sela, R.L. dan Tungka, A.E., 2021. Mitigasi bencana banjir struktural dan non-struktural di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Spasial*, 8(3), pp.447-458.
- Wahid, K.A., 2023. Kajian Upaya Mitigasi Struktural dan Nonstruktural Bencana Banjir di Kota Kendari. *Journal of Geographical Sciences and Education*, 1(1), pp.20-29.

- Wahyudi, W. dan Jumadi, S.S., 2022. Analisis Risiko Sosial Bencana Longsorlahan Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Walidin, B., Efendi, dan Mahfud. (2017). Penyimpangan Pemanfaatan Ruang di Sempadan Sungai Krueng Jambo Aye Aceh Utara. *Kanun Jurnal Ilmu Hukum*, 19. <https://www.jurnal.unsyiah.ac.id/kanun>
- Wandari, I.A., 2023. Kerentanan Sosial Ekonomi Terhadap Paparan Bencana Banjir Di Desa Karang Anyar Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. Universitas Lampung.
- Wardani, N.R. dan Putra, D.F., 2020. Pemberdayaan masyarakat melalui penghijauan untuk konservasi sumber air banyuning Kota Batu. *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(01), pp.1-8.
- Wijayanti, Y., Gunawan, A.A.S., Irwansyah, E. dan Wulandari, S., 2024. Nature-Based Solutions for Flood Mitigation in Metropolitan Areas. *Engineering, Technology dan Applied Science Research*, 14(6), pp.18896-18901.
- Wismarini, T.D. dan Sukur, M., 2015. Penentuan tingkat kerentanan banjir secara geospasial. *Dinamik*, 20(1).
- Worowirasmi, T.S., Waluyo, M.E., Rachmawati, Y. dan Hidayati, I.Y., 2015. The community-based flood disaster risk reduction (CBDRR) in Beringin Watershed in Semarang City. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 3(2), p.131.
- Wulandari, A., 2020. Hubungan Kesiapsiagaan Bencana Banjir Dengan Tingkat Kecemasan Pada Ibu Yang Memiliki Anak Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Cawas (Doctoral dissertation, STIKES Muhammadiyah Klaten).
- Xiao, F., 2017. *Emerging poly-and perfluoroalkyl substances in the aquatic environment: a review of current literature*. *Water research*, 124, pp.482-495.
- Yulaelawati, E., 2008. Mencerdasi bencana: banjir, tanah longsor, tsunami, gempa bumi, gunung api, kebakaran. Grasindo.
- Yulandari, D.F. dan Juita, E., 2022. Analisis kerentanan bencana banjir bandang di Solok Selatan. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 1(3), pp.938-943.
- Zadeh, R.S., Shepley, M.M. dan Waggener, L.T., 2012. Rethinking efficiency in acute care nursing units: Analyzing nursing unit layouts for improved spatial flow. *Health Environments Research & Design Journal*, 6 (1), 39–65 [online]
- Zahran, M.H., Salim, A. dan Budiharto, T., 2021. Arahan Mitigasi Bencana Kawasan Rawan Longsor Di Kabupaten Sinjai. *Journal of Urban Planning Studies*, 1(2), pp.196-203.

- Zevri, A., 2019. Studi pemetaan daerah genangan banjir DAS Sei Kambing dengan sistem informasi geografis. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 9(2), pp.165-178.
- Zulkarnain, Z., Febriani, O. dan Suhendra, S., 2020. Perencanaan Normalisasi Sungai Untuk Penanggulangan Banjir Di Sungai Simpang Baru Desa Teluk Latak Kecamatan Bengkalis. *Jurnal Inovtek Seri Teknik Sipil dan Aplikasi*, 2(2), pp.141-151.