

**IRMA-MODEL MITIGASI BENCANA
BANJIR BERBASIS DATA SPASIAL
DAN LEARNING COMMUNITY
DI KABUPATEN PESAWARAN
LAMPUNG**

(Disertasi)

Oleh

**IRMA LUSI NUGRAHENI
NPM 1830011010**



**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU LINGKUNGAN
PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

**IRMA-MODEL MITIGASI BENCANA
BANJIR BERBASIS DATA SPASIAL
DAN LEARNING COMMUNITY
DI KABUPATEN PESAWARAN
LAMPUNG**

Oleh
IRMA LUSI NUGRAHENI

DISERTASI
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
DOKTOR



PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU LINGKUNGAN
PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024

ABSTRAK

IRMA-MODEL MITIGASI BENCANA BANJIR BERBASIS DATA SPASIAL DAN LEARNING COMMUNITY DI KABUPATEN PESAWARAN LAMPUNG

Oleh
IRMA LUSI NUGRAHANI

Banjir di Kabupaten Pesawaran disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi dan juga meluapnya air sungai. Sampah yang dibuang di badan sungai menjadi salah satu penyebab banjir di Pesawaran. Penelitian ini berlokasi di Kabupaten Pesawaran Lampung di 7 kecamatan, yaitu Gedongtataan, Padang Cermin, Way Khilau, Way Ratai, Way Lima, Kedondong, Teluk Pandan. Penelitian ini bertujuan untuk: (1); menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan masyarakat aktif berpartisipasi pada mitigasi bencana banjir di Kabupaten Pesawaran, (2); menganalisis faktor-faktor yang menjadi kebijakan dalam konversi lahan di Kabupaten Pesawaran, (3); menganalisis faktor-faktor yang menjadi bagian dari ketahanan bencana di Kabupaten Pesawaran, (4); upaya-upaya inovatif yang telah dilakukan oleh masyarakat Kabupaten Pesawaran sebagai upaya mitigasi bencana banjir, (5) menganalisis hubungan antara partisipasi masyarakat dengan kebijakan konversi lahan di Kabupaten Pesawaran, (6) menganalisis hubungan antara kebijakan konversi lahan dengan ketahanan bencana banjir di Kabupaten Pesawaran, (7) menganalisis hubungan antara partisipasi masyarakat dengan ketahanan bencana banjir di Kabupaten Pesawaran.

Penelitian menggunakan metode mixed method dengan sampel berjumlah 1398 responden. Variabel penelitian meliputi partisipasi masyarakat (*CLEAR model*), konversi lahan (*CLUE-S model*) dan ketahanan bencana banjir (*DROP model*). Analisis data menggunakan *Structural Equation Modeling AMOS (SEM-AMOS 24.0)*. Berdasarkan hasil pengujian dari 15 indikator dan 64 subindikator ditemukan ada 27 subindikator yang mampu menjadi model baru dalam mitigasi banjir di Kabupaten Pesawaran dan menjadi faktor penyebab mitigasi banjir. Inovasi-inovasi yang dilakukan masyarakat sebagai upaya mitigasi banjir yaitu alih fungsi lahan sawah menjadi perkebunan, melakukan diversifikasi pertanian, masih mempertahankan rumah adat, membangun tanggul di saluran sungai dekat rumah dan meninggikan pondasi rumah. Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara partisipasi masyarakat (*CLEAR*) dengan konversi penggunaan lahan (*CLUE-S*) sebesar 8,89. Terdapat hubungan positif antara konversi lahan (*CLUE-S*) dengan ketahanan bencana banjir (*DROP*) sebesar 7,22. Terdapat hubungan positif antara partisipasi masyarakat (*CLEAR*) dengan ketahanan bencana banjir (*DROP*) sebesar 4,86.

Pemodelan menggunakan analisa *SEM AMOS*, dapat digunakan sebagai salah satu pengukuran komprehensif yang menghasilkan model baru yaitu model *IRMA (integrated resilience modes and adaptation)* yang lebih integratif dan ilmiah sehingga dapat menambah ide inovatif dalam pengembangan penelitian dan dapat digeneralisasikan di wilayah lain. Hasil penelitian menemukan bahwa partisipasi masyarakat, konversi lahan dan ketahanan bencana saling memiliki keterkaitan satu dengan lainnya sebagai upaya mitigasi banjir. Temuan dalam studi ini dapat digunakan sebagai pijakan pemerintah daerah dan BPBD untuk mengurangi kejadian banjir dan meningkatkan upaya mitigasi serta perencanaan tata ruang wilayah yang lebih bijaksana demi pengelolaan lahan berkelanjutan.

Kata Kunci: Spasial, Learnig Comunity, Clear Model, Clues Model, Drop Model, Pemodelan, Mitigasi banjir

**IRMA MODEL FLOOD DISASTER MITIGATION
BASED ON SPATIAL DATA
AND LEARNING COMMUNITY
IN PESAWARAN LAMPUNG DISTRICT**

ABSTRACT

By

IRMA LUSI NUGRAHANI

Flooding in Pesawaran Regency was caused by high intensity rainfall and overflowing river water. Garbage dumped in river bodies is one of the causes of flooding in Pesawaran. This research was located in Pesawaran Lampung Regency in 7 sub-districts, namely Gedongtataan, Padang Cermin, Way Khilau, Way Ratai, Way Lima, Kedondong, Teluk Pandan. This research aims to: (1); analyze the factors that cause the community to actively participate in flood disaster mitigation in Pesawaran Regency, (2); analyzing the factors that become policies in land conversion in Pesawaran Regency, (3); analyzing the factors that are part of disaster resilience in Pesawaran Regency, (4); innovative efforts that have been carried out by the people of Pesawaran Regency as an effort to mitigate flood disasters, (5) analyzing the relationship between community participation and land conversion policies in Pesawaran Regency, (6) analyzing the relationship between land conversion policies and flood disaster resilience in Pesawaran Regency, (7) analyze the relationship between community participation and flood disaster resilience in Pesawaran Regency. The research used a mixed method with a sample of 1398 respondents. Research variables include community participation (CLEAR model), land conversion (CLUE-S model) and flood disaster resilience (DROP model). Data analysis used Structural Equation Modeling AMOS (SEM-AMOS 24.0). Based on the test results of 15 indicators and 64 sub-indicators, it was found that there were 27 sub-indicators capable of becoming a new model for flood mitigation in Pesawaran Regency and becoming a causal factor in flood mitigation. Innovations carried out by the community as an effort to mitigate floods include changing the function of rice fields into plantations, diversifying agriculture, still maintaining traditional houses, building embankments in river channels near houses and raising house foundations. The test results show that there is a positive and significant relationship between community participation (CLEAR) and land use conversion (CLUE-S) of 8.89. There is a positive relationship between land conversion (CLUE-S) and flood disaster resilience (DROP) of 7.22. There is a positive relationship between community participation (CLEAR) and flood disaster resilience (DROP) of 4.86. The research used a mixed method with a sample of 1398 respondents. Research variables include community participation (CLEAR model), land conversion (CLUE-S model) and flood disaster resilience (DROP model). Data analysis used Structural Equation Modeling AMOS (SEM-AMOS 24.0). Based on the test results of 15 indicators and 64 sub-indicators, it was found that there were 27 sub-indicators capable of becoming a new model for flood mitigation in Pesawaran Regency and becoming a causal factor in flood mitigation. Innovations carried out by the community as an effort to mitigate floods include changing the function of rice fields into plantations, diversifying agriculture, still maintaining traditional houses, building embankments in river channels near houses and raising house foundations. The test results show that there is a positive and significant relationship between community participation (CLEAR) and land use conversion (CLUE-S) of 8.89. There is a positive relationship between land conversion (CLUE-S) and flood disaster resilience (DROP) of 7.22. There is a positive relationship between community participation (CLEAR) and flood disaster resilience (DROP) of 4.86. Modeling using AMOS SEM analysis can be used as a comprehensive measurement that produces a new model, namely the IRMA (integrated resilience modes and adaptation) model which is more integrative and scientific so that it can add innovative ideas to research development and can be generalized in other areas. The research results found that community participation, land conversion and disaster resilience are interconnected with each other as flood mitigation efforts. The findings in this study can be used as a basis for local governments and BPBDs to reduce flood events and increase mitigation efforts and wiser regional spatial planning for sustainable land management.

Keywords: Spatial, Learning Community, Clear Model, Clues Model, Drop Model, Modeling, Flood Mitigation

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul disertasi : Irma-Model Mitigasi Bencana Banjir
Berbasis Data Spasial dan Learning Community
di Kabupaten Pesawaran Lampung

Nama Mahasiswa : Irma Lusi Nugraheni

Nomor Pokok Mahasiswa : 1830011010

Program Studi : Doktor Ilmu Lingkungan

Fakultas : Pascasarjana Universitas Lampung



Co-Promotor 1

Dr. Ir. Agus Setiawan, M.S
NIP. 19590811186031001

Co-Promotor 2

Prof. Dr. Abdurahman, M.Si
NIP. 196812101993031002

Ketua Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan

Drs. Tugiyono, M.Si., Ph.D.
NIP. 196411191986031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

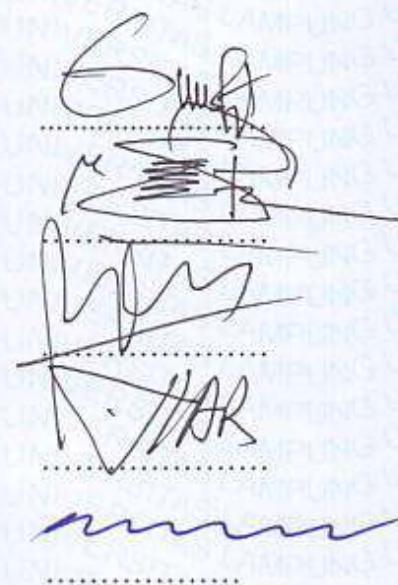
Ketua : Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si

Sekretaris : Dr.Ir. Agus Setiawan, M.S

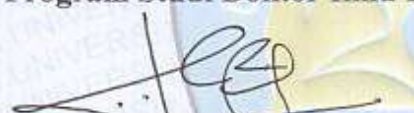
Anggota : Prof Dr. Abdurahman, M.Si

Anggota : Prof. Drs. Ir. Suharno, Ph.D

Anggota : Dr. Anang Risgiyanto, SKM., M.Kes



2. Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan



Drs. Tugiyono, M.Si., Ph.D.
NIP. 196411191990031001



3. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP. 196403261989021001

Tanggal lulus ujian terbuka:

27 Maret 2024

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dalam disertasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, Februari 2024



Irma Lusi Nugraheni
NPM. 1830011010

RIWAYAT HIDUP



Irma Lusi Nugraheni dilahirkan di Pringsewu, tanggal 27 Juli 1980. Anak pertama dari tiga bersaudara, pasangan dari Bapak Irsam dan Ibu Mujiatun. Riwayat pendidikan menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Pringsewu Tahun 1992 kemudian melanjutkan pendidikan sekolah lanjutan tingkat pertama di SMPN 1 Pringsewu tamat tahun 1995, selanjutnya melanjutkan pendidikan sekolah lanjutan tingkat atas

di SMAN 1 Pringsewu tamat tahun 1998. Pendidikan Strata 1 (S1) di tempuh di Universitas Negeri Yogyakarta (1998-2003) mengambil program studi Pendidikan Geografi. Pendidikan Strata 2 (S2) di tempuh di Universitas Gajah Mada (2003-2005). Pendidikan strata tiga (S3) di tempuh pada Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Lampung pada Tahun 2018 sampai dengan Tahun 2024. Peneliti bekerja di Universitas Negeri Jakarta sebagai dosen PNS dari Tahun 2006-2010. Tahun 2011 pindah tugas sebagai dosen ke Universitas Lampung di Program Studi Pendidikan Geografi hingga sekarang.

PERSEMBAHAN

Disertasi ini dipersembahkan kepada suami Hermansyah S.P.d., M.Si, anak Naufal Muhammad Farras H, Ayah Drs. H. Irsam, Drs. H Jamrak, Ibu H Mujiatun, H. Lahana, adik-adik Ina Sofiani, Sari istiqomah, Uswatun Hasanah, Miftahul Jannah, Sofiansyah.

SANWACANA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahuwata'ala hadirat atas berkah rahmat dan anugerah-Nya, peneliti telah berhasil menyelesaikan disertasi ini. Atas kehendak Allah Subhanahuwata'ala dengan kasih sayangnya telah mendapat dukungan dari berbagai pihak, penyusunan disertasi ini telah selesai, maka pada kesempatan ini, saya ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M. selaku Rektor Universitas Lampung
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung
3. Bapak Drs. Tugiyono, M.Si., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Lampung
4. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna selaku Promotor disertasi yang telah membimbing peneliti dengan penuh kesabaran, serta memberikan petunjuk dalam penyelesaiannya
5. Bapak Dr. Agus Setiawan selaku co-promotor pertama, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing peneliti.
6. Bapak Prof. Dr. Abdurrahman selaku co-promotor kedua yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing peneliti dengan penuh kesabaran, serta memberikan petunjuk dalam penyelesaiannya
7. Bapak Prof. Suharno, M.Sc., Ph.D selaku penguji internal yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji serta membimbing peneliti dengan penuh kesabaran dan memberikan saran masukan.
8. Bapak Dr. Anang Risgiyanto, SKM., M.Kes selaku penguji eksternal yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberikan saran masukan..
9. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si selaku Dekan FKIP UNILA
10. Bapak Dr. Riswandi, M.Pd. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerjasama FKIP UNILA

11. Bapak Hermi Yanzi, S.Pd., M.Pd. Selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni FKIP UNILA.
12. Bapak Dr. Sutarto, SKM., M.Epid., selaku sejawat yang memberikan saran dan kritik kepada peneliti dalam penulisan disertasi ini.
13. Semua bapak ibu dosen pada Pascasarjana Universitas Lampung yang telah memberikan ilmunya dan pengalaman sebagai bagian dari sumber rujukan dalam penyelesaian disertasi ini.
14. Seluruh staf karyawan Pascasarjana Universitas Lampung yang telah banyak membantu dalam urusan administrasi selama menempuh pendidikan.
15. Orang tua, Bapak Irsam, Bapak Jamrak, ibu Mujiatun, Ibu Lahana yang selalu mendukung dan mendoakan.
16. Adik-adik, Ina Sofiani, Sofiansyah, Sari Istiqomah, Uswatun Hasanah, Miftahul Jannah, Bayu Rahmawan, Aini, Ryan, Ari Prakoso yang selalu mendukung dan mendoakan.
17. Suami tercinta Hermansyah M.Pd dan ananda tercinta Naufal Muhammad Farras atas doa dan dukungannya dalam menyelesaikan disertasi ini.
18. Sahabat-sahabat mahasiswa DIL Pascasarjana Universitas Lampung angkatan 2018 yang telah memberi dorongan dan semangat dalam menyelesaikan disertasi ini.
19. Bapak Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan PIPS FKIP UNILA yang selalu memberikan dukungan.
20. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan disertasi ini, yang tidak dapat sebutkan satu persatu.
21. Akhir kata, saya sampaikan dan ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan disertasi ini.

Bandar Lampung, Februari 2024

Irma Lusi Nugraheni

1830011010

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
SANWACANA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	18
1.3. Tujuan Penelitian.....	19
1.4. Kebaruan Penelitian (<i>Novelty</i>).....	20
1.5. Manfaat penelitian	21
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	21
1.7. Penelitian Relevan.....	23
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	30
2.1. Banjir.....	30
2.1.1. Faktor Penyebab Banjir.....	32
2.1.2. Daerah Rawan Banjir.....	33
2.2. Partisipasi Masyarakat.....	34
2.3. Konversi Penggunaan Lahan.....	36
2.4. Ketahanan Terhadap Bencana Banjir.....	38
2.5. Adaptasi Banjir.....	40
2.6. CLEAR MODEL (Partisipasi Masyarakat).....	41
2.7. CLUE-S MODEL (Penggunaan Lahan).....	44
2.8. DROP MODEL (Ketahanan Bencana).....	45
2.9. Mitigasi Bencana Banjir.....	46

2.10. Analisis Spasial.....	50
2.11. Komunitas Pembelajaran (Learning Community).....	54
BAB III. METODE PENELITIAN.....	58
3.1. Fokus Penelitian.....	58
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	58
3.3. Metode Penelitian.....	60
3.4. Alat dan Bahan.....	61
3.5. Sumber Data Penelitian.....	61
3.6. Langkah-Langkah Penelitian.....	62
3.7. Populasi dan Sampel.....	63
3.8. Teknik Pengumpulan Data.....	64
3.9. Variabel Penelitian.....	66
3.10. Instrumen Penelitian.....	70
3.11. Teknik Analisis Data.....	70
3.12. Tujuh Langkah Dalam SEM.....	72
3.13. Definisi Operasional Variabel.....	76
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	107
4.1. Gambaran Umum Kabupaten Pesawaran.....	107
4.1.1. Sejarah Terbentuknya Kabupaten Pesawaran.....	107
4.1.2. Keadaan Geografis.....	107
4.1.3. Keadaan Topografi, Iklim dan Jenis Tanah.....	108
4.1.4. Penggunaan Lahan.....	114
4.1.5. Keadaan Demografi.....	116
4.1.6. Karakteristik Kerentanan Banjir.....	116
4.2. Hasil Penelitian.....	121
4.2.1. Lokasi Penelitian.....	121
4.2.2. Profil Responden.....	122
4.2.3. Frekuensi Jawaban Responden Variabel Partisipasi Masyarakat (CLEAR MODEL).....	141

4.2.4. Frekuensi Jawaban Responden Variabel Konversi Penggunaan lahan (<i>CLUE-S MODEL</i>).....	163
4.2.5. Kajian Spasial Pada Variabel Konversi Penggunaan Lahan (<i>CLUE-S MODEL</i>).....	177
4.2.6. Frekuensi Jawaban Responden Variabel Ketahanan Masyarakat (<i>DROP MODEL</i>).....	229
4.3. Analisis Data.....	273
4.3.1. Confirmatory Faktor Analysis <i>CLEAR MODEL</i>	275
4.3.2. Confirmatory Faktpr Analysis <i>CLUE-S MODEL</i>	287
4.3.3. Confirmatory Faktor Analysis <i>DROP MODEL</i>	295
4.3.4. Struktural Equation Modelling (<i>SEM</i>).....	305
4.4. Pembahasan.....	324
4.4.1. Hubungan Antara Partisipasi Masyarakat (<i>CLEAR MODEL</i>) dengan Konversi Penggunaan Lahan (<i>CLUE-s</i>) Pada Mitigasi Bencana Banjir.....	324
4.4.2. Hubungan Antara Konversi Lahan Model (<i>CLUE-S</i>) dengan Ketahanan Bencana Banjir Model (<i>DROP</i>)	334
4.4.3. Hubungan Ketahanan Bencana Banjir (<i>DROP MODEL</i>) dengan Partisipasi Masyarakat (<i>CLEAR MODEL</i>)	338
4.4.4. Partisipasi Masyarakat Dalam Mitigasi Banjir Dapat Dijadikan Acuan Menilai Implementasi Kebijakan Perubahan Penggunaan Lahan.....	354
4.4.5 Partisipasi Masyarakat Mendukung Adanya Ketahanan Bencana Banjir.....	355
4.4.6 Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Dapat Dijadikan Dasar Bagi Pemerintah Untuk Mengimplementasikan Kebijakan Ketahanan Bencana Banjir.....	356
4.4.7 Pendekatan Sosial, Ekologi dan Ketahanan Bencana Mempertemukan Komunitas Dan Kebijakan Dalam Konteks Kelingkungan.....	357

4.4.8. Model ketahanan dan adaptasi yang terintegrasi IRMA MODEL (Integrated Resilience Modes Adaptation).....	360
BAB IV. KESIMPULAN, REKOMENDASI DAN IMPLIKASI.....	366
5.1. Kesimpulan.....	366
5.2. Rekomendasi.....	367
5.3. Implikasi.....	368
Daftar Pustaka.....	370

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Nama, luas wilayah per-kecamatan dan desa rawan banjir di Kabupaten Pesawaran Lampung.....	3
Tabel 1.2	Data jumlah penduduk dan jumlah kepala keluarga di desa yang terdampak banjir Kabupaten Pesawaran 2016-2019.....	4
Tabel 1.3.	Data kejadian sebaran dan akibat banjir di Kabupaten Pesawaran Tahun 2015-2020.....	6
Tabel 1.4.	Penelitian relevan terkait novelty.....	23
Tabel 2.1.	Tiga kategori penyebab banjir.....	33
Tabel 2.2.	Perbedaan antara pendekatan tradisional (berbasis resiko banjir) Dengan pendekatan tahan banjir.....	39
Tabel 3.1	Waktu dan kegiatan pelaksanaan penelitian.....	59
Tabel 3.2	Langkah-langkah yang di lakukan dalam penelitian.....	62
Tabel 3.3	Sampel kepala keluarga di 7 kecamatan Kabupaten Pesawaran.....	63
Tabel 3.4.	Variabel penelitian.....	66
Tabel 3.5	Indikator dan sub indikator dari variabel penelitian.....	67
Tabel 3.6.	Ukuran kesesuaian.....	75
Tabel 3.7	Definisi operasional variabel.....	79
Tabel 3.8	Indikator konstruk.....	101
Tabel 4.1.	<u>Luas penggunaan lahan Kabupaten Pesawaran.....</u>	114
Tabel 4.2.	Pembobotan variabel indikator banjir.....	117
Tabel 4.3.	Klasifikasi tingkat kerentanan banjir di daerah penelitian.....	118
Tabel 4.4.	Jumlah responden setiap kecamatan.....	121
Tabel 4.5.	Jumlah responden setiap desa.....	122
Tabel 4.6.	Komposisi jenis kelamin responden.....	124
Tabel 4.7.	Pendidikan responden.....	127
Tabel 4.8.	Rekapitulasi pendidikan responden.....	129
Tabel 4.9.	Usia responden.....	130
Tabel 4.10.	Rekapitulasi usia responden.....	132
Tabel 4.11.	Jenis pekerjaan responden.....	133
Tabel 4.12	Rekapitulasi jenis pekerjaan responden.....	136
Tabel 4.13	Pendapatan responden.....	137
Tabel 4.14	Rekapitulasi pendapatan responden.....	138
Tabel 4.15	Keikutsertaan responden dalam mitigasi banjir.....	139
Tabel 4.16	Frekuensi jawaban responden indikator <i>can do (mampu)</i>	142
Tabel 4.17	Pengetahuan/pendidikan.....	144
Tabel 4.18	Status sosial.....	145
Tabel 4.19	Ekonomi.....	145
Tabel 4.20	Sumber daya manusia.....	146
Tabel 4.21	Frekuensi jawaban responden indikator <i>like to (ingin/mau)</i>	148
Tabel 4.22	Identifikasi dengan entitas publik yang menjadi fokus keterlibatan.....	149
Tabel 4.23	Like to (homogenitas) persamaan di masyarakat).....	150
Tabel 4.24	Kewarganegaraan.....	150

Tabel 4.25	Frekuensi jawaban responden indikator <i>enable to (dimungkinkan)</i>	152
Tabel 4.26	Jenis-jenis organisasi	153
Tabel 4.27	Aktivitas perekrutan relawan banjir	153
Tabel 4.28	Akses untuk ikut berpartisipasi	154
Tabel 4.29	Frekuensi jawaban responden indikator <i>asked to (diminta)</i>	156
Tabel 4.30	Bentuk partisipasi	158
Tabel 4.31	Strategi partisipasi	158
Tabel 4.32	Frekuensi jawaban responden indikator respon (menanggapi).....	160
Tabel 4.33	Mendengarkan	161
Tabel 4.34	Membuat prioritas	161
Tabel 4.35	Umpan balik positif dan negatif	162
Tabel 4.36	Frekuensi jawaban responden indikator kebijakan dan pembatasan spasial.....	164
Tabel 4.37	Tersedianya kebijakan tata ruang	165
Tabel 4.38	Kebijakan membatasi serangkaian konversi penggunaan lahan tertentu...	165
Tabel 4.39	Zona pengembangan pertanian	166
Tabel 4.40	frekuensi jawaban responden indikator kebijakan dan pembatasan spasial.....	167
Tabel 4.41	Kondisi skenario target kebijakan dengan persyaratan perubahan penggunaan lahan	168
Tabel 4.42	Trend perubahan penggunaan lahan	168
Tabel 4.43	Frekuensi jawaban responden indikator pengaturan konversi penggunaan lahan.....	170
Tabel 4.44	Reversibilitas perubahan penggunaan lahan.....	172
Tabel 4.45	Konversi dan urutan transisi penggunaan lahan	173
Tabel 4.46	Frekuensi jawaban responden indikator karakteristik lokasi.....	174
Tabel 4.47	Posisi lokasi relatif terhadap fasilitas regional yang penting	175
Tabel 4.48	Faktor lokasi.....	175
Tabel 4.49	Kesesuaian lokasi untuk penggunaan lahan tertentu.....	176
Tabel 4.50	Luas penggunaan lahan kecamatan gedong tataan (2018-2015)	178
Tabel 4.51	Lluas penggunaan lahan Kecamatan Gedong Tataan (2022-2036)	178
Tabel 4.52	Matrik penggunaan lahan Kecamatan Gedongtataan (2008-2015).....	179
Tabel 4.53	Matrik penggunaan lahan Kecamatan Gedongtataan (2022-2036)	180
Tabel 4.54	Luas penggunaan lahan Kecamatan Kedondong (2008-2015)	186
Tabel 4.55	Luas penggunaan lahan Kecamatan Kedondong (2022-2036)	186
Tabel 4.56	Matrik perubahan penggunaan lahan Kecamatan Kedondong (2008-2015)	187
Tabel 4.57	Matrik perubahan penggunaan lahan Kecamatan Kedondong (2022-2036)	188
Tabel 4.58	Luas penggunaan lahan Kecamatan Padang Cermin (2008-2015)	193
Tabel 4.59	Luas penggunaan lahan Kecamatan Padang Cermin (2022-2036)	193
Tabel 4.60	Matrik penggunaan lahan Kecamatan Padang Cermin (2008-2015)	194
Tabel 4.61	Matrik penggunaan lahan Kecamatan Padang Cermin (2022-2036).....	195
Tabel 4.62	Luas penggunaan lahan Kecamatan Way Khilau (2008-2015).....	201
Tabel 4.63	Luas penggunaan lahan Kecamatan Way Khilau (2022-2036)	201

Tabel 4.64	Matrik perubahan penggunaan lahan Kecamatan Way Khilau (2008-2015)	202
Tabel 4.65	Matrik perubahan penggunaan lahan Kecamatan Way Khilau (2022-2036)	202
Tabel 4.66	Luas penggunaan lahan Kecamatan Way Lima (2008-2015)	208
Tabel 4.67	Luas penggunaan lahan Kecamatan Way Lima (2022-2036)	208
Tabel 4.68	Matrik perubahan penggunaan lahan lahan Kecamatan Way Lima (2008-2015)	209
Tabel 4.69	Matrik perubahan penggunaan lahan Kecamatan Way Lima (2022-2036)	210
Tabel 4.70	Luas penggunaan lahan Kecamatan Teluk Pandan (2008-2015)	215
Tabel 4.71	Luas penggunaan lahan Kecamatan Teluk Pandan (2022-2036)	215
Tabel 4.72	Matrik perubahan penggunaan lahan Kecamatan Teluk Pandan (2008-2015)	216
Tabel 4.73	Matrik perubahan penggunaan lahan Kecamatan Teluk Pandan (2022-2036)	217
Tabel 4.74	Luas penggunaan lahan Kecamatan Way Ratai (2008-2015)	222
Tabel 4.75	Luas penggunaan lahan Kecamatan Way Ratai (2022-2036)	222
Tabel 4.76	Matrik perubahan penggunaan lahan Kecamatan Way Ratai (2008-2015)	223
Tabel 4.77	Matrik perubahan penggunaan lahan Kecamatan Way Ratai (2022-2036)	223
Tabel 4.78	Frekuensi jawaban responden indikator sosial.....	230
Tabel 4.79	Umur produktif	231
Tabel 4.80	Jumlah tanggungan keluarga	232
Tabel 4.81	Sosial pendidikan	232
Tabel 4.82	Sosial kepadatan penduduk	233
Tabel 4.83	Sosial kemiskinan	234
Tabel 4.84	Sosial pengangguran	235
Tabel 4.85	Frekuensi jawaban responden indikator ekonomi.....	236
Tabel 4.86	Ekonomi pendapatan	237
Tabel 4.87	Ekonomi sumber mata pencaharian	237
Tabel 4.88	Ekonomi tabungan	238
Tabel 4.89	Ekonomi ketersediaan dana darurat	239
Tabel 4.90	Jumlah anggota keluarga yang bekerja	239
Tabel 4.91	Ekonomi wanita bekerja	240
Tabel 4.92	Ekonomi tingkat pendapatan wanita	241
Tabel 4.93	Ekonomi pengeluaran	241
Tabel 4.94	Ekonomi kepemilikan rumah	242
Tabel 4.95	Ekonomi kepemilikan kebun	243
Tabel 4.96	Ekonomi sumber modal.....	243
Tabel 4.97	Ekonomi akses ke pasar.....	244
Tabel 4.98	Frekuensi jawaban responden indikator infrastruktur.....	246
Tabel 4.99	Pengelola infrastruktur	247
Tabel 4.100	Ketersediaan air bersih.....	247
Tabel 4.101	Fasilitas Pendidikan.....	248
Tabel 4.102	Pasar	249
Tabel 4.103	Ketersediaan Listrik.....	249

Tabel 4.104	Fasilitas kesehatan	250
Tabel 4.105	Frekuensi jawaban responden indikator kelembagaan.....	252
Tabel 4.106	Kelembagaan (menjadi anggota kelompok desa tangguh bencana)	253
Tabel 4.107	Koperasi	253
Tabel 4.108	Kelembagaan/ lembaga keuangan	254
Tabel 4.109	Kelembagaan/ lembaga agama.....	255
Tabel 4.110	Kelembagaan pengelola kawasan konservasi	255
Tabel 4.111	Kelembagaan peran pemerintah	256
Tabel 4.112	Kelembagaan peran LSM	257
Tabel 4.113	Frekuensi jawaban responden indikator ekologis.....	259
Tabel 4.114	Ekologis hilangnya lahan basah	260
Tabel 4.115	Ekologi/ erosi	260
Tabel 4.116	Ekologi permukaan kedap air	261
Tabel 4.117	Frekuensi jawaban responden indikator kemampuan komunitas.....	263
Tabel 4.118	Kemampuan komunitas pemahaman lokal resiko bencana	264
Tabel 4.119	Kemampuan komunitas pelayanan konseling	264
Tabel 4.120	Kemampuan komunitas kesehatan kebugaran	265
Tabel 4.121	Kemampuan komunitas kualitas hidup	266
Tabel 4.122	Hasil perhitungan skor likert.....	267
Tabel 4.123	Assessment of normality.....	276
Tabel 4.124	Standardized regression weights.....	278
Tabel 4.125	Regression weights.....	279
Tabel 4.126	Tingkat goodness of fit.....	281
Tabel 4.127	CFA –CLEAR MODEL (<i>can-do, like to, enable to, asked to, respon to</i>)..	284
Tabel 4.128	Normalitas assessment of normality.....	287
Tabel 4.129	Regression weights.....	288
Tabel 4.130	Construct realibility.....	289
Tabel 4.131	Godness of fit indikator CLUES.....	290
Tabel 4.132	CFA –CLUE-S MODEL (kebijakan)	292
Tabel 4.133	Assessment of normality.....	295
Tabel 4.134	Regression weights.....	296
Tabel 4.135	Construct reliability.....	297
Tabel 4.136	Drop model tingkat goodness of fit.....	298
Tabel 4.137	Drop valid.....	301
Tabel 4.138	Loading faktor.....	306
Tabel 4.139	Uji Normalitas.....	310
Tabel 4.140	Covariances.....	312
Tabel 4.141	Godness of fit.....	313
Tabel 4.142	Keterangan gambar model fit.....	316
Tabel 4.143	Covarians.....	323

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Teknik Analisis Data Spasial pada model CLUE-S.....	70
Gambar 3.2	Tahapan Pengolahan Citra.....	71
Gambar 3.3	Diagram Alir Penelitian.....	105
Gambar 4.1	Peta Lereng Kabupaten Pesawaran.....	109
Gambar 4.2	Peta Curah Hujan Kabupaten Pesawaran.....	111
Gambar 4.3	Peta Jenis Tanah Kabupaten Pesawaran Tahun 2019.....	113
Gambar 4.4	Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Pesawaran Tahun 2019.....	115
Gambar 4.5	Skema Penentuan Klasifikasi Tingkat Rawan Banjir.....	119
Gambar 4.6.	Peta Kerentanan Banjir.....	120
Gambar 4.7.	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan GedongTataan 2008.....	182
Gambar 4.8.	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan GedongTataan 2015.....	183
Gambar 4.9	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan GedongTataan 2022.....	184
Gambar 4.10	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan GedongTataan 2036.....	185
Gambar 4.11	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Kedondong 2008.....	189
Gambar 4.12	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Kedondong 2015.....	190
Gambar 4.13	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Kedondong 2022.....	191
Gambar 4.14	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Kedondong 2036.....	192
Gambar 4.15	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Padang Cermin 2008.....	197
Gambar 4.16	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Padang Cermin 2015.....	198
Gambar 4.17	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Padang Cermin 2022.....	199
Gambar 4.18	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Padang Cermin 2036.....	200
Gambar 4.19	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Khilau 2008.....	204
Gambar 4.20	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Khilau 2015.....	205
Gambar 4.21	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Khilau 2022.....	206
Gambar 4.22	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Khilau 2036.....	207
Gambar 4.23	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Lima 2008.....	211
Gambar 4.24	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Lima 2015.....	212
Gambar 4.25	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Lima 2022.....	213
Gambar 4.26	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Lima 2036.....	214
Gambar 4.27	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Teluk Pandan 2008.....	218
Gambar 4.28	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Teluk Pandan 2015.....	219
Gambar 4.29	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Teluk Pandan 2022.....	220
Gambar 4.30	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Teluk Pandan 2036.....	221
Gambar 4.31	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Ratai 2008.....	225
Gambar 4.32	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Ratai 2015.....	226
Gambar 4.33	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Ratai 2022.....	227
Gambar 4.34	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Way Ratai 2036.....	228
Gambar 4.35	CFA CLEAR Model.....	283
Gambar 4.36	CFA CLUES Model.....	291
Gambar 4.37	CFA DROP Model.....	300
Gambar 4.38	Model Struktural IRMA MODEL.....	315
Gambar 4.39	Tumpangsari tanaman kakao dan kelapa.....	327
Gambar 4.40	Gotong Royong Membersihkan Saluran Irigasi.....	328
Gambar 4.41	Tanggul.....	328
Gambar 4.42	Pembangunan Perumahan Menyalahi Aturan.....	329

Gambar 4.43	Buang Sampah di Pinggir Sungai.....	330
Gambar 4.44	Kegiatan Pencemaran Sungai.....	330
Gambar 4.45	Restorasi Lahan Menjadi Kebun Pisang.....	331
Gambar 4.46	Kiri Kanan Sungai Way Ratai Ditanami Pohon Kelapa.....	333
Gambar 4.47	Polisi Hutan dan Masyarakat Mengamankan Kayu Curian.....	334
Gambar 4.48	Lahan Sawah Jadi Lahan Singkong.....	336
Gambar 4.49	Polres Pesawaran Memberikan Bantuan Paket Sembako.....	340
Gambar 4.50	Strategi Masyarakat Menghadapi Banjir.....	342
Gambar 4.51	Rumah Adat Lampung.....	343
Gambar 4.52	Ketahanan Masyarakat.....	346
Gambar 4.53	Puskesmas Rawat Inap Padang Cermin.....	347
Gambar 4.54	Posko Kesehatan Pasca Banjir.....	349
Gambar 4.55	Ibu-Ibu Bergotong Royong Membersihkan Selokan.....	351
Gambar 4.56	Pendekatan Holistik (IRMA MODEL).....	353
Gambar 4.57	Irma Model	362

DAFTAR LAMPIRAN

1	Surat Izin Melaksanakan Penelitian.....	397
2	Surat Izin Dari Pemda Pesawaran Untuk Melaksanakan Penelitian.....	398
3	Surat Protokol Kesehatan.....	399
4	Surat Izin Penelitian Dari BPBD Kabupaten Pesawaran Lampung.....	400
5	Kegiatan Mengambil Data Pada Responden.....	401
6	Jawaban 30 Responden Untuk Uji Validitas dan Reliabilitas.....	402
7	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner.....	414
8	Hasil Uji Reliabilitas.....	420
9	Surat Uji Validitas Ahli Kepala BPBD.....	421
10	Surat Uji Validitas Ahli, Badan Pengelola Keuangan Dan Aset Daerah (BPKAD).....	422
11	Surat Uji Validitas Ahli BAPPEDA Kabupaten Pesawaran.....	423
12	Surat Uji Validitas Ahli Bidang Perlindungan Dan Jaminan Sosial Kabupaten Pesawaran.....	424
13	Lembar Kuesioner.....	425
14	Peneliti Melakukan Kunjungan Ke Kantor Kecamatan Sampel Penelitian.....	455
15	Permukiman Di Bantaran Sungai.....	459
16	Sekolah yang Berdiri di Bantaran Sungai.....	461
17	Kejadian Banjir.....	462
18	Kegiatan Mitigasi Normalisasi Sungai Yang Dilakukan Oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Pesawaran.....	464
19	Kegiatan Bersih Desa.....	465
20	Kegiatan Mitigasi Sosialisasi Desa Tangguh Bencana.....	466
21	Kegiatan Praktek Pertolongan Korban Banjir.....	467
22	Data Perubahan Penggunaan Lahan.....	468

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perubahan iklim berdampak pada awal musim hujan dan akhir musim hujan datang lebih cepat, sehingga intensitas curah hujan cenderung meningkat. Risiko banjir pada musim hujan akan semakin besar (Garcia, 2024; Saputra, 2024). Banjir merupakan fenomena alam yang merusak akibat ketidakmampuan jaringan drainase pada suatu wilayah menyerap air (Winahyu, 2023; Tewari, 2023). Banjir, bencana yang paling merugikan secara global, menyumbang sekitar 40% dari total bencana di seluruh dunia (Zhu Wei, 2023). Banjir telah dikaitkan dengan berbagai konsekuensi yang berhubungan dengan lingkungan dan kesehatan seperti gangguan sistem pembuangan limbah, kontaminasi sumber air minum dengan bahan kimia, kerusakan bangunan, dan penyebaran penyakit yang ditularkan melalui air (Jiseon, 2020). Banjir merupakan peristiwa dimana daratan yang biasanya kering (bukan daerah rawa) menjadi tergenang oleh air, hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kondisi topografi wilayah berupa dataran rendah hingga cekung (Nugraheni, 2022; Riadi, 2018; Dung, 2022).

Banjir umumnya terjadi pada saat aliran air melebihi volume yang dapat di tampung dalam sungai, danau, rawa, drainase, maupun saluran air tertentu dalam selang waktu tertentu pula (Hanny, 2019). Banjir adalah bahaya alam yang paling umum dan yang ketiga paling merusak secara global setelah badai dan gempa bumi (Kusumastuti, 2014). Banjir terjadi didasari oleh dua hal yaitu makin sedikitnya lahan yang berfungsi sebagai resapan air dan terjadinya amblesan tanah (*land subsident*) karena eksploitasi air tanah dan pembangunan fisik yang melebihi daya dukung. Konversi penggunaan lahan dari lahan non terbangun menjadi lahan terbangun juga akan menstimulasi besarnya air larian (Rosyidie, 2013; Rahardian, 2016), serta memunculkan ancaman terhadap ketahanan swasembada pangan dan ancaman terhadap kualitas lingkungan.

Banjir yang berlangsung di Indonesia disebabkan oleh empat hal yaitu faktor hujan lebat, konversi lahan, kesalahan pembangunan alur sungai dan pendangkalan sungai (Adi, 2013; Asmar, 2022). Indonesia merupakan negara yang paling rentan dan sering di landa banjir. Dalam dekade terakhir, Indonesia sering menghadapi bencana banjir berulang dibandingkan dengan negara lain. Menduduki urutan ke 6 terbesar di dunia dengan jumlah 640.000 terdampak banjir (<https://wri-indonesia.org/id/wawasan/3-faktor-utama-penyebab-banjir-di-indonesia-dan-bagaimana-mencegahnya>, 2019). Banjir di Indonesia terjadi setiap tahun dan mempengaruhi 12 juta orang setiap tahunnya (BNPB, 2018). Banjir di Indonesia dari tahun 2010 hingga 2019 menunjukkan ada 464 kejadian yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia. Peningkatan populasi, diperburuk oleh efek perubahan iklim, menjadi kontribusi nyata terhadap bencana banjir (Harwitasari, 2011).

Provinsi Lampung memiliki risiko terjadi bencana banjir. Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) sejak Tahun 2010-2022, sudah terjadi lebih dari 42 kejadian. Banjir di Provinsi Lampung terjadi di Kabupaten Pringsewu, Tanggamus, Lampung Tengah, Lampung Timur, Lampung Selatan dan meluas ke Kabupaten Pesawaran, Mesuji dan Tulang Bawang Barat.

Salah satu Kabupaten di Provinsi Lampung yang tiap tahun mengalami bencana banjir yaitu Kabupaten Pesawaran. Kabupaten Pesawaran dengan luas wilayah 1.173,77 m² terdiri dari 11 kecamatan. Banjir yang terjadi di Kabupaten Pesawaran merupakan jenis banjir genangan dengan ketinggian genangan antara 0,76 - >1,5meter dan banjir bandang dengan ketinggian antara 3-6meter jika hujan deras yang terjadi terus-menerus atau dalam durasi yang cukup lama (BPBD Kabupaten Pesawaran, 2019). Kawasan rawan bencana banjir di Kabupaten Pesawaran luasnya kurang lebih 24.954 hektar, tersebar di hampir semua kecamatan (Tabel 1.1).

Tabel 1.1 Nama, luas wilayah per-kecamatan, dan desa rawan banjir di Kabupaten Pesawaran Lampung

No	Nama Kecamatan	Jumlah Desa	Luas Wilayah (Ha)	Jumlah Penduduk	Desa Rawan Banjir
1	Gedong Tataan	19	9.706	10.1342	1) Bagelen, 2) Gedong Tataan, 3) Karang Anyar
2	Negeri Katon	19	19.044	6.719	1) Negeri Katon, 2) Kagungan Ratu 3) Karang Rejo
3	Way Lima	16	38.043		1) Batu Raja 2) Gedong Dalam, 3) Gunung Rejo 4) Baturaja 5) Cimanuk 6) Paguyuban 7) Sidodadi 8) Sindang Garut 9) Tanjung Agung
4	Way Ratai	10	10.503	35 651	1) Bunut
5.	Teluk Pandan	1			2) Batu Menyan 3) Cilimus
6	Padang Cermin	31	21.962	29 604	1) Sanggi, 2) Padang Cermin, 3) Tri Mulyo, 4) Tambangan, 5) Hanau Brak, 6) Banjaran, 7) Durian 8) Heping Jaya 9) Gayau
7	Punduh Pidada	11	15.858	13 659	1) Sukajaya Pedada 2) Sukarame 3) Rusaba 4) Kota Jawa 5) Bawang 6) Banding Agung
8	Marga Punduh	10	10.970	13 784	1) Sukajaya Punduh 2) Pekon Ampai 3) Kampung Baru 4) Maja
9	Kedondong	12	6.660	34 745	1) Kertasana 2) Way Kepayang 3) Kedondong
10	Way Khilau	10	6.611	27 586	1) Kububatu, 2) Madajaya 3) Tanjung Rejo 4) Tanjung Kerta 5) Gunung Sari 6) Kota Jawa

Sumber : BPBD Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung, 2020.

Jumlah kepala keluarga tiap desa yang berada di wilayah rawan banjir dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Data jumlah penduduk dan jumlah kepala keluarga di desa yang terdampak banjir Kabupaten Pesawaran 2020

No	Nama Kecamatan	Nama Desa Rawan banjir	Luas Wilayah (Ha)	Jumlah penduduk (Jiwa) 2020	Jumlah Kepala Keluarga (KK)
1	Gedong Tataan	Bagelen,	880	7.236	2.640
		Gedong Tataan,	1.025	2.829	1.102
		Karang Anyar	1.000	7.163	2.303
2	Negeri Katon	Negeri Katon,	360	2.519	988
		Kagungan Ratu	550	1362	498
		Karang Rejo	1233	1547	609
3	Way Lima	Batu Raja	1.600	1.322	523
		Gedong Dalam	563	898	318
		Gunung Rejo	64.61	37,293	11,955
4	Way Ratai	Baturaja	5.13	1,651	523
		Cimanuk	2.81	2,633	843
		Paguyuban	3.35	1,923	600
		Sidodadi	617	3.270	1.353
		Sindang Garut	216	2.054	754
		Tanjung Agung	5.58	2,744	896
		Bunut	1800	2897	831
5	Teluk Pandan	Batu Menyan	21,49	2.485	732
6	Padang Cermin	Sanggi,	1718	3640	840
		Padang Cermin,	874	10420	3.277
		Tri Mulyo	612	3.024	284
		Tambangan,	714	982	324
		Hanau Brak	14.200	3163	1624
		Banjaran,	601	3353	1268
		Durian	7.69	2003	655
		Hepong Jaya	843	1505	447
7	Punduh Pidada	Gayau	3.61	1,680	565
		Sukajaya Pedada	1050	438	187
		Sukarame	1900	1751	637
		Rusaba	1210	1050	255
		Kota Jawa	1264	1782	259
8	Marga Punduh	Bawang	-	1480	398
		Banding Agung	1070	719	278
		Sukajaya Punduh	1084	2139	750
		Pekon Ampai	3.98	801	241

No	Nama Kecamatan	Nama Desa Rawan banjir	Luas Wilayah (Ha)	Jumlah penduduk (Jiwa) 2020	Jumlah Kepala Keluarga (KK)
9	Kedondong	Kampung Baru	7.88	2,233	724
		Maja	2.57	880	264
		Kertasana	450	2100	613
		Way Kepadang	827	1.519	721
10	Way Khilau	Kedondong	853	4.828	1.713
		Kububatu,	679	3335	769
		Madajaya	748	3.644	1.185
		Tanjung Rejo	61	1.450	519
		Tanjung kerta	2.15	2,049	652
		Gunung Sari	6.60	3,748	1,280
		Kota Jawa	5.32	4,745	1,502

Sumber: BPBD Kabupaten Pesawaran,2020

<https://gis.dukcapil.kemendagri.go.id/peta/> Juni 2020

<https://pesawarankab.bps.go.id/publikasi.2020>

Kejadian bencana banjir terparah terjadi di Tahun 2016 dengan 24 kejadian, diakibatkan oleh hujan deras selama 3 hari berturut-turut dengan rata-rata intensitas hujan 50 mm/jam. Data kejadian banjir dan sebarannya ada di Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Data kejadian sebaran dan akibat banjir di Kabupaten Pesawaran Tahun 2015-2023

No	Tahun	Kecamatan	Jumlah Kejadian Banjir	Kerusakan Infrastruktur	Korban Jiwa	Jumlah Hari Banjir
1	2015	Gedong Tataan, Punduh Pidada, Way Ratai	3	Jembatan gantung terputus di Desa Wates, Pendangkalan sungai di Desa Bunut, penumpukan sampah di sungai Desa Wates		3
2	2016	11 kecamatan	24	968 rumah terendam banjir. Rusaknya rumah warga akibat terendam air setinggi 40-60 cm, sawah terendam air dengan ketinggian 25-60 cm, ladang serta kolam ikan juga terendam banjir, jembatan terputus.	1	6
3	2017	Gedongtataan, Marga Punduh, Punduh Pidada, Way Hilau, Kedondong, Negeri Katon, Way Lima, Teluk Pandan, Padang Cermin	2	Rumah terendam, rumah rusak berat 146, rumah rusak ringan 13, rumah terendam 2116. Rusaknya 1 fasilitas kesehatan dan 1 fasilitas pendidikan	1	2
4.	2018	Way Khilau, Teluk Pandan, Way Lima, Padang Cermin, Way Ratai, Punduh Pidada, Marga Punduh	4	Jembatan rusak, ternak hilang, sawah dan kebun rusak dan kendaraan motor juga hanyut terbawa banjir. Rumah rusak berat-rusak ringan, terendam banjir setinggi 50 cm, bendungan jebol, akses jalan terputus, tanggul penahan banjir patah sepanjang lebih kurang 50 m.	0	6
5	2019	Padang Cermin, Way Ratai, Marga Punduh	1	Merendam 13 desa di Kecamatan Padang Cermin dan merendam 10 desa di Kecamatan Way Ratai	4	2
6	2020	Gedong Tataan, Way Khilau, Way Lima	1	1.900 rumah warga terendam.	0	2
7.	2021	Marga Punduh	1	4 Desa terdampak banjir	0	1

Sumber: BPBD, Kabupaten Pesawaran, 2022.

Banjir di Kabupaten Pesawaran disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi rata-rata 50 mm/jam dalam waktu 3 hari dan juga meluapnya air sungai Way Punduh, Way Padang Ratu yang mengakibatkan kerusakan infrastruktur di sepanjang sungai, dan menerjang rumah warga (Republika, 2020). DAS di Kabupaten Pesawaran sebanyak 27 DAS dengan DAS terluas adalah DAS Way Bulok, 463,6 Ha (Kabupaten Pesawaran dalam angka, 2012). Sungai-sungai di Pesawaran yang mengalami banjir antara lain, Sungai Padang Ratu dan Sungai Way Semah dimana tahun 2015 arus aliran air sungainya meluap (<http://www.harianpilar.com/2015/01/26/922-rumah-terendam-banjir>). Sungai Way Pedada juga pernah meluap di Tahun 2018, menyebabkan 8 desa di Kecamatan Punduh Pidada terendam banjir (<https://www.medianasional.id/sungai-way-pedada-pesawaran-meluap-8-desa-terkena-banjir-bandang>, 2015). Sungai Way ratai menjadi penyebab banjir bandang di tiga kecamatan yakni Padangcermin, Way Ratai, dan Margapunduh Tahun 2019 Way Curup meluap bulan Juni Tahun 2020.

Kondisi permukaan Kabupaten Pesawaran merupakan daerah dataran rendah, dan dataran tinggi, yang sebagian merupakan daerah perbukitan sampai dengan pegunungan dengan ketinggian dari permukaan laut bervariasi antara 0,0 m sampai dengan 1.682,0 m. Topografi Kabupaten Pesawaran yang seperti “mangkuk” juga menjadi satu persoalan dalam menangani banjir. Contohnya di Kecamatan Padang Cermin yang memang posisi geografis wilayahnya berada pada bagian “mangkuk” tersebut, ditambah adanya air laut pasang, ketika hujan malam hari maka banjir pasti akan terjadi. (<https://fajarsumatera.co.id/topografi-pesawaran-penyebab-banjir/2019>).

Kabupaten Pesawaran termasuk daerah yang banyak pemukiman sehingga air tanah sulit untuk meresap (Utami, 2019). Dengan luas wilayah Kabupaten Pesawaran sekitar 1.173,77 km² yang didiami oleh 417.729 jiwa, maka rata-rata tingkat kepadatan penduduk Kabupaten Pesawaran adalah sebanyak 381,12 jiwa/km² tahun 2023. Kecamatan yang paling tinggi tingkat kepadatan penduduknya adalah Kecamatan Gedong Tataan yaitu 754,04 jiwa/km² (BPS, 2023). Kawasan perkotaan di Kecamatan Gedong Tataan yang masuk padat permukiman meliputi Desa Gedong Tataan, Desa Sukaraja, Desa Kebagusan,

Desa Taman Sari, Desa Bernung, Desa Negeri Sakti, Desa Kurungan Nyawa, Desa Bagelen, dan Desa Wiyono (Perda Pesawaran No 4 tahun 2012). Akibatnya, Kecamatan Gedong Tataan tiap tahun mengalami banjir akibat masalah resapan air hujan.

Penyebab banjir lainnya yaitu karena morfometri sungai yang kecil atau kurang lebar dan kurang dalam tetapi volume air besar (pendangkalan sungai), penyempitan badan sungai, intensitas hujan yang terus menerus, bagian hulu sungai diubah menjadi perkebunan, pendangkalan dan penyumbatan aliran sungai karena adanya longsor di wilayah sungai. Permasalahan cukup penting juga ditemui pada pertemuan ujung sungai sekunder dengan sungai induknya. Pada umumnya kawasan ini rentan terjadi banjir karena kapasitas saluran induk menjadi penuh dan tak mampu menampung beban drainase pada musim banjir tersebut. ([Http://Swara Lampung,2016](http://Swara Lampung,2016), Lampost, 2016).

Sampah yang dibuang di badan sungai juga menjadi salah satu penyebab banjir di Pesawaran. Jika penduduk di Pesawaran tahun 2023 berjumlah 426.389 jiwa, berarti produksi sampahnya perhari sekitar 208.865 kg, atau sekitar 208.865 kg atau sekitar 6.265,95 ton/bulan. Jika sampah tersebut tidak dikelola dengan baik, maka akan dapat menimbulkan masalah, seperti menyumbat saluran air (gorong-gorong) dan sungai, lingkungan sekitar menjadi kurang bersih dan sampah menjadi menumpuk (<http://sippa.ciptakarya.pu.go.id> Pesawaran,2023). Jika hal ini dibiarkan, terutama perilaku masyarakat tidak dididik untuk memiliki wawasan lingkungan yang baik maka tidak heran jika setiap tahun terjadi bencana banjir. Kondisi pelayanan persampahan di Kabupaten Pesawaran masih relatif minim, hal ini akibat dari sarana dan prasarana yang kurang memadai sehingga tingkat pelayanan masih rendah (RIPJP, 2011).

Agar upaya penanganan bencana banjir dapat berjalan dengan baik dan dapat mengurangi risiko banjir, secara umum aktivitas pengelolaan kebencanaan dibatasi pada tiga hal pokok yaitu mitigasi dan kesiapsiagaan, respon, dan pemulihan (Hutagalung, 2021; Seaberg, 2017). Mitigasi bencana merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik, penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (UU RI no 24 Tahun 2007). Berdasarkan undang-undang penanggulangan

bencana No 21 Tahun 2008 Pasal 20 ayat 1 bahwa kegiatan mitigasi bencana dilakukan melalui 3 hal yaitu: 1) pelaksanaan penataan ruang, yang berdasarkan pada analisis risiko bencana, 2) pengaturan pembangunan, pembangunan infrastruktur, tata bangunan, 3) penyelenggaraan pendidikan, pelatihan dan penyuluhan baik secara konvensional maupun modern.

Upaya mitigasi yang telah dilakukan di Pesawaran sudah mencakup 3 hal antara lain secara struktural, dilakukan kegiatan normalisasi sungai sejak tahun 2015-sekarang di beberapa sungai, antara lain Sungai Way Bawang, Way Kiri, Way Barat. Normalisasi sungai Way Awi Tahun 2016 dilakukan di Kecamatan Way Lima. Secara non struktural simulasi dan sosialisasi bencana banjir, sosialisasi penyadaran masyarakat tentang mitigasi banjir, penyuluhan, kegiatan gotong royong, pembuatan jalur evakuasi, bersih desa, membentuk satuan tugas bencana banjir, membentuk TAGANA (taruna siaga bencana, relawan sosial), membentuk desa tangguh bencana (wawancara sementara, Kepala BPBD Kabupaten Pesawaran, 2020). Kegiatan mitigasi tersebut dilakukan antara pemerintah daerah, BPBD, instansi terkait dan masyarakat.

Upaya bantuan yang diberikan saat banjir yaitu melakukan koordinasi wilayah antar stakeholder dengan pemberian bantuan dari Dinas Sosial Kabupaten Pesawaran terhadap korban yang mengalami dampak banjir. Memberikan bantuan berupa alat kesehatan dari dinas kesehatan dan tim medis. Membentuk tim satgas tanggap darurat bencana. Menempatkan personil baik dari polsek, koramil ataupun kecamatan serta aparatur desa untuk monitor apabila terjadinya banjir susulan. Koordinasi untuk dapat membersihkan sisa-sisa banjir yang terbawa oleh air yang masuk ke pemukiman warga supaya tidak menimbulkan bibit penyakit (BPBD, 2019).

Ketahanan masyarakat dalam menghadapi bencana dipengaruhi oleh perubahan sosial ekonomi masyarakat. Penurunan ketahanan akibat pengaruh eksternal yang mengancam kehidupan, mata pencaharian, sumber daya alam, infrastruktur, produktifitas ekonomi dan kesejahteraan akibat bencana banjir di Kabupaten Pesawaran dirasakan oleh masyarakat. Hal ini ditunjukkan dengan indeks kerentanan sosial tertinggi di Kabupaten Pesawaran ada di Kecamatan Gedongtataan (0,90 IKS) dengan menggunakan indikator kepadatan penduduk,

rasio kelompok umur dan rasio penduduk miskin. Kerentanan ekonomi menggambarkan tingkat kerapuhan dari segi ekonomi dalam menghadapi ancaman. Komponen ini terkait dengan sumberdaya ekonomi yang dimiliki penduduk. Berdasarkan indeks kerentanan ekonomi terdapat 2 kecamatan yang berada di kerentanan ekonomi tinggi yaitu kecamatan Padang Cermin (0,67 IKE) dan Kecamatan Way Ratai (0,69 IKE). Hal ini artinya kedua kecamatan akan terdampak 100% kerugian ekonomi akibat adanya bencana yang cukup tinggi (BPBD, 2020). Sementara kecamatan lain berada pada kelas kerentanan ekonomi sedang. Oleh sebab itu apabila terjadi bencana banjir maka upaya ketahanan masyarakat akan berjalan lambat.

Desa tangguh bencana dibentuk dalam rangka mewujudkan visi penanggulangan bencana Indonesia, yakni mewujudkan ketangguhan bangsa dalam menghadapi bencana. Desa tangguh bencana memiliki tiga bidang, yaitu 1) bidang pencegahan dan kesiapsiagaan, 2) bidang kedaruratan dan logistik 3) bidang rehabilitasi dan rekonstruksi. Tugas bidang pencegahan dan kesiapsiagaan yaitu melaksanakan upaya-upaya pencegahan bencana seperti gotong royong bersama masyarakat membersihkan drainase dan sungai, membentuk forum pengurangan risiko bencana yang program kegiatannya dapat dipadukan dengan rencana pembangunan desa, membentuk tim siaga bencana yang dipadukan dalam kegiatan siskamling. Tugas bidang kedaruratan dan logistik yaitu melakukan penyelamatan dan evakuasi masyarakat yang terkena bencana, menyiapkan tempat pengungsian, mendata dan melaporkan korban bencana dan pengungsi. Bidang rehabilitasi dan rekonstruksi tugasnya mempercepat pemulihan keamanan dan ketertiban, pemulihan fungsi pemerintahan dan pelayanan publik dan ketahanan masyarakat, merumuskan kebijakan di bidang rehabilitasi dan rekonstruksi sebagai upaya ketahanan bencana (Kades SK, 2017).

Kabupaten Pesawaran memiliki 10 desa yang menjadi desa tangguh bencana, yaitu 1) Desa Gunung Sari Kecamatan Gunung Sari, 2) Desa Cilimus Kecamatan Teluk Pandan, 3) Desa Kedondong Kecamatan Kedondong, 4) Desa Bunut Kecamatan Way Ratai, 5) Desa Maja Kecamatan Marga Punduh, 6) Desa Kota Jawa Kecamatan Punduh Pidada, 7) Desa Bagelen Kecamatan Gedong Tataan, 8) Desa Padang Cermin Kecamatan Padang Cermin, 9) Desa Tri Rahayu

Kecamatan Negeri Katon dan 10) Desa Sindang Garut Kecamatan Way Lima. (BPBD Pesawaran, 2019).

Kenyataannya, banjir masih tetap terjadi di Tahun 2021 yaitu di Kecamatan Gedong Tataan yang merusak persawahan dan menimbulkan erosi sungai. Ada 9 desa rawan bencana banjir yang dijadikan desa tangguh bencana, itu pun beberapa desa masih terdampak banjir. Belum semua desa menjadi desa tangguh bencana, disebabkan karena indikator-indikator yang dibutuhkan untuk menjadi desa tangguh bencana belum semuanya dipenuhi oleh desa, seperti penguatan kualitas dan akses layanan dasar dan adanya penguatan sistem koordinasi dalam pengelolaan risiko bencana (SNI Desa tangguh bencana, 2017).

Hal ini membuktikan bahwa kegiatan mitigasi non struktural khususnya pelibatan masyarakat secara menyeluruh, belum seluruhnya berjalan optimal. Keterlibatan masyarakat dalam partisipasi mitigasi menunjukkan kurang aktif, dilakukan hanya saat terjadi bencana atau berkelompok. Hasil wawancara awal pada beberapa masyarakat menyatakan bahwa upaya mitigasi khususnya mitigasi nonstruktural yang melibatkan warga masyarakat di desa sebatas pada kegiatan gotong royong bersih desa dan penyuluhan tanggap bencana, itupun tidak semua masyarakat dilibatkan dan tidak setiap saat. Padahal, berdasarkan Undang-Undang No 24 Tahun 2007 tentang pencegahan bencana Pasal 26 tentang hak dan kewajiban masyarakat dikatakan bahwa, setiap orang berhak berpartisipasi dalam pengambilan keputusan terhadap kegiatan bencana khususnya yang berkaitan dengan diri dan komunitasnya. Keterlibatan masyarakat sangat diperlukan dalam pengurangan resiko bencana karena masyarakat dapat menjadi orang-orang pertama yang terkena dampak. Masyarakat juga menjadi yang pertama dalam memberikan respons terhadap bencana yang mereka hadapi.

Melihat hal di atas, maka yang dibutuhkan oleh masyarakat Kabupaten Pesawaran dalam upaya menghadapi bencana banjir adalah adanya peran aktif partisipasi semua lapisan masyarakat dalam mitigasi, tidak hanya segelintir orang yang terpilih, atau hanya sukarelawan saja yang terlibat, tetapi semua masyarakat individu usia produktif harus ikut terlibat dan mempunyai rasa tanggung jawab terhadap banjir. Diadakan pendidikan sadar lingkungan, agar perilaku masyarakat menjadi peduli terhadap lingkungan sekitar. Penambahan desa tangguh bencana.

Melakukan normalisasi drainase dan DAS. Pengaturan tata ruang wilayah yang jelas dan terlaksana dengan baik. Rencana Kerja Pemerintah Desa dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah desa harus ada dan harus memasukkan kegiatan mitigasi bencana.

Berdasarkan pertimbangan risiko bencana dan luasnya paparan, maka diperlukan upaya terpadu, sinkron dan sinergis antar kementerian/ lembaga, masyarakat dan dunia usaha untuk mencegah risiko bencana, menguatkan kemampuan lembaga dan masyarakat, mengurangi dampak bencana, menyiapiagakan masyarakat, memastikan sistem peringatan dini, serta menguatkan kemampuan tanggap darurat dan pemulihan. Pencegahan dampak bencana harus dimulai dari individu. Selama ini pencegahan sekaligus penanganan bencana terlanjur melekat sebagai kewajiban pemerintah sehingga masyarakat tidak siap menghadapi bencana dan pencegahannya. Sosialisasi dan penyuluhan terkait antisipasi bencana harus dilakukan terus menerus agar masyarakat mampu menyiapkan diri terhadap bencana sehingga dapat menurunkan risiko dampak dari bencana tersebut (Wicaksono, 2022; Fauzi, 2020; Juliana, 2019).

Kejadian bencana tidak dapat sepenuhnya dihilangkan, tetapi dampak dari kejadian tersebut dapat dikurangi (Rasdiana, 2021; Wibowo, 2019). Seiring dengan peningkatan intensitas maupun frekuensi kejadian bencana banjir luapan sungai, maka mitigasi secara struktural saja menjadi tidak cukup untuk menanggulangi bencana banjir. Masyarakat sebagai korban yang paling terdampak ketika bencana banjir terjadi merupakan objek penting yang harus ditingkatkan kapasitasnya dalam menghadapi bencana tersebut. Peningkatan kapasitas masyarakat tersebut merupakan bagian dari upaya mitigasi non-struktural (Sanchita, 2022).

Melalui identifikasi masalah di atas, maka agar kebutuhan masyarakat terkait mitigasi banjir non struktural menjadi efektif dan optimal, maka peneliti menawarkan upaya mitigasi disusun dalam bentuk model. Ada empat alasan utama kenapa pemodelan perlu dilakukan dalam suatu manajemen bencana, yang pertama adalah karena model dapat menyederhanakan peristiwa kompleks. Kedua, ketersediaan model bencana merupakan elemen penting dalam mengukur

peristiwa bencana sehingga dapat diambil suatu keputusan. Ketiga, membandingkan kondisi aktual dengan model teoritis sehingga dapat menghasilkan model yang lebih baik tentang pemahaman situasi saat ini dan dengan demikian dapat memfasilitasi perencanaan proses dan penyelesaian komprehensif rencana manajemen bencana. Keempat, model bencana yang terdokumentasi membantu membangun dasar bersama pemahaman untuk semua yang terlibat sehingga memungkinkan integrasi bantuan yang lebih baik (Kelly, 1998). Model manajemen bencana terdiri dari logikal model (model logis) menekankan pada tindakan dasar bencana. Integrasi model (model terintegrasi) mencirikan fase bencana dengan evolusi fungsi seperti strategis perencanaan dan pemantauan. Cause model (model penyebab) menyarankan penyebab bencana (Asghar, 2006).

Studi pendahuluan telah dilakukan dan memberikan wawasan yang signifikan. Wahba (2024) mengintegrasikan sistem informasi geografis dan hidrometri analisis untuk menilai dan memitigasi kerentanan terhadap risiko banjir bandang. Ruiz (2023) melakukan pendekatan terpadu untuk memodelkan skenario sosio-ekologis dengan opsi pengelolaan lahan berkelanjutan pada skala daerah aliran sungai untuk memperkuat fungsi jasa ekosistem di daerah aliran sungai Mijares di Spanyol timur. Untuk mencapai tujuan ini, diterapkan pemodelan online berbasis AI. Digunakan pula informasi pengelolaan lahan berkelanjutan dengan konteks sosial-ekologis yang dapat memodelkan berbagai skenario pengelolaan lahan berkelanjutan sehingga memudahkan pengambilan keputusan menuju pengelolaan lahan yang lebih terintegrasi di daerah aliran sungai. Jones (2023) mengintegrasikan model pada makanan, pertanian, biodiversitas, penggunaan lahan dan energi. Dimana kelima faktor tersebut menjadi satu kesatuan. Mulligan (2019) mengintegrasikan manajemen sumberdaya air, partisipasi dan model komputer. Jongkman (2018) mengintegrasikan model hidrodinamik dengan ekonomi di Belanda untuk memperkirakan kerusakan ekonomi akibat banjir besar. McEwen (2017) mengevaluasi model banjir partisipasi masyarakat dengan pengembangan kelompok yang melibatkan dukungan horizontal daripada top-down atau generasi bottom-up. Prosesnya melibatkan kelompok-kelompok baru yang bekerja sama dengan seorang

fasilitator LSM dalam implementasi konteks pembelajaran ketahanan yang mendukung kelompok banjir. melibatkan wawancara semi-terstruktur berulang pada anggota kelompok banjir dan lembaga manajemen risiko banjir. Hasil penelitian menunjukkan bagaimana nilai kearifan lokal harus terus ada dan proses partisipatif mesti dilanjutkan.

Kumar (2023) melakukan penelitian mengenai banjir menggunakan teknik pemodelan terintegrasi antara model hidrodinamik, model statistik, dan model berbasis fisik, Hasil penelitian menyatakan bahwa komponen penting dalam pemodelan mitigasi adalah kajian fisik penyebab banjir namun disini tidak dikaitkan dengan adanya keterlibatan masyarakat. Chakraborty (2023) dalam penelitian di DAS Kangsabati India menemukan bahwa alternatif mitigasi banjir dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan model pemetaan zona kerentanan banjir *flood susceptibility zone mapping* (FSZM) yang di integrasikan dengan model SVM (*Support Vector Machine*), ANN (*Artificial Neural Network*) dan RF (*Random Forest*) dengan bantuan GIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah DAS Kangsabati dibagi menjadi beberapa zona berbeda yaitu kawasan kerentanan sedang, tinggi sangat tinggi, rendah untuk tata ruang yang dapat dipahami dengan baik sebaran wilayah rawan banjir, dan model ANN menjadi model yang paling baik dalam memprediksi kerentanan banjir dimasa depan. Namun dalam penelitian ini juga tidak dibahas tentang keterlibatan masyarakat dan ketahanan bencana keberlanjutan. Yu (2020) mendapatkan hasil penelitian bahwa ketahanan bencana banjir dapat dilakukan dengan ketahanan sistem atau *resilience engineering* (RE). Ada tiga perkembangan penting yang diamati dalam RE, pertama adalah kemampuan suatu sistem secara sosial dan ekologi untuk adaptif, kedua sistem bergantung pada infrastruktur secara teknis, ketiga keterkaitan antara satu infrastruktur dengan infrastruktur lainnya. Ketahanan pada penelitian ini menekankan pada infrastruktur, sosial dan ekologi saja tapi tidak melihat pada faktor ketahanan aspek lainnya.

Hammod (2016) menemukan bahwa dalam melakukan mitigasi banjir perlu adanya integrasi model tentang tahapan peringatan banjir dan respons masyarakat yang melengkapi siklus pengelolaan mitigasi banjir dimana didalamnya tercakup pendekatan kebijakan baru yang dapat meningkatkan efektivitas strategi adaptasi

banjir yang ada. Namun dalam artikel disini tidak membahas mengenai kajian geografis terkait topografi dan penggunaan lahan. Penelitian yang dilakukan oleh Wesli, (2013) hanya menguji pengaruh partisipasi masyarakat terhadap perubahan penggunaan lahan terhadap banjir tanpa membahas ketahanan bencana.

Penelitian Ribeiro (2024) menganalisis ketahanan komunitas terhadap bencana di pusat kota kecil Negara Brazil. Hasilnya menunjukkan adanya korelasi langsung antara tingkat ketahanan masyarakat terhadap bencana dan kondisi perekonomian pembangunan perkotaan di kota-kota yang dinilai. Rendahnya tingkat ketahanan masyarakat terhadap bencana dikaitkan dengan kerentanan masyarakat yang lebih tinggi, yang ditandai dengan terbatasnya pembangunan sosio-ekonomi, kondisi perumahan yang tidak memadai, infrastruktur perkotaan yang tidak memadai untuk transportasi, layanan kesehatan, rekreasi, dan layanan dukungan sosial, serta implementasi kebijakan pembangunan publik yang tidak efektif. Namun dalam penelitian Riberio ini tidak mengkaji mengenai adanya umpan balik positif negatif dari kekuatan dan intensitas interaksi dalam penelitian ini sebagai bagian dari sistem manajemen risiko banjir. Perubahan lahan sebagai faktor fisik dan upaya strategi infrastruktur ketahanan banjir juga tidak dibahas didalam penelitian ini. Awah (2024) melakukan penelitian mengenai pendekatan pemodelan dinamis sistem partisipatif dalam memahami sistem banjir di komunitas pesisir Kamerun menggunakan pendekatan kualitatif pemodelan dinamis sistem partisipatif untuk memitigasi risiko banjir. Hasil penelitian menunjukkan adanya kerusakan pada ekosistem, hilangnya keanekaragaman hayati, dan hilangnya lahan basah berkontribusi pada peningkatan banjir akibat perubahan tutupan lahan. Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu tidak menggunakan pendekatan kuantitatif dan tidak mengukur tindakan praktis dan tidak adanya rancangan tindak lanjut terkait kebijakan. Tidak adanya kuantifikasi dapat menghambat pemahaman tentang seberapa besar kontribusi umpan balik positif negatif terhadap dinamika sistem secara keseluruhan. Sedangkan penelitian oleh Zhong (2020), menguji ketahanan masyarakat terhadap banjir dengan melihat perubahan penggunaan lahan tanpa memperhatikan bagaimana partisipasi masyarakat secara langsung.

Terpstra, (2011) menggunakan model SEM (*structural equation Model*) untuk memprediksi niat warga Belanda untuk bersiap menghadapi banjir, termasuk pengalaman sebelumnya, kepercayaan perlindungan masyarakat terhadap banjir, dan persepsi terhadap risiko banjir. Renald (2016) mengeksplorasi SEM untuk menilai faktor-faktor yang mempengaruhi model adaptasi ketahanan kota Jakarta akibat banjir. Liu, (2017) juga menggunakan SEM untuk pemerintahan sebagai bagian dari konteks sosial. Wang, (2021) menggunakan SEM untuk menyusun dan mengukur interaksi antara ketahanan banjir perkotaan dan ketahanan subdomain (seperti ketahanan ekonomi, politik, manusia, sosial, kelembagaan, fisik dan alam). Semua penelitian ini tidak berfokus pada estimasi bagaimana masyarakat memandang risiko banjir. Ada beberapa penelitian untuk mengukur persepsi risiko banjir di masyarakat misalnya Jega, (2018) menggunakan SEM untuk menguji persepsi risiko petani, dengan fokus pada dampak banjir terhadap penghidupan petani kecil di Kelantan Malaysia. Huang, (2020) mengadopsi SEM untuk mengeksplorasi hubungan kuantitatif antara faktor sosio-demografis, persepsi risiko, dan perilaku perlindungan banjir. Penelitian-penelitian ini memberikan temuan baru mengenai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi persepsi risiko banjir. Namun penelitian-penelitian tersebut berfokus pada populasi yang sangat spesifik, seperti petani di wilayah geografis tertentu.

Model yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah model bencana terintegrasi atau terpadu. Kelebihan dari model ini adalah menjadi sarana pengorganisasian kegiatan, untuk memastikan penerapan kegiatan bencana yang efektif. Keunggulan lain dari model ini yaitu memberikan keseimbangan antara kesiapan dan fleksibilitas untuk merespon adanya bencana. Model ini juga menjadi penghubung antara peristiwa bencana yang terjadi dan tindakan pencegahan yang dapat dilakukan. Empat komponen yang dapat diidentifikasi dalam model bencana ini yaitu, penilaian bahaya bencana, mitigasi bencana, manajemen risiko bencana, dan kesiapan menghadapi bencana (Asghar, 2006).

Integrasi model yang ditawarkan dalam penelitian ini yaitu adaptasi dari model *CLEAR*, *CLUE-S*, *DROP*. *CLEAR* model (*can do, like to, enable to, asked to, respond to*) merupakan model partisipasi masyarakat yang diadopsi dari dasar

teori yang dikemukakan oleh (Lowndes, 2006), mengidentifikasi ketidak samaan respon masyarakat terhadap partisipasi sehingga dari ke lima faktor model *CLEAR* dapat diketahui bagaimana partisipasi masyarakat di Kabupaten Pesawaran terhadap bencana banjir. Model *CLEAR* berpendapat bahwa partisipasi akan sangat efektif dimana setiap individu:

- a) *Can do (mampu) dapat melakukan* -memiliki sumber daya dan pengetahuan untuk berpartisipasi;
- b) *Like to (ingin) suka* - memiliki rasa keterikatan yang memperkuat partisipasi;
- c) *Enabled to (dimungkinkan) untuk* -diberi kesempatan untuk berpartisipasi;
- d) *Asked to (diminta)* - dimobilisasi oleh badan resmi atau kelompok sukarela;
- e) *Responded to (Ditanggapi)* - pandangan mereka telah dipertimbangkan

Model *CLEAR* dimaksudkan sebagai evaluasi refleksi kegiatan yang berlangsung dengan menunjukkan faktor mana dari kelima faktor tersebut yang diterapkan kemudian faktor mana yang belum mendapatkan cukup perhatian dan bagaimana hubungan antara kelima faktor tersebut dapat ditingkatkan dalam mengembangkan respon yang lebih strategis atas tantangan partisipasi masyarakat (Lowndes, 2006). Model *CLEAR* juga dapat digunakan untuk membantu pemerintah daerah dan organisasi atau kelompok lain di daerah untuk dapat lebih memahami partisipasi masyarakat di daerah mereka sehingga dapat mempertimbangkan strategi yang lebih komprehensif selanjutnya. Model ini sangat efektif untuk kegiatan partisipasi memungkinkan para pembuat kebijakan dan praktisi merenungkan praktik mereka saat ini dan menganalisis hambatan untuk melibatkan warga.

CLUE-S model (*Conversion of Land Use and Its Effects-Small location*), Clue-S terdiri dari non-spasial dan spasial model. Clue-s dikembangkan secara khusus untuk simulasi spasial eksplisit dari perubahan penggunaan lahan berdasarkan analisis empiris kesesuaian lokasi dikombinasikan dengan simulasi kompetisi yang dinamis dan interaksi antara dinamika spasial dan temporal sistem serta melihat pada aspek pendorong perubahan penggunaan lahan (Peter, 2004). Kelebihan dari model ini yaitu bahwa model Clue-S merupakan model

terpadu, secara spasial nyata, dinamis dan berdasarkan pada faktor sosial, ekonomi dan lingkungan (Robo, 2018).

Drop model (*disaster resilience of place model*) berasal dari teori Cutter, (2008). Drop model dirancang, diciptakan secara khusus untuk mengatasi bencana alam, menyajikan hubungan antara kerentanan dan ketahanan di tingkat masyarakat baik ketahanan sosial maupun ketahanan lingkungan. Jika masyarakat mengalami banjir selama 10 tahun berturut-turut, maka setiap peristiwa kejadian banjir telah mengurangi sumber daya yang tersedia. Jika masyarakat belajar dari bahaya dan kesempatan untuk meningkatkan mitigasi dan kesiapsiagaan, masyarakat tentunya cenderung meningkatkan ketahanannya sebelum kejadian berikutnya terjadi. Tindakan manusia berdampak pada keadaan lingkungan dan pada gilirannya lingkungan yang rusak memberikan lebih sedikit perlindungan terhadap bahaya. Drop model menghadirkan ketahanan sebagai kondisi dan proses yang inheren (Cutter, 2008). Indikator dalam pemodelan Drop model meliputi sosial, ekonomi, kelembagaan, infrastruktur, ekologis dan komunitas.

Dari model-model tersebut, selanjutnya akan dilakukan integratif model melalui pendekatan spasial dan learning community. Tujuan dilakukan integrasi model adalah sebagai bentuk pendekatan untuk memecahkan masalah yang tidak dapat ditangani oleh hanya satu variabel tunggal saja atau hanya dari satu sudut pandang tetapi akan lebih optimal jika dengan disertai kajian keruangan wilayah secara menyeluruh. Para peneliti telah menyarankan adanya pendekatan terpadu untuk mencapai mitigasi bencana (Nofal, 2020; Djalante, 2011). Melalui penelitian ini, peneliti melihat adanya kebutuhan untuk mengembangkan suatu model integrasi partisipasi masyarakat, konversi penggunaan lahan dan ketahanan masyarakat.

1.2. Perumusan Masalah

Masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun suatu model mitigasi bencana banjir berbasis integrasi data spasial dan learning community di Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung sehingga diharapkan dapat mengurangi dampak banjir. Untuk mengarahkan pembentukan model diajukan pertanyaan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan masyarakat ikut aktif pada kegiatan partisipasi mitigasi bencana banjir?
2. Faktor-faktor apa saja yang menjadi kebijakan dalam konversi lahan di Kabupaten Pesawaran?
3. Faktor-faktor apa saja yang menjadi bagian dari ketahanan bencana di Kabupaten Pesawaran?
4. Upaya-upaya inovatif apa saja yang telah dilakukan oleh masyarakat Kabupaten Pesawaran sebagai upaya mitigasi bencana banjir?
5. Bagaimana hubungan antara partisipasi masyarakat dengan kebijakan konversi lahan di Kabupaten Pesawaran?
6. Bagaimana hubungan antara kebijakan konversi lahan dengan ketahanan bencana banjir di Kabupaten Pesawaran?
7. Bagaimana hubungan antara partisipasi masyarakat dengan ketahanan bencana banjir?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan masyarakat ikut aktif pada kegiatan partisipasi mitigasi bencana banjir di Kabupaten Pesawaran
2. Menganalisis faktor-faktor yang menjadi kebijakan dalam konversi lahan di Kabupaten Pesawaran
3. Menganalisis faktor-faktor yang menjadi bagian dari ketahanan bencana di Kabupaten Pesawaran
4. Menganalisis upaya-upaya inovatif yang telah dilakukan oleh masyarakat Kabupaten Pesawaran sebagai upaya mitigasi bencana banjir di Kabupaten Pesawaran
5. Menganalisis hubungan antara partisipasi masyarakat dengan kebijakan konversi lahan di Kabupaten Pesawaran
6. Menganalisis hubungan antara kebijakan konversi lahan dengan ketahanan bencana banjir di Kabupaten Pesawaran
7. Menganalisis hubungan antara partisipasi masyarakat dengan ketahanan bencana banjir di Kabupaten Pesawaran

1.4. Kebaruan Penelitian (Novelty)

Dalam penelitian ini unsur kebaruan (*novelty*) yang belum muncul dari penelitian-penelitian sebelumnya yang telah disajikan diatas mencakup hal-hal sebagai berikut:

1. Memadukan partisipasi masyarakat, perubahan lahan dan ketahanan bencana dalam satu model *CLEAR-CLUE-S-DROP* secara terintegrasi melalui pendekatan spasial dan learning community berbasis mitigasi bencana banjir nonstruktural. Model *CLEAR* memuat Can do (mampu) memiliki sumber daya dan pengetahuan untuk berpartisipasi. Like to (ingin) suka - memiliki rasa keterikatan yang memperkuat partisipasi; Enabled to (dimungkinkan) untuk -diberi kesempatan untuk berpartisipasi; Asked to (diminta) - dimobilisasi oleh badan resmi atau kelompok sukarela; Responded to (Ditanggapi)- pandangan masyarakat dipertimbangkan. Model *CLUE-S* memuat: Kebijakan dan pembatasan spasial, Persyaratan penggunaan lahan (permintaan), Pengaturan konversi khusus jenis penggunaan lahan, Karakteristik Lokasi. Model *DROP* memuat Sosial, Ekonomi, Infrastruktur, Kelembagaan, Ekologis, Kepentingan komunitas.
2. Dihasilkan suatu konsep pemikiran baru dari model yang dihasilkan sebagai bentuk pengembangan dari model *CLEAR-CLUE-S-DROP* untuk mitigasi bencana banjir nonstruktural di Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi penelitian lainnya terutama yang berkaitan dengan mitigasi sebagai bentuk kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana banjir

2. Manfaat Praktis

1. Memberikan saran masukan kepada pemerintah daerah Kabupaten Pesawaran dalam upaya mengurangi risiko bencana banjir dan sebagai kajian untuk perencanaan wilayah berbasis kebencanaan.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk melibatkan diri secara aktif dalam melakukan mitigasi kebencanaan banjir secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

1. Ruang lingkup wilayah

Lokasi penelitian ini dibatasi pada kecamatan yang sering terkena bencana banjir di Kabupaten Pesawaran, yaitu ada di 7 kecamatan (Gedongtataan, Kedondong, Padang Cermin, Teluk Pandan, Way Ratai, Way Khilau, Way Lima).

2. Ruang lingkup subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah kepala keluarga yang tinggal di wilayah rawan banjir.

3. Ruang lingkup waktu

Penelitian ini dilaksanakan dari tahun 2020-2024

4. Ruang lingkup substansi

1. Partisipasi Masyarakat:

1. Studi tentang partisipasi masyarakat dalam upaya mitigasi bencana, termasuk partisipasi dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi program-program mitigasi.
2. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi masyarakat, seperti pendidikan, kesadaran tentang risiko bencana, struktur sosial, dan faktor ekonomi.

3. Penelitian tentang dampak partisipasi masyarakat terhadap efektivitas program-program mitigasi bencana dan peningkatan ketahanan komunitas.

2. **Konversi Lahan:**

1. Kajian tentang pola dan tren konversi lahan.
2. Analisis tentang dampak konversi lahan terhadap risiko bencana banjir.
3. Penelitian tentang faktor-faktor yang mendorong konversi lahan, seperti pertumbuhan populasi, urbanisasi, kebijakan penggunaan lahan, dan perubahan iklim.

3. **Ketahanan Bencana:**

1. Penelitian tentang faktor-faktor yang memengaruhi ketahanan komunitas terhadap bencana, termasuk infrastruktur fisik, sistem peringatan dini, ketersediaan sumber daya, dan jaringan sosial.
2. Analisis tentang hubungan antara partisipasi masyarakat, konversi lahan, dan ketahanan bencana, serta identifikasi interaksi kompleks di antara ketiganya.
3. Kajian tentang efektivitas berbagai strategi mitigasi bencana, seperti pengelolaan risiko bencana berbasis masyarakat, restorasi ekosistem, dan pembangunan infrastruktur adaptasi.

1.5. Penelitian Relevan

Tabel 1. 4. Penelitian relevan terkait novelty

No.	Judul	Tahun	Nama Penulis	Metode	Hasil
1	A Framework for Assessment of Flood Conditions Using Hydrological and Hydrodynamic Modeling Approach	2023	Kumar	Pengembangan berbasis fisik model parameter terdistribusi (Alat Penilaian Tanah dan Air, SWAT) untuk menghitung aliran sungai dan memperkirakan debit sungai. Model hybrid dikembangkan dengan menghubungkan SWAT dengan model hidrodinamik 2D	Bahwa komponen penting dalam pemodelan mitigasi adalah kajian fisik penyebab banjir namun disini tidak dikaitkan dengan adanya keterlibatan masyarakat.
2	Living with Floods Using State-of-the-Art and Geospatial Techniques: Flood Mitigation Alternatives, Management Measures, and Policy Recommendations	2023	Chakraborty	SVM, RF, dan ANN—tiga algoritma ML yang berbeda dalam platform GIS—untuk menggambarkan zona risiko bahaya banjir di daerah aliran sungai Kangsabati yang subtropis, Benggala Barat, India;	Pendekatan pemodelan diikuti oleh model RF dan SVM. Nilai AUC pada model ANN untuk dataset pelatihan dan validasi masing-masing sebesar 0,901 dan 0,891. Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa sekitar 7,54% dan 10,41% wilayah berada di zona risiko bahaya banjir tinggi dan sangat tinggi.
3	Toward General Principles for Resilience Engineering	2020	Yu	Analisis komparatif dengan sistem sosial ekologi	Ketahanan bencana banjir dapat dilakukan dengan ketahanan sistem

No.	Judul	Tahun	Nama Penulis	Metode	Hasil
4	An Integrated Flood Warning and Response Model for Effective Flood Disaster Mitigation Managemen	2018	Hammood	Menggunakan pendekatan mixwd method	Mitigasi banjir perlu adanya integrasi model tentang tahapan peringatan banjir dan respons Masyarakat, disini tidak membahas mengenai kajian geografis terkait topografi dan penggunaan lahan.
5	The Effect of Land Use and Community Participation on Flood Control at North Aceh District.Indonesia	2013	Wesli	Data dianalisis menggunakan SEM (structural equation model) in AMOS software.	Pengaruh partisipasi masyarakat terhadap perubahan penggunaan lahan terhadap banjir
6	Community Disaster Resilience in Brazilian Small Urban Centers	2024	Ribeiro	Pendekatan Kuantitatif digunakan untuk membangun Community Disasters Resilience Index - CDRI.	Adanya korelasi langsung antara tingkat ketahanan masyarakat terhadap bencana dan kondisi perekonomian pembangunan perkotaan di kota-kota yang dinilai
7	A Participatory Systems Dynamic Modelling Approach to Understanding Flood Systems in A Coastal Community in Cameroon	2024	Awah	Metode PSDM dengan melibatkan pemangku kepentingan dan pakar dari berbagai sektor	Adanya kerusakan pada ekosistem, hilangnya keanekaragaman hayati, dan hilangnya lahan basah berkontribusi pada peningkatan banjir akibat perubahan tutupan Lahan.

No.	Judul	Tahun	Nama Penulis	Metode	Hasil
8	Framework To Evaluate Community Resilience To Urban Floods: A Case Study In Three Communities. Sustainability (Switzerland)	2020	Zhong.Ming	Metode terintegrasi antara FDM dan ANP	Menguji ketahanan masyarakat terhadap banjir dengan melihat perubahan penggunaan lahan tanpa memperhatikan bagaimana partisipasi masyarakat secara langsung.
9	Emotions, Trust, and Perceived Risk: Affective and Cognitive Routes to Flood Preparedness Behavior	2011	Terpspra	SEM amos	Memprediksi niat warga Belanda untuk bersiap menghadapi banjir, termasuk pengalaman sebelumnya, kepercayaan perlindungan masyarakat terhadap banjir, dan persepsi terhadap risiko banjir.
10	Toward Resilient and Sustainable City Adaptation Model for Flood Disaster Prone City: Case Study of Jakarta Capital Region	2016	Renald	SEM amos	Mengeksploitasi SEM untuk menilai faktor-faktor yang mempengaruhi model adaptasi ketahanan kota Jakarta, akibat banjir
11	Influencing Factors for Emergency Evacuation Capability of Rural Households To Flood Hazards In Western Mountainous Regions Of Henan Province, China	2017	Liu	SEM amos	SEM untuk pemerintahan sebagai bagian dari konteks sosial.

No	Judul	Tahun	Nama Penulis	Metode	Hasil
12	An Urban System Perspective on Urban Flood Resilience Using SEM: Evidence from Nanjing City, China	2021	Wang	SEM amos	SEM untuk menyusun dan mengukur interaksi antara ketahanan banjir perkotaan
13	Impact of Flood and Flood Disaster Management: The Perception of Smallholder Farmers in Kelantan Malaysia	2018	Jega	SEM amos	SEM untuk menguji persepsi risiko petani, dengan fokus pada dampak banjir terhadap kehidupan
14	Affect Path to Flood Protective Coping Behaviors Using SEM Based on a Survey in Shenzhen, China	2020	Huang	SEM amos	SEM untuk mengeksplorasi hubungan kuantitatif antara faktor sosio-demografis, persepsi risiko, dan perilaku perlindungan banjir
15	Integrated Methodology for Urban Flood Risk Mitigation in Cittanova, Italy (Scionti et al., 2018)	2018	Fabio Scionti, Ph.D.; Marcelo Gomes Miguez, D.Sc.; Giuseppe Barbaro	Menggunakan alat matematika dalam kerangka kerja konseptual	Prosedur risiko banjir yang sederhana dan dapat diukur untuk mengidentifikasi risiko banjir saat ini dan memperkirakan skenario masa depan
16	Integrating spatial planning and flood risk management: A new conceptual framework for the spatially integrated policy infrastructure (Ran & Nedovic-Budic, 2016)	2016	Jing Ran Zorica Nedovic-Budic	Integrasi infrastruktur Kebijakan yang Terintegrasi secara Spasial (SIPI) dikonseptualisasikan yang mencakup data dan informasi, dukungan keputusan dan alat analisis, serta alat akses dan protokol	Peran potensial SIPI dalam setiap dimensi integrasi diidentifikasi dalam makalah ini, tetapi perlu diuji

No.	Judul	Tahun	Nama Penulis	Metode	Hasil
17	Building Resilience: Mainstreaming Community Participation into Integrated Assessment of Resilience to Climatic Hazards In Metropolitan Land Use Management (Hung et al., 2016)	2016	Hung	SIG	Konflik dan trade-off terjadi antara beberapa faktor ketahanan, khususnya kerentanan sosio-ekonomi dan kapasitas adaptif.
18	Integrated application of HEC-RAS and GIS and RS for flood Risk assessment in Lighvan Chaina River (Somaiyeh et al., 2015)	2015	Somaiyeh Khaleghi, Mehran Mahmoodi, Sorayya Karimzadeh	Kerugian produksi menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas Pemulihan ekonomi dimodelkan menggunakan model input-output hybrid	Ada perbedaan substansial dalam pengaruh parameter antara pemodelan banjir probabilitas tinggi dan probabilitas rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa diperlukan pendekatan terperinci ketika menilai risiko banjir untuk wilayah tertentu.
19	Integrated modelling for flood risk mitigation in Romania: case study of the Timis–Bega River Basin (Popescu et al., 2015)	2015	Popescu,Jonoski	Pemodelan generasi banjir dan proses perutean dengan pengembangan gabungan dan penerapan model hidrologi dan hidrodinamik.	Menyajikan perkiraan ketinggian air dan debit untuk sungai Timis – Bega.
20	‘Learning for resilience’: Developing Community Capital Through Flood Action Groups In Urban Flood Risk Settings With Lower Social Capital. International Journal of Disaster Risk Reduction. https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.10.018	2017	McEwen	Wawancara semi-terstruktur	Mengevaluasi model partisipatif pengembangan kelompok banjir yang melibatkan dukungan horizontal dibandingkan pembangkitan top-down atau bottom-up

No.	Judul	Tahun	Nama Penulis	Metode	Hasil
21	Integrating Geographic Information Systems and Hydrometric Analysis for Assessing and Mitigating Building Vulnerability to Flash Flood Risks	2024	Wahba	Intensitas banjir bandang dapat diidentifikasi melalui empat tahap besar (proses persiapan, model hidrologi, model hidrodinamik, dan parameter FFI)	Model hidrologi juga digunakan, dengan memanfaatkan peristiwa badai dengan periode ulang 100 tahun
22	Integrated hydrodynamic and economic modelling of flood damage in the Netherlands. Journal Ecological Economics. Science Direct. Elsevier. doi:10.1016/j.ecolecon.2007.12.022	2018	Jongkman	Pemodelan hydrodynamic	model hidrodinamik-ekonomi terintegrasi di Belanda untuk memperkirakan kerusakan ekonomi akibat bencana banjir
23	Participatory Flood Modelling for Negotiation and Planning in Urban Informal Settlements. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Engineering Sustainability.	2019	Mulligan	Membangun Berdasarkan model Basco-Carrera	klasifikasi pemodelan partisipatif
24	Modeling Flood Hazard Zones at the Sub-District Level with the Rational Model Integrated with GIS and Remote Sensing Approaches	2015	Kyei	Teknik penginderaan jarak jauh dan Sistem Informasi Geografis (GIS) digabungkan dengan model hidrologi dan statistik untuk menggambarkan batas spasial zona bahaya banjir di komunitas tertentu di Ghana, Burkina Faso dan Benin.	wilayah rawan banjir dapat dipetakan dengan akurasi berkisar antara 77% hingga 81%.
25	Combined artificial intelligence, sustainable land management, and stakeholder engagement for integrated landscape management in Mediterranean watersheds	2023	Ruiz	Memodelkan skenario sosio-ekologis dengan opsi Pengelolaan Lahan Berkelanjutan	memodelkan berbagai skenario pembangunan lahan berkelanjutan, sehingga memudahkan pengambilan keputusan menuju pengelolaan lahan yang lebih terintegrasi dan berkelanjutan di daerah aliran sungai.

No.	Judul	Tahun	Nama Penulis	Metode	Hasil
26	Integrated modeling to achieve global goals: lessons from the Food, Agriculture, Biodiversity, Land-use, and Energy (FABLE) initiative	2023	Jones, K sarah	khususnya Kalkulator FABLE, GLOBIOM, dan MAgPIE, dapat secara efektif memecah kompleksitas sistem pangan dan tata guna lahan	pendekatan pemodelan partisipatif dan terpadu yang diterapkan untuk memberikan wawasan tentang bagaimana mengubah sistem pangan dan penggunaan lahan menuju arah yang berkelanjutan
27	Integrasi model untuk mitigasi bencana banjir di Kabupaten Pesawaran	2020	Nugraheni & Suyatna, 2020	Ada pengaruh yang positif dan signifikan antara partisipasi masyarakat, perubahan penggunaan lahan dan ketahanan masyarakat dengan mitigasi bencana banjir	Membentuk integrasi model terpadu

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Banjir

Banjir adalah kejadian bencana alam yang berbahaya dan terjadi secara global di mana-mana. Banjir menjadi penyebab kerugian harta benda dan hilangnya nyawa setiap tahunnya (Willner, 2018). Banjir dapat terjadi di daerah aliran sungai besar maupun kecil (Jochen, 2004). Banjir di definisikan sebagai tutupan sementara tanah oleh air akibat dari curah hujan lebat (Barredo, 2007). Banjir merupakan aliran air sungai yang tingginya melebihi muka air normal sehingga melimpas dari palung sungai yang menyebabkan adanya genangan pada bagian lahan rendah disisi sungai (Hendriana, 2013). Aliran air limpasan tersebut yang semakin meninggi, mengalir dan melimpasi muka tanah yang biasanya tidak dilewati aliran air. Banjir juga merupakan gelombang banjir yang berjalan kearah hilir sistem sungai (Ziana, 2022). Banjir diyakini sebagai suatu kejadian saat air menggenangi daerah yang biasanya tidak di genangi air dalam selang waktu tertentu. Banjir umumnya terjadi ketika aliran air melebihi jumlah air yang dapat ditampung oleh sungai, danau, rawa, saluran drainase, atau aliran air dalam jangka waktu tertentu (Hanny, 2019; Pinskiwar, 2022). Banjir merupakan fenomena yang menimbulkan dampak merugikan bagi manusia, harta benda dan lingkungan (Mind'je, 2019).

Faktor utama yang mempengaruhi banjir adalah intensitas curah hujan dan durasinya. Jika air sungai meluap, maka wilayah di sekitarnya dapat terendam dan banjir pun terjadi. Banjir menjadi lebih besar seiring dengan meluasnya daerah tangkapan air, dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama, berlangsung beberapa hari. Pada umumnya banjir terjadi di bagian

tengah dan hilir sungai karena alirannya lebih lambat dibandingkan di bagian hulu (Murniningsih, 2019).

Permasalahan banjir yang sering terjadi disebabkan oleh pembangunan perumahan, perubahan iklim, dan gangguan ekosistem yang terjadi dengan cepat. Rehman, (2019), Douben, (2006) menyatakan bahwa masyarakat tetap tinggal di daerah rawan banjir karena kondisi geografis yang mendukung seperti aksesibilitas dan produksi pangan (tanah subur) yang mendorong pertumbuhan ekonomi. Kenyataan ini memaksa masyarakat di seluruh dunia untuk melindungi aset mereka yang rentan dari banjir.

Banjir berdampak secara sosial-ekonomi dan menimbulkan kerugian baik dari segi aktivitas masyarakat, pendapatan, dan kepemilikan rumah tangga (Asy'ari, 2018). Konsekuensi langsung dari banjir adalah perusakan infrastruktur seperti rumah dan jalan, kerusakan pada pertanian dan tanaman, serta hilangnya ternak. Banjir juga menyebabkan hilangnya kesuburan tanah, membuat produksi panen berkurang dan merusak ekosistem. Dalam jangka panjang, daerah yang terkena dampak harus berkaitan dengan penyebaran infeksi dan penyakit yang ditularkan melalui air, kolera, disentri dan diare yang meningkatkan kebutuhan akan air minum yang aman (Armah, 2010).

Risiko banjir tergantung pada tiga elemen: bahaya, kerentanan, dan paparan (Crichton, 1999). Risiko banjir kemudian dapat direpresentasikan sebagai berikut (Kron, 2002):

$$\text{Food risk} = \text{function} (\text{hazard}, \text{exposure}, \text{vulnerability})$$

Banjir menimbulkan tidak hanya hilangnya nyawa dan kerusakan harta benda, namun juga menyebabkan penduduk mengungsi dan melumpuhkan usaha. Amblesnya tanah di sepanjang genangan air sebagai akibat adanya erosi. Dampak banjir bervariasi tergantung pada topografi, kondisi geologi, hidrologi, hubungan fisik komunitas terhadap air, variasi musiman, dan kondisi lain dalam lingkungan alami atau buatan. Beberapa faktor yang meningkatkan kecenderungan banjir adalah perubahan penggunaan lahan, peningkatan pembangunan, dan penghapusan atau modifikasi ekosistem alami.

Kerusakan akibat banjir diklasifikasikan menjadi dua, kerusakan langsung dan kerusakan tidak langsung. Kerusakan langsung berkaitan dengan kerusakan fisik seperti kerusakan properti, kerusakan pertanian, biaya perbaikan dan rekonstruksi. Kerusakan tidak langsung terjadi dalam jangka waktu lama setelah banjir mencakup gangguan usaha, kehilangan pekerjaan, biaya rumah tangga, peningkatan biaya asuransi, hilangnya pendapatan pajak, trauma psikologis, dan gangguan ekosistem (Salman, 2017).

Menurut Janizadeh (2019), banjir dibedakan menjadi lima tipe sebagai berikut:

1. Banjir Bandang

Banjir yang sangat berbahaya karena dapat mengangkut apa saja. Banjir ini cukup memberikan dampak kerusakan cukup parah. Banjir bandang biasanya terjadi akibat gundulnya hutan dan rentan terjadi di daerah pegunungan.

2. Banjir Air

Jenis banjir yang sangat umum terjadi, biasanya banjir ini terjadi akibat meluapnya air sungai, danau atau selokan. Karena intensitas banyak sehingga air tidak tertampung dan meluap.

3. Banjir Lumpur

Banjir yang mirip dengan banjir bandang tapi keluar dari dalam bumi yang sampai ke daratan. Banjir lumpur mengandung bahan yang berbahaya dan bahan gas yang mempengaruhi kesehatan makhluk hidup lainnya.

4. Banjir Rob (Banjir Laut Air Pasang)

Banjir rob adalah banjir yang terjadi akibat air laut. Biasanya banjir ini menerjang kawasan di wilayah sekitar pesisir pantai.

2.1.1. Faktor Penyebab Banjir

Faktor penyebab terjadinya banjir diklasifikasikan menjadi dua, banjir alami dan banjir oleh tindakan manusia. Banjir alami dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi, sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas

drainase dan pengaruh air pasang. Banjir akibat aktivitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti perubahan kondisi daerah aliran sungai (DAS), kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistem pengendali banjir yang tidak tepat (Jonkman, 2005).

Penyebab banjir dikategorikan dalam tiga kelompok (Tabel 2.1): (1) topografi; (2) iklim, dan (3) antropogenik (Mind'je, 2019). Evaluasi risiko banjir yang komprehensif dan akurat membutuhkan pengetahuan tentang faktor-faktor yang memicu banjir dan bagaimana indikator-indikator ini memengaruhi risiko banjir.

Tabel 2. 1. Tiga kategori penyebab banjir

Faktor Topografi	Faktor Iklim	Faktor Antropogenik
Lereng	Temperatur	Perubahan Penggunaan Lahan dan Penutup Lahan
Ketinggian	Presipitasi	Cakupan Vegetasi
Jenis Tanah	Angin	Pengalihan Air
	Bahan Bakar	Bendungan dan Waduk
	Aktifitas	Konstruksi

Sumber: (Mind'je, 2019)

2.1.2. Daerah Rawan Banjir

Daerah rawan banjir adalah daerah yang sering terkena dampak banjir. Wilayah-wilayah tersebut dapat diidentifikasi dengan menggunakan pendekatan geomorfologi, khususnya aspek morfogenetik. Hal ini dikarenakan seperti teras sungai, tebing alami, dataran banjir, lahan basah, kipas aluvial, dan delta mewakili formasi banjir yang berulang (Imaniyati, 2022). Daerah rawan banjir dapat diklasifikasikan menjadi empat daerah, yaitu daerah pantai, daerah dataran banjir, daerah sempadan sungai, dan daerah cekungan (Laksmi, 2022).

2.2. Partisipasi Masyarakat

Partisipasi masyarakat mencakup dalam proses perencanaan dan dalam pengambilan keputusan mengenai apa yang harus dilakukan, pelaksanaan program, penyediaan sumber daya dan partisipasi dalam organisasi dan kegiatan khusus, pembagian manfaat program pembangunan dan evaluasi program pembangunan (Cohen, 1980; Cornwall, 2008). Partisipasi masyarakat adalah upaya untuk membangun budaya keselamatan, dan memastikan pembangunan berkelanjutan untuk semua (Abbot, 1995; Fekete, 2021). Partisipasi masyarakat menurut bentuknya terdiri dari partisipasi pikiran, tenaga, harta benda, keterampilan, kemahiran, serta sosial (Woelansari, 2020).

Bentuk-bentuk partisipasi masyarakat dalam proses pembangunan adalah:

1. Partisipasi buah pikiran, yang diberikan partisipan dalam pertemuan atau rapat.
2. Partisipasi tenaga, yang diberikan partisipan dalam berbagai kegiatan untuk perbaikan atau pembangunan prasarana.
3. Partisipasi harta benda, yang diberikan orang dalam berbagai kegiatan untuk perbaikan atau pembangunan, pertolongan bagi orang lain yang biasanya berupa uang, makanan dan sebagainya.
4. Partisipasi keterampilan dan kemahiran, yang diberikan orang untuk mendorong berbagai bentuk usaha.
5. Partisipasi sosial, yang diberikan orang sebagai tanda kerukunan (Ridwan, 2017; Nisa, 2014).

Partisipasi masyarakat berperan penting dalam upaya mengurangi banjir (Sutan, 2023). Hal ini dikarenakan, masyarakat setempat memiliki pengetahuan tentang daerah mereka yang mungkin tidak dimiliki oleh pihak luar. Mereka mengetahui pola aliran sungai, daerah rawan banjir, dan faktor-faktor lokal lainnya yang dapat berkontribusi pada banjir.

Partisipasi masyarakat dalam membersihkan sungai, saluran drainase, dan menjaga kebersihan lingkungan dapat membantu mengurangi risiko banjir. Tindakan sederhana seperti tidak membuang sampah ke sungai atau drainase dapat memperbaiki aliran air. Melibatkan masyarakat dalam perencanaan pembangunan yang berkelanjutan dapat memastikan infrastruktur yang dibangun dengan mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan.

Sistem peringatan dini yang mengedukasi masyarakat tentang tanda-tanda awal banjir dan cara merespons dengan tepat, dapat menyelamatkan nyawa dan mengurangi kerusakan. Masyarakat yang terlatih dalam manajemen darurat dan perencanaan darurat, dapat merespons banjir dengan cepat dan mengurangi dampak negatifnya. Masyarakat dapat bergotong royong untuk membangun struktur pertahanan banjir sederhana atau melaksanakan proyek-proyek mitigasi banjir lainnya. Dengan edukasi yang tepat, masyarakat dapat lebih peduli terhadap lingkungan mereka termasuk dampak aktivitas manusia terhadap aliran air dan drainase, yang pada gilirannya dapat membantu mengurangi risiko banjir. Partisipasi masyarakat menjadi kunci utama keefektifan pengupayaan mengatasi bencana banjir (Ratih, 2016; Imamsari, 2017).

Keuntungan adanya partisipasi masyarakat adalah:

- 1) memperluas basis pengetahuan dan representasi.

Dengan mengajak masyarakat dalam proses pembuatan keputusan, maka partisipasi dapat: (a) meningkatkan representasi dari kelompok-kelompok komunitas, khususnya kelompok yang termarginalisasikan, (b) membangun perspektif yang beragam yang berasal dari beragam stakeholders, (c) mengakomodir pengetahuan lokal, pengalaman, dan kreatifitas, sehingga memperluas kisaran ketersediaan pilihan alternatif.

- 2) membantu membangun transparansi komunikasi dan hubungan dengan stakeholders.

- 3) memberikan solusi didasarkan pada pemahaman dan pengetahuan lokal.

Dengan membuka kesempatan dalam proses pengambilan keputusan, maka para pembuat keputusan dapat memperluas pengalaman masyarakat dan akan memperoleh umpan balik dari kalangan yang lebih luas. Dengan demikian, kegiatan yang dilakukan akan lebih relevan dengan kepentingan masyarakat lokal dan akan lebih efektif.

- 4) membangun kapasitas masyarakat dan modal sosial. Pendekatan partisipatif akan meningkatkan pengetahuan dari tiap stakeholders tentang kegiatan / aksi yang dilakukan oleh stakeholders lain. Pengetahuan ini ditambah dengan peningkatan interaksi antar sesama stakeholders yang akan meningkatkan

kepercayaan diantara para stakeholders dan memberikan kontribusi yang positif bagi peningkatan modal sosial (Kapoor, 2005).

Sedangkan kerugian yang muncul dari pendekatan partisipatif adalah:

- 1) partisipasi dapat menambah biaya dan waktu tanpa ada jaminan bahwa partisipasi itu akan memberikan hasil yang nyata.
- 2) proses partisipasi seringkali menyebabkan ketidakstabilan hubungan sosial politik yang ada dan menyebabkan konflik yang dapat mengancam terlaksananya proyek.
- 3) partisipasi dapat memperlemah (*disempower*) masyarakat. Jika proses partisipasi dimanipulasi, tidak dikembangkan dalam kerangka kerja institusional yang mendukung atau terjadi kekurangan sumber daya untuk penyelesaian atau keberlanjutan suatu proyek, maka partisipan dapat meninggalkan proses tersebut, kecewa karena hanya sedikit hasil yang diraih, padahal usaha yang dilakukan oleh masyarakat telah cukup besar. (Blumenthal, 2000).

Pelibatan masyarakat untuk berpartisipasi sejak awal, menjadi tujuan dari penanggulangan bencana yang sangat tepat. Masyarakat akan mengetahui semua langkah penanggulangan bencana sehingga dapat mengurangi ancaman banjir, menyiapkan diri secara tepat bila terjadi ancaman, mampu menyelamatkan diri, memulihkan diri, dan memperbaiki kerusakan yang terjadi sehingga mampu bertahan terhadap bencana (Medel, 2020).

2.3. Konversi Penggunaan Lahan

Hasibuan (2013) menyatakan bahwa konversi atau perubahan fungsi lahan pada umumnya melibatkan perubahan alokasi sumber daya lahan dari satu penggunaan ke penggunaan lainnya. Faktor penyebab terjadinya konversi lahan ada 3 yaitu 1) faktor eksternal, merupakan faktor yang disebabkan oleh adanya dinamika pertumbuhan perkotaan dan pertumbuhan penduduk, demografi maupun ekonomi. 2) faktor internal, merupakan faktor yang disebabkan oleh kondisi sosial-ekonomi rumah tangga pertanian pengguna lahan. 3) Faktor kebijakan, merupakan aspek regulasi yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat

maupun daerah yang berkaitan dengan perubahan fungsi lahan pertanian (Tandaju, 2017).

Konversi lahan pertanian di negara-negara berkembang, umumnya diakibatkan oleh adanya transformasi struktur ekonomi yang semula bertumpu pada sektor pertanian ke sektor ekonomi yang lebih bersifat industrial. Setiap daerah, luas lahan yang tersedia relatif tetap atau terbatas, sehingga pertumbuhan penduduk akan meningkatkan kelangkaan lahan yang dapat dialokasikan untuk kegiatan pertanian dan non pertanian. Sementara itu, pertumbuhan ekonomi cenderung mendorong permintaan lahan untuk kegiatan non pertanian pada laju lebih tinggi dibanding permintaan lahan untuk kegiatan pertanian karena permintaan produk pertanian lebih elastis terhadap pedapatan (Widhianthini, 2018).

Dampak dari konversi lahan adalah ancaman terhadap keberlangsungan swasembada pangan. Berkurangnya produksi pangan akibat konversi lahan pertanian bersifat permanen, karena proses konversi lahan pertanian menjadi non pertanian sifatnya tidak dapat kembali (*irreversible*). Sekali lahan pertanian berubah fungsi, maka lahan tersebut tidak dapat digunakan lagi sebagai sawah (Prabowo, 2020).

Lahan sawah yang beralih fungsi untuk pembangunan kawasan perumahan, hotel atau industri misalnya, maka lahan-lahan di sekitarnya juga akan terkena dampak dari konversi tersebut. Lahan untuk menampung kelebihan air akan semakin berkurang sehingga bencana seperti banjir akan terjadi. Harga lahan akan meningkat dan apabila pemiliknya tetap tidak menggunakan lahan sebagai usaha tani maka dalam jangka panjang kualitas lingkungan ekologisnya akan menurun diikuti dengan penurunan produktifitas (Kundzewicz, 1999).

Terbitnya Undang-Undang No. 41 Tahun 2009 tentang perlindungan lahan pertanian berkelanjutan (Rahmanto, 2022) merupakan antisipasi dalam mengatasi alih fungsi lahan pertanian pangan. Kajian tentang risiko banjir yang komprehensif harus mempertimbangkan sejumlah faktor antropogenik yang dapat meningkatkan paparan dan kerentanan terhadap banjir. Bangunan yang luas di daerah rawan banjir dapat meningkatkan jumlah dan besarnya bencana banjir dari waktu ke waktu. Pergeseran dalam kondisi iklim dapat menghasilkan peningkatan

lebih lanjut dalam bencana banjir dengan implikasi yang luas pada ekonomi, pembangunan berkelanjutan dan kesehatan manusia, di daerah yang terkena dampak.

Konversi lahan pertanian pada hakikatnya tidak hanya menyangkut hilangnya peluang memproduksi pangan tetapi juga menyangkut hilangnya kesempatan kerja. Seperti diketahui usaha tani mempunyai kaitan dengan berbagai usaha di bagian hulu dan hilir, maka dengan lahan terkonversi akan hilang kesempatan untuk mendapat pekerjaan.

2.4. Ketahanan Terhadap Bencana Banjir

Konsep ketahanan merupakan cara berpikir baru dalam mitigasi bencana banjir. Masyarakat harus belajar bagaimana menghadapi banjir dan mengelola risiko banjir daripada berusaha menghindarinya. Strategi risiko banjir yang tangguh bertujuan untuk mengurangi risiko banjir melalui kombinasi perlindungan, pencegahan dan kesiapsiagaan yang mencakup berbagai kemungkinan banjir (Gersonius, 2016).

Istilah ketahanan pada awalnya diperkenalkan di bidang ekologi oleh (Holling, 1973). Holling pertama kali menggunakan istilah ketahanan/resiliensi untuk mendeskripsikan ukuran kegigihan sistem dan kemampuan untuk menyerap perubahan dan gangguan dan masih mempertahankan hubungan yang sama antara populasi. Fokus pengembangan ketahanan pada peningkatan kondisi psikologis yang positif (Gil-Rivas, 2016). Hal ini diupayakan agar dapat mengembangkan dan mensejahterakan manusia, kualitas hidup dan kesehatan.

Ketahanan adalah kapasitas suatu sistem untuk menyerap gangguan dan mengatur ulang saat mengalami perubahan untuk tetap mempertahankan fungsi, struktur, identitas, yang pada dasarnya sama (Umberto, 2012). Ketahanan adalah kemampuan suatu sistem, komunitas, yang berpotensi terkena bahaya untuk beradaptasi, dengan melawan atau berubah, untuk mencapai dan mempertahankan fungsi dan struktur yang ada (Laurien, 2020). Hal ini terkait pada sejauh mana sistem sosial dapat menyesuaikan kemampuannya untuk belajar dari bencana

masa lalu, melindungi masa depan dengan lebih baik, dan meningkatkan langkah-langkah mitigasi (Florin, 2016). Ketahanan didefinisikan sebagai:

“kapasitas sistem sosial-ekologi untuk menyerap gangguan yang berulang seperti banjir untuk mempertahankan struktur, proses dan umpan balik yang penting” (Haider, 2021).

Ketahanan menunjukkan sejauh mana sistem adaptif yang kompleks dan sejauh mana sistem ini dapat membangun kapasitas untuk belajar dan beradaptasi (Cutter, 2010; Schafer, 2023). Ketahanan merupakan kecenderungan untuk bertahan hidup, selain itu dapat dimaknai sebagai kapasitas untuk menggerakkan individu atau kelompok menjaga, mentoleransi, menghasilkan dan meningkatkan pengalaman terhadap suatu peristiwa dengan mengontrol kondisi dalam komunitas (Mowbray, 2017). Ketahanan memberikan konsep penting untuk memahami bagaimana sistem sosio-ekologis beradaptasi atau mengatasi perubahan ekologi dan sosial (Turner, 2022).

Ketahanan bertujuan untuk meminimalkan konsekuensi banjir (Clymont, 2020). Strategi ketahanan mengandalkan manajemen risiko daripada pengendalian bahaya (Danar, 2022). Perbedaan antara pendekatan tradisional (berbasis risiko banjir) dengan pendekatan ketahanan banjir dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2. Perbedaan antara pendekatan tradisional (berbasis risiko banjir) dengan pendekatan tahan banjir

	Pendekatan Tradisional (Berbasis Risiko Banjir)	Pendekatan Tahan Banjir
Persepsi masalah	Perubahan sistem dapat diprediksi	Perubahan sistem tidak pasti
Tujuan utama	Perubahan pengendalian, stabilitas (pemecahan masalah)	Kegigihan, meningkatkan kapasitas untuk beradaptasi dengan ketidakpastian (antisipasi)
Perspektif tata kelola	Proses perencanaan yang berurutan	Penyelarasan konten dan proses yang berkelanjutan dengan konteks
	Pembuatan strategi dari atas ke bawah	Inisiatif dari bawah ke atas
	Fokus pada pengurangan kemungkinan banjir (perlindungan)	Keseimbangan antara perlindungan, pencegahan dan kesiapsiagaan
	Sistem norma dan standar statis	Sistem alternatif strategis melalui jalur adaptasi

Sumber: (Zevenbergen, 2016)

Masyarakat perlu memiliki pendekatan “multifungsi” seperti memiliki modal manusia, keuangan, alam, sosial, dan fisik yang berkembang dengan baik untuk memahami dan mengukur ketahanan banjir (Laurien, 2020; Keating, 2017;

Mayunga, 2007). Ketahanan bencana muncul sebagai konsep untuk membantu mengintegrasikan manajemen risiko bencana, pembangunan berkelanjutan, dan masalah adaptasi perubahan iklim (Adger, 2000; Imperiale, 2023).

Kompleksitas gangguan banjir yang mempengaruhi sistem sosio-ekologi menunjukkan bahwa pada dasarnya masyarakat tidak pernah 'stabil', mereka terus menerus dan secara bersamaan dipengaruhi oleh beberapa gangguan pada suatu saat. Oleh karena itu, masyarakat tidak akan pernah mampu menjangkau tingkat ketahanan 'maksimum' tetapi hanya dapat berusaha untuk memaksimalkan ketahanan atau mengoptimalkan ketahanan di bawah ketidakpastian.

Konsep ketahanan sosio-ekologi yang lebih luas telah memberikan panduan untuk membangun sistem manajemen risiko banjir yang lebih tangguh. (Schanze, 2006) mempertimbangkan semua intervensi potensial yang dapat mengubah risiko banjir dan memfasilitasi partisipasi dan aksi kolektif. Pendekatan tangguh ini bertujuan untuk membangun keseimbangan antara perlindungan banjir, pencegahan dan kesiapsiagaan, baik sekarang maupun di masa depan (Gersonius, 2016; Zevenbergen, 2016).

2.5. Strategi Adaptasi Banjir

Adaptasi merupakan salah satu cara untuk menjamin kelangsungan hidup manusia. Manusia mengatasi bencana dengan terus beradaptasi. Menurut teori "*survival of the fittest*" Darwin, segala sesuatu dalam kehidupan harus beradaptasi untuk bertahan hidup. Bentuk-bentuk adaptasi manusia tercermin dalam kenyataan bahwa seseorang berubah tergantung pada kondisi lingkungan, tetapi bisa juga berarti berubah sesuai keinginan individu (Arifa^{''}illah, 2016). Bentuk adaptasi yang dilakukan masyarakat pada saat bencana banjir meliputi berbagai tindakan teknis, perbaikan atau modifikasi pada berbagai bidang kehidupan baik secara aktif dan pasif, adaptasi sosial, adaptasi ekonomi, dan adaptasi budaya. Strategi adaptasi aktif adalah adaptasi yang mengutamakan memaksimalkan potensi atau mengoptimalkan sumber daya manusia untuk menghadapi lingkungan yang terdampak banjir. Strategi adaptasi pasif adalah mengubah diri sesuai dengan keadaan lingkungan yang sifatnya pasif (autoplastis) seperti petani yang tidak dapat memprediksi kapan hujan turun, maka sehingga

ketika melakukan kegiatan pertanian para petani menghindari beberapa jenis tanaman di lahan yaitu cabai dan umbi-umbian, petani petani lebih memilih jagung dan kacang-kacangan. Strategi adaptasi sosial adalah strategi adaptasi dengan mengutamakan pada sistem kekerabatan, dan sistem kemasyarakatan. Adaptasi ekonomi merupakan salah satu strategi yang bertujuan untuk menambah pendapatan keluarga dengan cara melakukan berbagai macam usaha (Azizah, 2018). Petani ladang biasanya akan melakukan pekerjaan sampingan untuk menambah pendapatan keluarga mereka di saat terjadinya banjir. Adaptasi budaya adalah strategi adaptasi menghadapi banjir dengan mengedepankan adat budaya yang dilakukan masyarakat ketika banjir.

2.6. CLEAR Model (Partisipasi Masyarakat)

Model *CLEAR*, merupakan model yang diperkenalkan terlebih dahulu oleh Lowndes, (2006) dalam judul *diagnosing and Remediating the Failings of Official Participation Schemes: The CLEAR Framework*. Model ini didasarkan pada keterlibatan masyarakat yang terkait pada sumber daya dan akses yang dimiliki, sejauh mana masyarakat terlibat dan apakah mereka dibantu untuk berpartisipasi oleh organisasi-organisasi yang mendukung. Dalam artikelnya dikatakan bahwa partisipasi akan sangat efektif jika masyarakat dapat melakukan lima faktor, yaitu:

1. *Can do* (mampu), memiliki sumber daya dan pengetahuan untuk berpartisipasi
2. *Like to* (ingin), memiliki rasa keterikatan yang memperkuat partisipasi
3. *Enabled to* (dimungkinkan), diberi kesempatan untuk berpartisipasi
4. *Asked to* (diminta), dimobilisasi oleh badan resmi atau kelompok sukarela
5. *Responded to* (menanggapi) pendapat mereka dipertimbangkan.

Can do, mengacu pada sosio-ekonomi (Verb, 1995). Masyarakat yang memiliki keterampilan dan kemampuan sumberdaya yang sesuai, akan dapat lebih

berpartisipasi. Keterampilan yang dimiliki seperti misalnya kemampuan dan kepercayaan diri untuk berbicara di depan umum, mendorong orang lain berpikiran serupa untuk mendukung inisiatifnya, kemampuan untuk memimpin dan memotivasi orang lain, kemampuan untuk bekerja dalam tim, mendengarkan perspektif orang lain, dan berkolaborasi dalam merencanakan dan melaksanakan respons bencana merupakan bagian penting dari partisipasi bencana. Kemampuan untuk menganalisa situasi, mengidentifikasi solusi yang layak dan melakukan pengawasan juga menjadi hal yang penting (Rallings, 2008; Lowndes, 2006). Masyarakat diberi dukungan untuk mengembangkan keterampilan dan sumber daya yang diperlukan untuk terlibat dalam partisipasi. Komunitas-komunitas yang ada di beri kesempatan untuk memberikan peluang bagi pengembangan keterampilan kepada masyarakat (Lowndes, 2006).

Partisipasi sosio-ekonomi melibatkan pemberdayaan masyarakat untuk mengambil peran aktif dalam mengelola risiko bencana dan memperkuat kapasitas adaptasi mereka. Ini dapat mencakup program-program pelatihan, pengembangan keterampilan, dukungan keuangan untuk usaha kecil, dan upaya-upaya untuk meningkatkan akses terhadap sumber daya dan layanan.

Like to, untuk berkomitmen pada partisipasi diperlukan identifikasi dengan entitas publik yang menjadi fokus keterlibatan. Jika merasakan bagian dari sesuatu, maka bersedia untuk lebih terlibat. Perasaan, merasa menjadi bagian dari sesuatu mendorong untuk terlibat. Ketika individu atau komunitas merasa terhubung secara emosional atau identitas dengan wilayah atau lingkungan tempat mereka tinggal, mereka cenderung lebih terlibat dalam upaya untuk melindungi dan memperbaiki lingkungan mereka ketika terjadi bencana.

Rasa keterikatan dengan wilayah tempat tinggal juga dapat meningkatkan kesadaran akan risiko bencana yang spesifik untuk wilayah tersebut. Individu yang merasa terhubung dengan lingkungan mereka lebih cenderung untuk mencari informasi tentang ancaman yang mungkin terjadi dan mengambil tindakan pencegahan yang sesuai. Rasa keterikatan yang kuat dalam komunitas juga dapat meningkatkan kepercayaan dan keterlibatan dalam lembaga-lembaga lokal, organisasi masyarakat, dan inisiatif partisipatif lainnya yang terkait dengan manajemen bencana. Individu yang merasa terikat dengan komunitas

mereka cenderung lebih aktif dalam proses perencanaan bencana dan pengambilan keputusan yang mempengaruhi wilayah tempat tinggal mereka. Hal ini dapat meningkatkan representasi dan partisipasi dalam pengambilan keputusan yang relevan dengan manajemen bencana.

Enabled to, diberi kesempatan untuk berpartisipasi. Sebagian besar partisipasi difasilitasi melalui kelompok atau organisasi. Partisipasi kolektif memberikan kepastian dan umpan balik yang berkesinambungan bahwa penyebab keterlibatan relevan dan partisipasi memiliki nilai tertentu. Memang, keterlibatan lebih penting daripada hasil dari partisipasi itu sendiri.

Asked to, memobilisasi orang untuk berpartisipasi dengan meminta masukan mereka. kesiapan seseorang untuk berpartisipasi sering bergantung pada bagaimana mereka didekati dan bagaimana pendekatannya. Ada orang lebih nyaman dengan beberapa bentuk keterlibatan seperti pertemuan publik, sementara yang lain lebih suka terlibat melalui diskusi online. Beberapa orang ingin berbicara tentang pengalaman komunitas atau lingkungan mereka, sementara yang lain ingin terlibat berdasarkan pengetahuan mereka tentang layanan tertentu.

Responded to, melihat bukti bahwa pendapatnya telah dipertimbangkan. mendengarkan, mempertimbangkan, dan merespons pendapat dan masukan yang diberikan oleh individu, kelompok, atau masyarakat dalam konteks manajemen bencana. Pendekatan ini penting untuk memastikan bahwa keputusan dan tindakan yang diambil oleh para pemangku kepentingan dalam manajemen bencana mencerminkan kebutuhan, kepentingan, dan pengalaman yang beragam dari mereka yang terkena dampak.

Menanggapi pendapat yang diberikan oleh individu atau kelompok memiliki beberapa manfaat penting yaitu, dengan mendengarkan dan mempertimbangkan pendapat masyarakat, kita dapat mendorong partisipasi yang lebih luas dalam proses pengambilan keputusan dan implementasi program-program manajemen bencana. Mendengarkan berbagai perspektif dan masukan dapat membantu dalam mengidentifikasi potensi dampak yang mungkin dari keputusan yang diambil dalam manajemen bencana sehingga dapat mengarah pada pengambilan keputusan yang lebih baik. Pendapat yang dikemukakan oleh

masyarakat dapat membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan dan prioritas yang spesifik untuk setiap wilayah atau kelompok terdampak. Hal ini memungkinkan untuk merancang program-program yang lebih sesuai dan efektif dalam merespons kebutuhan lokal.

2.7. CLUE-S Model (Penggunaan Lahan)

Pemodelan penggunaan lahan telah menjadi teknik yang banyak digunakan untuk memahami kompleksitas dinamika penggunaan lahan, menilai dampak lingkungan dari kebijakan penggunaan lahan, dan memprediksi keadaan masa depan untuk memandu praktek pengelolaan lahan (Hu, 2008; Verburg, 2002; Turner, 2007).

Model penggunaan lahan yang paling banyak digunakan antara lain adalah *SLEUTH*, *Cellular Automata Model*, *Artificial Neural Network (ANN)* seperti *Land Transformation Model (LTM)*, *Agent-based Model*, Markov, dan *CLUE-S* (Gomes 2021; Wu, 2012).

CLUE-S (conversion land use and effect-small region) merupakan model dinamis untuk mensimulasikan konversi penggunaan lahan dan efeknya. *CLUE - S* mensimulasikan konversi penggunaan lahan dalam perubahan ruang dan waktu sebagai akibat dari interaksi biofisik dan manusia. Pendekatan penggunaan lahan terintegrasi dapat memberikan kontribusi yang lebih realistis untuk prediksi tutupan lahan di masa depan (Veldkamp, 1996).

CLUE-S menurut (Verburg, 2007), terdiri dari empat kategori yaitu, 1) kebijakan dan pembatasan spasial, menunjukkan wilayah di mana perubahan penggunaan lahan di batasi melalui kebijakan atau status kepemilikan. Beberapa kebijakan tata ruang membatasi semua perubahan penggunaan lahan di area tertentu, misalnya, larangan penebangan di dalam cagar hutan. 2) Persyaratan penggunaan lahan (permintaan) ekstrapolasi tren perubahan penggunaan lahan masa lalu hingga waktu dekat untuk menghitung kebutuhan penggunaan lahan 3). Pengaturan konversi khusus jenis penggunaan lahan. Terkait dengan reversibilitas perubahan penggunaan lahan. Jenis penggunaan lahan dengan modal yang tinggi tidak akan mudah dikonversi untuk penggunaan lain selama

masih ada permintaan yang cukup. Contohnya lokasi pemukiman tetapi juga ada perkebunan dengan tanaman permanen (misalnya, pohon buah-buahan). 4) Karakteristik lokasi. Sebagian besar karakteristik lokasi berhubungan langsung dengan lokasi, seperti karakteristik tanah dan ketinggian. Namun keputusan pengelolaan lahan untuk lokasi tertentu tidak selalu berdasarkan pada karakteristik spesifik lokasi, tapi dapat juga karena tingkat rumah tangga, komunitas atau administrasi. Faktor-faktor ini diwakili oleh ukuran aksesibilitas, yang menunjukkan posisi lokasi relatif terhadap fasilitas yang penting, seperti pasar.

Kemampuan *CLUE-S* secara akurat mensimulasikan perubahan penggunaan lahan membuatnya banyak digunakan dalam banyak penelitian. Xu Li Song, dan Yin (2013) menggunakan model *CLUE-S* untuk mensimulasikan berbagai skenario penggunaan lahan di Guangzhou, Tiongkok, untuk mempelajari dampak urban sprawl di masa depan terhadap ekosistem lahan. Hu (2013) melakukan simulasi skenario penggunaan lahan di masa depan dari tahun 2010 hingga 2020 di Beijing, Tiongkok dengan menggunakan faktor pendorong adaptif lahan, spasial regional, dan sosio-ekonomi, dan tekanan perkotaan di masa depan. Grigorescu (2019) menilai perluasan perkotaan di masa depan di Rumania menggunakan *CLUE-S*. Model *cellular automata*, telah diakui membantu sebagai model yang paling cocok untuk model spasial model *CLUE-S*, karena model ini memprediksi perubahan penggunaan lahan dari satu status ke status lainnya antara periode waktu yang berbeda, yaitu sejalan dengan aturan perubahan penggunaan lahan (Jiang, 2015; Zheng; 2012).

2.8. DROP Model (Ketahanan bencana)

Cutter, (2008) memperkenalkan model *Disaster Resilience of Place (DROP)*, yang mengusulkan beberapa indikator ketahanan bencana. Dalam model tersebut, ketahanan sebagai kapasitas sistem untuk merespon gangguan dan memulihkannya agar dapat berfungsi kembali. Fokus utama model ini adalah pada ketahanan sistem sosial, namun ada bentuk ketahanan lain dan tidak dapat dipisahkan dari proses sosial seperti ekosistem. Lingkungan yang

rusak memberikan sedikit perlindungan terhadap bahaya akibat tindakan manusia (Cutter, 2014).

Keuntungan dari model *DROP* adalah menyediakan kerangka kerja yang komprehensif untuk memeriksa ketahanan masyarakat terhadap bencana secara keseluruhan dan menawarkan wawasan yang dapat meningkatkan atau mengurangi bencana ketahanan. Model *DROP* dirancang untuk menyajikan hubungan antara kerentanan dan ketahanan masyarakat dan adaptif.

Indikator *DROP* disusun menjadi enam dimensi yang meliputi ekologi, sosial, kompetensi ekonomi, kelembagaan, infrastruktur, dan masyarakat. Dimensi ekologis meliputi variabel seperti luas lahan basah, keanekaragaman hayati, dimensi sosial meliputi demografi, jumlah agama berdasarkan organisasi, dan jaringan sosial, dimensi ekonomi dapat diukur melalui indikator ketenagakerjaan dan nilai properti, dimensi kelembagaan mencakup keadaan darurat karakteristik manajemen seperti mitigasi, kesiapsiagaan, respons, dan rencana pemulihan dan kemampuan tanggap darurat. Dimensi infrastruktur berkaitan dengan infrastruktur kritis, dan jaringan transportasi. Dimensi masyarakat diukur dengan menggunakan indikator yang berkaitan dengan kualitas hidup, kesehatan, dan adanya berbagai program sosial (Siebeneck, 2015).

2.9. Mitigasi Bencana Banjir

Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Bagian paling kritis dari suatu mitigasi bencana adalah pemahaman yang utuh terhadap bencana dan sifat-sifatnya (Cutter, 2010).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2008 tentang penyelenggaraan penanggulangan bencana mitigasi bencana, dinyatakan bahwa mitigasi dilakukan untuk mengurangi risiko dan dampak yang diakibatkan oleh bencana terhadap masyarakat yang berada pada kawasan rawan bencana.

Kegiatan mitigasi bencana dilakukan melalui:

- 1) Perencanaan dan pelaksanaan penataan ruang yang berdasarkan pada analisa risiko bencana;
- 2) Pengaturan pembangunan, pembangunan infrastruktur, dan tata bangunan;
- 3) Penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan penyuluhan, baik secara konvensional maupun modern.

Dalam peraturan (PERKA BNPB Nomor 3 Tahun 2012) telah di rumuskan 5 prioritas mitigasi bencana yaitu 1) memastikan bahwa pengurangan risiko bencana menjadi sebuah prioritas nasional dan lokal dengan dasar kelembagaan yang kuat untuk pelaksanaannya, 2) mengidentifikasi, menilai dan memantau risiko bencana dan meningkatkan sistem peringatan dini untuk mengurangi risiko bencana, 3) terwujudnya penggunaan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun kapasitas dan budaya aman dari bencana di semua tingkat, 4) mengurangi faktor-faktor risiko dasar, 5) memperkuat kesiapsiagaan terhadap bencana demi respon yang efektif di semua tingkat.

Tujuan dari mitigasi adalah meminimalisir terjadinya dampak atau bahkan risiko bencana. Pedoman pemerintah agar membuat perencanaan pembangunan yang lebih baik lagi di suatu daerah. Meningkatkan kesadaran terhadap masyarakat, untuk menghadapi dampak serta risiko yang akan terjadi akibat bencana.

Masyarakat seringkali ketika menghadapi banjir yang terjadi berulang setiap tahun, menganggapnya sebagai “*Budaya Bencana*”. Paradigma semacam ini untuk saat sekarang semestinya tidak lagi digunakan, karena pola pikir masyarakat seharusnya dirubah dimana budaya bencana diganti menjadi “budaya risiko” yaitu bagaimana masyarakat lebih sadar akan adanya bencana sehingga budaya risiko ini dapat mengarah pada budaya pencegahan atau mitigasi dan memungkinkan anggota masyarakat untuk terlibat langsung dengan mengambil bagian dari kegiatan mitigasi bencana (NATO, 2016).

Mitigasi bencana dibagi menjadi 2 yaitu mitigasi struktural maupun mitigasi nonstruktural. Mitigasi struktural merupakan mitigasi yang memiliki wujud fisik seperti pembangunan atau kebaikan insfrastruktur. Mitigasi struktural lebih fokus pada tindakan pembangunan fisik, dengan memanfaatkan teknik–teknik yang telah dikembangkan sebelumnya yang berguna untuk mengurangi dampak yang

ditimbulkan dari bencana. Mitigasi non struktural merupakan bentuk mitigasi yang menjadikan manusia sebagai objek dari mitigasi tersebut. Mitigasi non struktural merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko bencana dengan meningkatkan kapasitas lembaga dan masyarakat, sehingga pihak-pihak tersebut mampu untuk menyiapkan diri dan selalu waspada terhadap ancaman bencana yang akan datang. Ketika banjir semakin besar, maka langkah-langkah mitigasi struktural menjadi tidak berguna dan bahkan kerusakan banjir dapat lebih parah, yang bagus adalah menggunakan langkah-langkah non-struktural yang tepat memberikan strategi yang baik untuk pembangunan berkelanjutan (Li, 2016).

Dalam mitigasi bencana nonstruktural tindakan yang dapat dilakukan adalah: 1) perencanaan dan pelaksanaan penataan ruang yang berdasarkan pada analisa risiko bencana 2) pengaturan pembangunan, pembangunan infrastruktur, dan tata bangunan 3) penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan penyuluhan, baik secara konvensional maupun modern. Mitigasi non struktural lebih di fokuskan kepada masyarakat, modifikasi perilaku manusia misalnya memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai bencana baik itu mengenai bencana itu sendiri maupun mengenai langkah-langkah yang harus dilakukan jika bencana terjadi (Thampapillai, 1985). Adapun metode non struktural pengendalian banjir (Andjelkovic, 2001) yaitu manajemen dataran banjir yaitu cakupan masalah penataan ruang, pemberlakuan aturan khusus dan pengoptimalan dataran banjir. Pengaturan tata guna lahan di daerah aliran sungai yang meliputi penataan kawasan, proporsi luas dan tata cara penggunaan kawasan. Selain itu, untuk mencegah laju erosi, pengelolaan lahan yang dapat dilakukan meliputi sistem pengelolaan, pola tanam, jenis tanaman, kemampuan tanah, elavasi dan kelerengan tanah.

Pengelolaan daerah pengaliran sungai (DPS) di maksudkan untuk menghemat dan menyimpan air serta konservasi tanah. Pengelolaan DPS ini meliputi pemeliharaan vegetasi di bagian hulu, penanaman dan pemeliharaan vegetasi untuk mengendalikan kecepatan air dan erosi tanah sepanjang DPS, pengaturan bangunan pengendalian banjir di daerah yang mudah tererosi. Pemanfaatan daerah bantaran sungai dengan aktifitas yang bersifat sementara

sehingga fungsi bantaran sungai tidak terganggu dan tidak menimbulkan permasalahan dan kerugian ketika banjir datang.

Beberapa tindakan mitigasi non struktural bencana banjir yang dijelaskan oleh (Kundzewicz, 2002) yaitu :

1. Konservasi tanah dan air di daerah aliran sungai (DAS) hulu untuk mengendalikan debit air, erosi dan sedimentasi di dasar sungai. Konservasi ini dengan melakukan pembangun terasering, penghijauan, reboisasi, sumur resapan.
2. Pengelolaan dataran banjir melalui penataan ruang dan rekayasa di daerah banjir. rekayasa yang dimaksud yaitu rekayasa bangunan, rekayasa pertanian seperti pemilihan jenis tanaman dan perangkat lunak seperti *flood plain zoning*, *flood risk map*, serta pemasangan rambu-rambu peringatan.
3. Penataan ruang dan rekayasa di daerah DAS hulu.
4. Penyuluhan dan penegakan hukum misalnya dalam bidang tata ruang, pembudidayaan dataran banjir, tidak mendirikan bangunan di daerah banjir.
5. Pengelolaan sampah, penetapan sempadan sungai yang diikuti dengan penetapan hukum.
6. Pengurangan kemiskinan.
7. Penyuluhan dan pendidikan masyarakat melalui berbagai media untuk meningkatkan pemahaman, kepedulian dan peran serta masyarakat dalam mengatasi masalah banjir.

Strategi mitigasi banjir dapat dibagi menjadi pendekatan struktural dan nonstruktural tergantung pada apakah teknik atau metode administrasi yang digunakan (Brody, 2010; Salman, 2018). Langkah-langkah struktural membutuhkan sumber daya yang besar, yang hanya dapat dilakukan dengan persetujuan publik. Langkah-langkah non struktural bahkan lebih tergantung pada keterlibatan publik. Misalnya, langkah-langkah yang berkaitan dengan program asuransi, perencanaan penggunaan lahan, pendidikan dan kesadaran, perlindungan kawasan yang sensitif terhadap lingkungan, perpajakan dan kebijakan fiskal, dan peraturan lanskap perlu mendapatkan konsensus publik.

2.10. Analisis Spasial

Spasial adalah aspek keruangan suatu objek atau kejadian yang mencakup lokasi, letak, dan posisinya. Analisis spasial dapat dianggap sebagai studi kuantitatif tentang fenomena yang muncul. Fokus pada lokasi, area, jarak dan interaksi (Lasaiba, 2022). Analisis spasial dapat dianggap sebagai studi kuantitatif tentang fenomena yang muncul. Fokus pada lokasi, area, jarak dan interaksi (Miller, 2003), Analisis spasial memasukkan konsep-konsep seperti kedekatan atau akses, isolasi atau keterpaparan, lingkungan dan batas-batas, dampak lingkungan, dan difusi (Logam, 2012). Analisis spasial merupakan kemampuan untuk menyusun atau mengolah data spasial ke dalam berbagai bentuk yang berbeda sedemikian rupa sehingga mampu menambah atau memberikan arti baru. Analisa spasial adalah suatu perspektif dalam geografi yang mencoba memahami proses pembentukan dan evolusi bentanglahan dan tempat (*places*) dengan referensi prinsip-prinsip universal dan general (Wagner, 2005).

Analisis spasial merupakan pendekatan penting dalam memahami pola dan hubungan dalam data geografis. Tujuan utama dari analisis spasial untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang fenomena geografis, memprediksi pola, dan mendukung pengambilan keputusan yang berbasis lokasi. Kumpulan data spasial menyediakan dua jenis informasi:

1. data yang menggambarkan posisi lokasi suatu objek dalam spasial atau ruang-waktu sistem (yang pada akhirnya disebut data posisi atau atribut spasial dimasukkan dalam sistem atau hubungan topologi), dan
2. data yang mendeskripsikan atribut non-spasial dari objek yang direkam (disebut atribut atau data tematik).

Fungsi Analisis spasial adalah memahami dan menganalisa hubungan antara objek atau fenomena dalam konteks geografis. Memungkinkan untuk mengidentifikasi pola dalam data geografis dan memahami keterkaitan antara objek atau *fenomena* tersebut. Misalnya, dapat membantu mengidentifikasi pola kepadatan penduduk yang tinggi di sekitar pusat perkotaan, digunakan dalam pengambilan keputusan lokasi untuk menentukan lokasi yang optimal untuk kegiatan atau fasilitas tertentu. Analisis spasial sangat penting dalam

perencanaan tata ruang untuk memahami pola penggunaan lahan, mengidentifikasi area yang perlu dilestarikan, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam. Misalnya, dapat membantu dalam menentukan lokasi yang tepat untuk zona perlindungan lingkungan. Dapat digunakan dalam manajemen sumber daya alam, seperti pengelolaan hutan, pengawasan kualitas air, atau pemantauan keanekaragaman hayati. Dengan memahami pola spasial dan keterkaitan antara objek, dapat diambil keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan sumber daya alam. Analisis spasial membantu dalam memahami dampak sosial dan ekonomi dari kegiatan atau kebijakan tertentu. Misalnya, dapat membantu mengidentifikasi daerah yang terdampak langsung oleh pembangunan infrastruktur besar dan memperkirakan dampak ekonomi yang mungkin terjadi.

Analisis spasial digunakan pula untuk prediksi berbagai fenomena geografis, seperti perubahan penggunaan lahan, penyebaran penyakit, atau pergerakan populasi. Analisis spasial mampu untuk pengembangan model dan simulasi dalam berbagai bidang, termasuk transportasi, logistik, dan epidemiologi. Model spasial dapat membantu memahami interaksi kompleks antara variabel geografis dan memprediksi hasil dari skenario yang berbeda.

Ada banyak metoda dalam melakukan analisa spasial. Berdasarkan tujuannya, secara garis besar dibedakan menjadi 2 macam:

1. Analisis spasial *exploratory*, digunakan untuk mendeteksi adanya pola khusus pada sebuah fenomena spasial serta untuk menyusun sebuah hipotesa penelitian.
2. Analisis spasial *confirmatory*, dilakukan untuk mengonfirmasi hipotesa penelitian. Metoda ini sangat berguna ketika peneliti sudah memiliki cukup banyak informasi tentang fenomena spasial yang sedang diamati, sehingga hipotesa yang sudah ada dapat diuji keabsahannya.

Analisis spasial adalah suatu teknik atau proses yang melibatkan sejumlah hitungan dan evaluasi logika (matematis) yang dilakukan dalam rangka mencari atau menemukan (potensi) hubungan (*relationships*) atau pola-pola yang (mungkin) terdapat di antara unsur-unsur geografis yang terdapat di

dalam data digital dengan batas-batas wilayah studi tertentu. Analisis spasial dilakukan dengan mengoverlay dua peta yang kemudian menghasilkan peta baru hasil Analisis (Tuman, 2001).

Analisis spasial melalui tiga tahapan, yaitu: *Analisa visual*, merupakan tahapan yang sangat berguna untuk menemukan dan memperjelas pola/keterkaitan antara beberapa objek dan fenomena yang terjadi di permukaan bumi. Dengan melakukan visualisasi yang tepat, maka pola sebuah fenomena yang rumit dapat dideteksi dengan lebih mudah. Analisa ini dibagi atas visualisasi atribut objek titik (*attribute data of point objects*), visualisasi distribusi objek titik (*distributions of point objects*), dan visualisasi pengelompokan spasial (*spatial tessellation*).

Operasi spasial, pengolahan data dengan mempergunakan algoritma perhitungan geometris terhadap objek spasial yang ada untuk membantu memahami sebuah fenomena spasial. Ada banyak sekali jenis dan variasinya yang selanjutnya akan dibahas pada fungsi spasial. Dengan memaksimalkan kombinasi dari berbagai operasi spasial, dapat dihasilkan informasi baru yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Operasi spasial meliputi: overlay spasial (*spatial overlay*), pencarian spasial (*spatial search*), operasi buffer (*buffer operation*), operasi raster (*raster operation*), operasi jaringan (*network operation*).

Pemodelan spasial, gambaran matematis tentang struktur dari sebuah fenomena spasial, untuk keperluan prediksi/evaluasi. Disusun berdasarkan pengetahuan spesifik tentang suatu fenomena spasial berupa kombinasi dari beberapa operasi terhadap sekumpulan data spasial. Penggunaannya cukup luas, antara lain untuk keperluan epidemiologi, ekonomi, ekologi, seismologi, arkeologi, ilmu transportasi, dan bidang-bidang lainnya.

Analisis spasial dapat digunakan untuk mengkarakterisasi sifat biofisik permukaan dan mengidentifikasi pola lanskap yang merupakan hasil dari faktor pendorong, proses dan interaksi sistem. Berbagai bentuk analisa spasial diintegrasikan ke dalam upaya pemodelan spasial untuk estimasi besaran parameter dan prediksi parameter dan hasil proses. Berbagai bentuk pemodelan spasial meliputi model empiris, stokastik, dan deterministik, Analisa

spasial berpedoman pada konsep spasial, dimana matematika, statistik univariat, geostatistik dan berbagai pendekatan analisa dapat digunakan dalam upaya mengkarakterisasi suatu konsep.

Landasan teori analisa spasial mencakup konsep-konsep seperti autokorelasi spasial, heterogenitas spasial, dan ketergantungan spasial, yang membantu menjelaskan pola dan hubungan spasial yang diamati dalam data geografis. Metode analisa spasial secara garis besar dapat dikategorikan menjadi teknik deskriptif, eksploratif, dan inferensial, yang digunakan untuk memvisualisasikan, mengeksplorasi, dan menguji data spasial.

Analisa spasial adalah aspek mendasar dari geoinformatika dan digunakan untuk mempelajari distribusi dan hubungan antara objek dan peristiwa geografis. Analisa spasial melibatkan penggunaan teknik statistik, matematika, dan komputasi untuk mengeksplorasi pola dan tren data geografis. Hal ini juga memungkinkan pengguna untuk membuat model spasial dan membuat prediksi berdasarkan skenario yang berbeda. Beberapa teknik analisa spasial yang umum meliputi interpolasi spasial, regresi spasial, pengelompokan spasial, perataan spasial, dan ekonometrika spasial. Metode ini dapat diterapkan pada berbagai data spasial, termasuk data titik, data areal, dan data jaringan.

Jenis-jenis analisa spasial antara lain overlay, dapat menggabungkan beberapa unsur spasial menjadi unsur spasial yang baru. Pengubahan unsur-unsur spasial, union, merge, atau combine. Pengolahan data SIG, seringkali harus melakukan penggabungan antar unsur-unsur spasial. Penggabungan tersebut dapat menggunakan analisa spasial, yaitu union, merge, atau combine. Penggabungan ini dapat menjadikan beberapa unsur spasial menjadi satu unsur spasial saja tanpa mengubah unsur-unsur spasial yang digabungkan. Union yaitu menggabungkan fitur dari sebuah tema input dengan poligon dari tema overlay untuk menghasilkan output yang mengandung tingkatan (Hidayat, 2013).

2.11. Komunitas Pembelajar (Learning Community)

Komunitas diartikan sebagai tempat di mana orang-orang melakukan aktivitas, berbagi keyakinan yang sama dan berbagi cara berkomunikasi. Komunitas (masyarakat setempat) adalah kesatuan sosial yang terorganisasikan dengan kepentingan bersama (Auliagisni, 2022; Nasdian, 2014; Brooks, 1997). Komunitas memerlukan semacam 'perekat' yang menyatukan para anggotanya, baik berupa visi bersama, pemahaman bersama, tujuan bersama, atau hal lainnya. Hal ini menunjukkan tiga komponen komunitas: lokasi, aktivitas, dan kepercayaan. Komunitas terjadi dalam interaksi sosial mengenai kepentingan bersama. Komunitas atau masyarakat berperan aktif dalam hal membuat kebijakan, meningkatkan kesiapsiagaan bencana dan mengelola sumber daya untuk mengurangi risiko bencana (Choudhury, 2021).

Pembelajaran sendiri dapat terjadi dalam proses/ interaksi sosial yang sistematis. Pembelajaran juga terjadi dalam diri individu, melalui proses sosial yang interaktif, pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperoleh (Minati, 2022). Moreland (1997) mengklasifikasikan tiga jenis pembelajaran: pembelajaran formal, pembelajaran nonformal, dan pembelajaran informal. Pembelajaran adalah proses berulang dan kolaboratif yang melibatkan beragam jenis keahlian, pengetahuan, untuk menghasilkan pengetahuan yang spesifik menuju pembangunan berkelanjutan (Norström, 2020). Pembelajaran didasarkan pada gagasan bahwa pengetahuan dan tindakan harus saling terkait (Miller, 2020) dan dapat mengarah pada munculnya solusi potensial dan membuka ruang bagi pemangku kepentingan untuk terlibat dengan solusi tersebut dan bersama-sama membuat rencana strategis (Eelderink, 2020).

Komunitas pembelajar berfokus pada elemen kemanusiaan dan manfaat yang diperoleh dari membangun sinergi antar individu di lokasi yang sama atau dengan kepentingan yang sama ketika mereka berupaya untuk berbagi pemahaman, keterampilan, dan pengetahuan untuk tujuan bersama (West, 2017). Penggunaan komunitas pembelajar yang paling luas dan inklusif adalah untuk menggambarkan situasi di mana serangkaian kelompok dan lembaga mempunyai kekuatan bersatu untuk mendorong perubahan masyarakat yang

sistematis dan berbagi risiko, tanggung jawab, dan sumber daya (Smith, 2020). Dalam contoh yang terikat secara geografis, mitra mencakup lembaga pendidikan, badan pemerintah, mitra industri, dan kelompok masyarakat. Fenomena kemitraan antara organisasi publik, swasta dan nirlaba yang meningkatkan kapasitas masyarakat untuk membentuk dan mengelola masa depannya disebut sebagai “pemberdayaan kolaboratif” (Bilkis, 2019).

Komunitas pembelajar menjawab kebutuhan pembelajar di wilayahnya melalui kemitraan. Menggunakan kekuatan hubungan sosial dan institusional untuk melakukan hal tersebut. Membawa pergeseran budaya dalam persepsi nilai pembelajaran (Himmelmann, 1994). Komunitas pembelajar secara eksplisit menggunakan pembelajaran sebagai cara untuk mendorong kohesi sosial, regenerasi dan pembangunan ekonomi yang melibatkan seluruh bagian masyarakat. Komunitas pembelajar didefinisikan sebagai: komunitas sebagai peningkat pembelajaran individu, biasanya dalam lingkungan pendidikan (Ulum, 2020). Namun, bahkan ketika diterapkan dalam arti yang lebih sempit pada institusi tertentu, diakui bahwa “membangun komunitas pelajar akan menciptakan lingkungan yang berpotensi memajukan masyarakat secara keseluruhan” sekelompok orang, baik yang mempunyai hubungan geografis atau kepentingan bersama lainnya, yang memenuhi kebutuhan pembelajaran para anggotanya melalui kemitraan proaktif. Hal ini secara eksplisit menggunakan pembelajaran sebagai cara untuk meningkatkan kohesi sosial, regenerasi dan pembangunan ekonomi (Hamiru, 2023; Papadopoulos, 1999).

Komunitas belajar dikembangkan di mana sekelompok orang yang terhubung secara geografis atau karena minat yang sama, berkolaborasi dan bekerja dalam kemitraan untuk memenuhi kebutuhan belajar anggotanya. Komunitas pembelajar yang difasilitasi melalui pendidikan orang dewasa dan komunitas merupakan alat yang ampuh untuk kohesi sosial, peningkatan kapasitas komunitas dan pembangunan sosial, budaya dan ekonomi (Susilo, 2024).

Menghargai keberagaman, meningkatkan kapasitas pembelajaran suatu komunitas. penerimaan terhadap keberagaman merupakan indikator kesediaan untuk menerima ide-ide baru dan menerima perubahan, baik sebagai prasyarat

bagi pengembangan masyarakat maupun pembelajaran (Hamid, 2018; Flora, 1996). Struktur organisasi yang mencakup perwakilan dari seluruh bagian masyarakat yang terkena dampak, termasuk perempuan, kelompok minoritas dan kurang berkuasa, terbukti lebih efektif untuk pengembangan masyarakat (Geddes, 1998; Aigner, 1999).

Komunitas pembelajar dapat dengan sengaja dibina, terdapat peran para pemimpin dan serangkaian pendekatan terhadap kepemimpinan. Pemimpin menetapkan visi, namun tidak dapat mewujudkannya tanpa kerja sama dari hati, pikiran, dan kemauan masyarakat yang harus melakukan perubahan signifikan dalam kehidupan (Johnson, 2019). Manfaat komunitas belajar dapat ditingkatkan jika terdapat budaya dan keterbukaan yang mendorong pertukaran pengetahuan, dialog, penyelidikan dan pengambilan risiko, serta memberikan umpan balik konstruktif kepada masyarakat di semua tingkatan (Taylor, 2002; Watkins, 1999).

Tujuan terpenting dalam komunitas pembelajar adalah pertumbuhan dan perkembangan masyarakat. Komunitas pembelajar mementingkan pengalaman manusia (Henfrey, 2022). Komunitas belajar terdiri dari sekelompok orang yang melakukan pendekatan aktif, reflektif, kolaboratif, berorientasi pada pembelajaran, dan mendorong pertumbuhan bersama. Stamps (1998) berpendapat bahwa pertumbuhan dan perkembangan yang terkait dengan komunitas belajar mencerminkan metafora ekologi dimana sistem tersebut mengatur diri sendiri dan mempertahankan diri.

Pengembangan komunitas belajar terjadi melalui interaksi antara kemampuan pribadi, hubungan interpersonal, dan struktur organisasi. Pertumbuhan terjadi ketika kapasitas pribadi, interpersonal, dan organisasi meningkat (Tassinari, 2023). Dalam komunitas belajar, konflik dipandang sebagai tantangan yang harus dihadapi, bukan sebagai kondisi yang harus dihindari. Konsensus menjadi perlu dilakukan sebagai bentuk kesepakatan bersama atau kebulatan suara mengenai bagaimana permasalahan tersebut diselesaikan segera (Wong, 2019). Komunitas pembelajar diciptakan untuk meningkatkan keterlibatan intelektual, sosial, dan emosional dengan orang lain; dan mendorong pendekatan pembelajaran yang kolaboratif dan dinamis.

Budaya masyarakat pembelajar menjadi forum kebaruan, eksperimen, dan tantangan yang mengarahkan dan mempersonalisasi dalam suatu komunitas (Marret, 2018).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Fokus Penelitian

Fokus dalam penelitian ini yaitu untuk menganalisis bagaimana partisipasi masyarakat, konversi penggunaan lahan dan ketahanan masyarakat melalui suatu model bagi mitigasi bencana banjir. Secara khusus penelitian ini berusaha untuk mengembangkan suatu model terintegrasi antara partisipasi masyarakat, konversi penggunaan lahan dan ketahanan masyarakat bagi mitigasi bencana banjir di Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dimulai sejak bulan Januari Tahun 2019, dilakukan pada masyarakat yang mengalami langsung kejadian banjir. Penelitian dimulai dari pra riset, penulisan proposal, penyusunan instrumen, uji coba instrumen, uji validitas dan reliabilitas instrumen, pengumpulan data lapang, analisis data, dan penyusunan laporan. Tempat penelitian dilaksanakan di Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Pemilihan lokasi penelitian disebabkan karena:

1. Setiap tahun Kabupaten Pesawaran selalu tergenang banjir akibat wilayahnya yang landai dan cekung sehingga kejadian banjir tersebar merata;
2. Kabupaten Pesawaran merupakan kabupaten baru yang sedang berkembang;
3. Memiliki lokasi yang strategis sebagai penghubung antara kabupaten lain dengan Kota Bandarlampung;
4. Permasalahan banjir tidak pernah tuntas; dan terjadi setiap tahun.
5. Upaya mitigasi bencana banjir yang dilakukan masih belum optimal.

Rincian waktu dan kegiatan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1. Waktu dan kegiatan pelaksanaan penelitian

No	Kegiatan	Bulan									
		1-6 2019	1-6 2020	7-8 2020	9 2020	10 2020	11 2020	12 2020 - 2 2021	3-4 2021/ 2022	11 2023	2 2024
1	Pra riset										
2	Penulisan proposal										
3	Penyusunan instrumen										
4	Seminar Proposal										
5	Uji validitas dan reliabilitas										
6	Pengumpulan data lapang										
7	Analisa data										
8	Seminar hasil										
9	Sidang akhir										

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode mixed method, dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Creswell, (2007) menjelaskan bahwa penelitian ini berfokus pada mengumpulkan, menganalisis data, dan memadukan antara data kuantitatif dan data kualitatif. Kuantitatif-olah data kuesioner likert - kualitatif- inovasi- kuantitatif-sem uji hipotesis-Trianggulasi kualitatif. Metode penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel, dan objektif.

Penelitian ini terdiri dari fase pertama yaitu pendekatan keruangan dengan analisa spasial dan analisa kuantitatif. Fase kedua dengan pendekatan kualitatif dan analisa kualitatif inovasi. Fase ketiga dengan pendekatan kualitatif triangulasi. Penelitian dilakukan untuk menghasilkan integrasi model dari variabel partisipasi masyarakat, konversi penggunaan lahan dan ketahanan masyarakat. Metode penilaian resiko bencana alam umumnya terdiri dari tiga jenis: metode statistik matematika, metode sistem indeks, dan metode evaluasi resiko dinamis berdasarkan model terintegrasi (Li, 2016). Jika dilihat dari metode penilaian resiko bencana alam, maka penelitian ini menggunakan metode statistik matematika karena menggunakan pendekatan kuantitatif.

Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode statistik untuk mendapatkan frekuensi jawaban responden melalui skala likert untuk variabel partisipasi masyarakat. Untuk variabel konversi lahan dilakukan kajian spasial untuk menghasilkan prediksi penggunaan lahan tahun 2036.

Pendekatan kualitatif di tandai dengan penulis melakukan wawancara kepada responden terkait dengan 3 variabel yang diajukan. Melakukan observasi lapangan, dokumentasi untuk mendeskripsikan temuan-temuan inovasi masyarakat terkait mitigasi banjir nonstruktural dan melakukan wawancara dengan instansi terkait.

Pendekatan kuantitatif selanjutnya dilakukan untuk menjawab hipotesa dengan melakukan uji SEM AMOS sehingga didapatkan pula model persamaan struktural dan mengetahui hubungan antara partisipasi

masyarakat, konversi lahan dan ketahanan bencana sekaligus untuk menghasilkan model statistik yang paling cocok untuk menjelaskan satu dengan yang lainnya.

Triangulasi dilakukan untuk analisa secara geospasial.

3.4. Alat dan Bahan

Penelitian di lapangan membutuhkan alat dan bahan untuk memudahkan dalam pelaksanaan penelitian. Alat dan bahan yang di butuhkan yaitu:

1. Alat

Alat dibagi menjadi 2 yaitu alat proses dan alat analisis. Alat proses meliputi buku catatan, berfungsi untuk mencatat semua aktifitas penelitian baik sebelum, proses, maupun sesudah penelitian. Kamera, berfungsi untuk mengambil gambar lapangan. Alat analisis berupa lembar jawaban kuisisioner dari masyarakat, software Amos 24 untuk analisis SEM.

2. Bahan

Data penunjang penelitian yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah Data penggunaan lahan Tahun 2015-2020. Data curah hujan. Data kejadian banjir Tahun 2015-2021 dari BPBD Kabupaten Pesawaran. Peraturan daerah. Data jumlah penduduk. Data peta kerawanan banjir, Peta topografi, Peta administrasi Kabupaten Pesawaran.

3.5. Sumber Data Penelitian

Sumber data diperoleh dari Pemda Kabupaten Pesawaran, BPBD Kabupaten Pesawaran dan masyarakat dimana masyarakat menjawab pertanyaan penelitian dari kuesioner dan dari BPBD berupa wawancara tentang partisipasi apa saja yang telah dilakukan masyarakat selama ini dalam menghadapi banjir yang didukung oleh informasi terbaru baik dari literatur-literatur ilmiah maupun laporan faktual dari media cetak dan elektronik.

3.6. Langkah-Langkah Penelitian

Tabel 3. 2. Langkah-langkah yang di lakukan dalam penelitian

No	Data	Tujuan Penelitian	Teknik Pengumpulan Data	Metode Analisa
1	Kuesioner	Mengkaji partisipasi masyarakat terhadap mitigasi bencana banjir melalui CLEAR Model	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kajian literatur (artikel jurnal,buku referensi,Laporan kegiatan dari BPBD Kabupaten Pesawaran) 2. Wawancara dengan Kepala BPBD kabupaten Pesawaran terkait dengan partisipasi masyarakat selama ini bagaimana dalam menghadapi banjir 3. Wawancara kepada masyarakat 4. Observasi lapangan 5. Menyusun Instrumen partisipasi 6. Penyebaran kuisisioner 	Deskriptif kuantitatif-kualitatif
2	Kuesioner dan dokumen Data spasial	Mengkaji konversi penggunaan lahan terhadap mitigasi banjir melalui CLUE-S Model	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kajian literatur (artikel jurnal,buku referensi,peraturan daerah tentang renstra tata ruang wilayah) 2. Observasi lapangan 3. Pengamatan dan pembuatan peta prediksi perubahan lahan 4. Wawancara kepada masyarakat 5. Menyusun instrumen 6. Penyebaran kuisisioner 	Deskriptif kuantitatif-kualitatif-spasial
3	Kuesioner	Mengkaji ketahanan masyarakat <i>melalui</i> DROP model	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kajian literatur (artikel jurnal,buku referensi) 2. Wawancara dengan masyarakat 3. Menyusun instrumen 4. Penyebaran kuisisioner 	Deskriptif kuantitatif-kualitatif
4		Analisa Faktor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data faktor-faktor partisipasi masyarakat terhadap mitigasi banjir 2. Data faktor-faktor perubahan penggunaan lahan untuk mitigasi banjir 3. Data faktor-faktor ketahanan masyarakat untuk mitigasi banjir 	SEM (struktural Equation Modelling)
5		Analisa design	Analisa desain integrasi model	Mixed Method Analysis

3.7. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah kepala keluarga yang tinggal di wilayah sangat rawan banjir yaitu di 7 kecamatan 35 desa. Populasi berjumlah 34.335 kepala keluarga. Jumlah kepala keluarga di tiap desa setiap kecamatan di Kabupaten Pesawaran dapat dilihat pada Tabel 3.3. Teknik pengambilan sampel menggunakan *non probability sampling* melalui *purposive sampling*, dengan kriteria:

1. Wilayah-wilayah yang mengalami banjir setiap tahun.
2. Kepala keluarga yang akan dijadikan sampel adalah para kepala keluarga yang tinggal di wilayah banjir.

Dasar pengambilan pengambilan besar sampel adalah menggunakan tabel Issac dan Michel dengan tingkat kesalahan 5%. Kemudian menentukan jumlah besaran sampel tiap desa menggunakan proporsi jumlah kk di setiap desa. Maka jumlah sampel tiap-tiap desa dari 7 kecamatan berjumlah 1717 responden pada 35 desa, terlihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Sampel kepala keluarga di 7 kecamatan Kabupaten Pesawaran

No	Kecamatan	Nama Desa Rawan banjir	Luas Wilayah (Ha)	Jumlah penduduk (Jiwa)	Jumlah kepala keluarga (KK)	Sampel 5 %
1	Gedong Tataan	1. Bagelen	880	7.236	2.640	132
		2. Gedong tataan	1.025	2.829	1.102	55
		3. Karang anyar	1.000	7.163	2.303	115
2	Way Lima	1. Batu Raja	1.600	1.322	523	26
		2. Gedong dalam	563	898	318	15
		3. Sidodadi	617	3.270	1.353	67
		4. Sindang Garut	216	2.054	754	37
		5. Tanjung Agung	5,58	2,744	896	44
3	Way Ratai	1. Bunut	1800	2897	831	41
		2. Kalirejo	2.81	2,633	843	42
		3. Bunut Sebrang	3.35	1,923	600	30
4	Teluk Pandan	1. Batu Menyan	21,49	2.485	732	37
		2. Gebang	550	1.362	498	24
5	Padang Cermin	1. Sanggi	1718	3640	840	42
		2. Padang Cermin	874	10420	3.277	163
		3. Tri Mulyo	612	3.024	284	14
		4. Tambangan,	714	982	324	16
		5. Hanau Brak	14.200	3163	1624	81
		6. Banjaran	601	3353	1268	63
		7. Durian	7.69	2003	655	32
		8. Hepong Jaya	843	1505	447	22
		9. Gayau	3.61	1,680	565	28
		10. Dantar	360	2.519	988	49

No	Kecamatan	Nama Desa Rawan banjir	Luas Wilayah (Ha)	Jumlah penduduk (Jiwa)	Jumlah kepala keluarga (KK)	Sampel 5 %
6	Kedondong	11. Way Urang	550	1.362	498	24
		12. Paya	1.233	1.547	609	30
		1. Kertasana	450	2100	613	30
		2. Way Kepayang	827	1.519	721	36
		3. Kedondong	853	4.828	1.713	85
		4. Gunung Sugih	1.233	1.547	609	30
7	Way Khilau	1. Kububatu	679	3335	769	38
		2. Madajaya	748	3.644	1.185	59
		3. Tanjung Rejo	61	1.450	519	25
		4. Tanjung kerta	2.15	2,049	652	32
		5. Gunung Sari	6.60	3,748	1.280	64
		6. Kota jawa	5.32	4,745	1.502	75
Jumlah					34.335	1717

Sumber: Kecamatan Kabupaten Pesawaran 2021-2022

3.8. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan untuk dasar penentuan model adalah data primer dan data sekunder. Data-data primer diperoleh melalui wawancara dan observasi. Data primer diperoleh dari hasil kuesioner yang diberikan kepada masyarakat dimana dalam kuesioner tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan penelitian terkait pada tujuan penelitian. Observasi yang dilakukan adalah observasi partisipasi pasif, yaitu peneliti datang ke tempat penelitian, melakukan pengamatan tetapi belum terlibat dalam kegiatan didalamnya. Objek observasi dalam penelitian ini adalah tempat/lokasi penelitian, masyarakat yang tinggal di wilayah rawan banjir dan aktifitas yang dilakukan masyarakat dalam situasi tinggal di wilayah banjir. Data sekunder diperoleh melalui teknik telaah dokumentasi.

Wawancara dilakukan pada kepala keluarga yang tinggal di wilayah rawan banjir sebagai responden, menggunakan kuesioner skala likert dan juga melakukan wawancara dengan pejabat instansi terkait. Wawancara merupakan bagian dari teknik pengumpulan data untuk mendapatkan data langsung dari responden dan mengetahui hal-hal tertentu yang lebih mendalam dari responden. Wawancara dilakukan baik pada saat observasi di tengah masyarakat maupun saat pengumpulan data.

1. FGD

Wawancara langsung dilakukan kepada kepala BPBD Kabupaten Pesawaran, Camat dan aparat setempat dan kepala desa rawan banjir untuk menggali pemahaman mengenai penyebab banjir dan tindakan inovatif yang dilakukan.

Isi wawancara meliputi:

1. Penyebab utama terjadi banjir di Kabupaten Pesawaran
2. Wilayah mana saja di Kabupaten Pesawaran yang terjadi bencana banjir.
3. Kejadian banjir dimulai sejak tahun berapa.
4. Program apa saja yang sudah dilakukan untuk mengurangi bencana banjir.
5. Program apa saja untuk mitigasi banjir baik secara struktural maupun non struktural.
6. apakah sudah melibatkan masyarakat secara aktif dalam kegiatan mitigasi banjir apa belum.
7. Adakah konversi lahan akibat banjir.
8. Bagaimana masyarakat bertahan dalam menghadapi banjir tahunan.
9. Berapa kerugian yang dialami akibat banjir
10. Adakah korban jiwa

Selanjutnya dilakukan kegiatan FGD yang dilakukan pada tanggal 22 Agustus 2022 sebagai bagian dari kajian penelitian. Adapun yang diundang dalam kegiatan tersebut yaitu kepala BAPPEDA Kabupaten Pesawaran, Kepala BPBD Kabupaten Pesawaran, Camat Gedongtataan, Camat Kedondong, Camat Padang Cermin, Camat Way Khilau, Camat Way Ratai, Camat Teluk Pandan, Camat Way Lima, Dinas PUPR, Dinas Perkim, Dinas Pertanian.

2. Observasi dan Dokumentasi

Teknik observasi dilakukan untuk mendapatkan kenyataan kondisi di Kabupaten Pesawaran secara nyata. berupa dokumentasi foto-foto, perilaku masyarakat bagaimana terkait banjir, bentuk mitigasi banjir yang sudah dilakukan. Melihat situasi dan kondisi dilapangan tempat terjadinya kejadian banjir. Inovasi-inovasi mitigasi yang telah dilakukan.

3.9. Variabel Penelitian

- 1 Variabel Partisipasi Masyarakat (CLEAR MODEL)
- 2 Variabel Perubahan penggunaan Lahan (CLUE MDEL)
- 3 Variabel Ketahanan Masyarakat (DROP MODEL)

Tabel 3. 4. Variabel dan Indikator penelitian

No	Partisipasi masyarakat (Clear model)	Konversi Penggunaan Lahan (Clue-s model)	Ketahanan Masyarakat Terhadap Banjir (Drop model)
1	Can do (mampu)	1. Kebijakan dan pembatasan spasial	1. Sosial
2	Like to (ingin)	2. Persyaratan penggunaan lahan (permintaan)	2. Ekonomi
3	Enable to (di mungkinkan)	3. Pengaturan konversi khusus jenis penggunaan lahan	3. Kelembagaan
4.	Asked to (diminta)	4. Karakteristik Lokasi	4. Infrastruktur
5	Respon to(menanggapi)		5. Ekologis
			6. Kepentingan komunitas

Tabel 3.4 menunjukkan indikator di tiap variabel. Clear model terdiri dari **5** indikator, Clue-s model terdiri **4** indikator. Drop Model terdiri dari **6** indikator, jadi total indikator dalam penelitian ini ada **15**. Sub indikator untuk Clear model ada 15 (can do 4, Like to (ingin) 3, Enable to (di mungkinkan) 3, Asked to (diminta) 2, Respond to (menanggapi) 3). Sub indikator untuk Clue-s model ada 10 (Kebijakan dan pembatasan spasial 3, Persyaratan penggunaan lahan (permintaan) 2, Pengaturan konversi khusus jenis penggunaan lahan 2, Karakteristik Lokasi 3). Sub indikator untuk Drop model ada 40 (Sosial 6, Ekonomi 12, Kelembagaan 7, Infrastruktur 6, ekologis 4, Kemampuan komunitas 4). Total subindikator yang digunakan ada **64**. Sub indikator tiap variabel dapat dilihat dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Indikator dan sub indikator dari variabel penelitian

Model	Dasar Teori	Indikator	Sub Indikator
CLEAR Partisipation can do, like to, enable to, asked to, respond to	Lowndes, 2006	1. Can do (mampu)1-4	1. Sumber daya 2. Pendidikan 3. Ekonomi 4. Status Sosial 5. Identitas
		2. Like to (ingin)5-7	6. Persamaan di masyarakat 7. Kewarganegaraan 8. Types of civic organitation 9. Aktifitas
		3. Enable to (di mungkinkan)8-10	10. Adanya akses untuk ikut berpartisipasi 11. Bentuk Partisipasi 12. Strategi
		4. Asked to (diminta)11-12	13. Mendengarkan 14. Membuat prioritas 15. Umpan balik positif dan negatif 16. Tersedianya kebijakan tata ruang
		5. Respond to (menanggapi) 13-15	17. Kebijakan membatasi serangkaian konversi penggunaan lahan tertentu 18. Zona Pengembangan pertanian 19. Trend perubahan penggunaan lahan
CLUE-S	Verburg, 2007	1. Kebijakan dan pembatasan spasial 16-18	20. Kondisi skenario yang menghubungkan target kebijakan dengan persyaratan perubahan penggunaan lahan 21. Reversibilitas perubahan penggunaan lahan. 22. Konversi dan urutan transisi penggunaan lahan.
		2. Persyaratan penggunaan lahan (permintaan)19-20	
		3. Pengaturan konversi khusus jenis penggunaan lahan 21-22	
		4. Karakteristik Lokasi 23-25	23. Posisi lokasi relatif terhadap fasilitas regional yang penting

Model	Dasar Teori	Indikator	Sub Indikator
DROP Disaster resilience of place	Cutter, 2008	1. Sosial 26-31	24. Faktor-faktor lokasi 25. Kesesuaian lokasi untuk penggunaan lahan tertentu 26. Umur produktif 27. Jumlah tanggungan keluarga 28. Pendidikan 29. Kepadatan penduduk 30. Kemiskinan 31. Pengangguran 32. Pendapatan 33. Jumlah sumber mata pencaharian 34. Tabungan 35. Ketersediaan dana darurat 36. Jumlah anggota keluarga yang bekerja 37. Perempuan bekerja 38. Tingkat pendapatan wanita 39. Pengeluaran 40. Kepemilikan Rumah 41. Kepemilikan kebun/sawah 42. Sumber modal 43. Akses pasar 44. Menjadi anggota Kelompok desa tangguh be ncan 45. Koperasi 46. Lembaga keuangan 47. Lembaga agama 48. Pengelola kawasan konservasi 49. Peran Pemerintah 50. Peran LSM
		2. Ekonomi 32-43	
		3. Kelembagaan 44-50	

Model	Dasar Teori	Indikator	Sub Indikator
		4. Infrastruktur 51-57	51. Ketersediaan dana pengelola infrastruktur 52. Fasilitas kesehatan 53. Fasilitas pendidikan 54. Pasar 55. Ketersediaan listrik 56. Ketersediaan air bersih 57. Areal dan hilangnya lahan basah
		5. Ekologis 57-61	58. Erosi 59. Permukaan kedap air 60. Keanekaragaman hayati 61. Pemahaman lokal tentang resiko bencana
		6. Kemampuan komunitas 62-64	62. Pelayanan konselling 63. Kesehatan dan kebugaran 64. Kualitas hidup

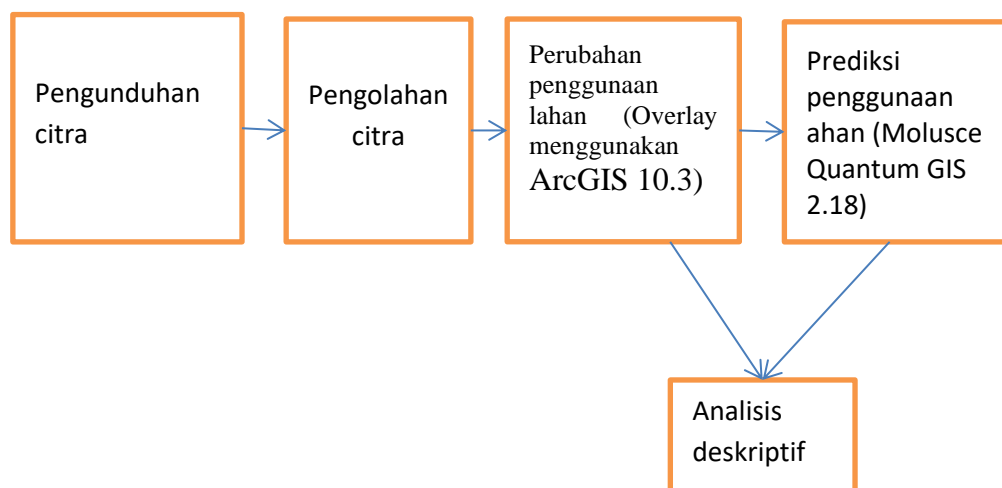
3.10. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen non tes berupa angket dengan menggunakan skala likert. Skala ini digunakan untuk mengukur sikap dan pendapat serta persepsi seseorang. Dalam skala likert responden diminta untuk melengkapi kuesioner yang mengharuskan mereka untuk menunjukkan tingkat persetujuannya terhadap serangkaian pertanyaan diikuti dengan lima pernyataan jawaban responden dapat memilih opsi yang paling sesuai dengan perasaan mereka terhadap pernyataan atau pertanyaan tersebut.

Skala likert sangat bagus untuk menangkap tingkat persetujuan atau perasaan responden mengenai suatu topik dengan cara berbeda. Skala likert tidak biner, sehingga dapat digunakan untuk mendapatkan wawasan mendetail tentang pendapat responden. Skala likert memudahkan dalam pengujian statistik terhadap hipotesis yang dibuat.

3.11. Teknik Analisis Data

Teknik Analisa data untuk model CLUE-S pada aspek spasial menggunakan *software ArcMap 10.3* untuk analisa perubahan tutupan lahan dan *software Quantum GIS 2.8* untuk analisa prediksi penggunaan lahan.



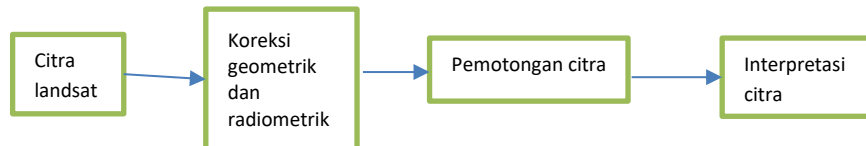
Gambar 3.1. Teknik Analisis Data Spasial pada model CLUE-S

1. Pengunduhan Citra

Data spasial yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi tutupan lahan diperoleh dari citra satelit Landsat 5 dan Landsat 8 yang dilakukan melalui proses pengunduhan dari *website USGS* yakni *www.earthexplorer.usgs.gov*. Citra satelit dapat diperoleh secara gratis hingga dapat digunakan oleh pengguna.

2. Pengolahan Citra

Pengolahan citra merupakan persiapan sebelum dilakukan interpretasi untuk memperoleh data penggunaan lahan. Setelah citra landsat diperoleh dari laman *USGS*, tahap yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan koreksi geometrik dan koreksi radiometrik terhadap citra landsat. Setelah diperoleh kenampakan citra sesuai yang dibutuhkan, kemudian dapat dilakukan pemotongan citra sesuai dengan batas administrasi dan citra siap digunakan untuk diinterpretasi sesuai klasifikasi penggunaan lahan yang dibutuhkan. Untuk lebih jelasnya dapat digambarkan pada gambar berikut.



Gambar 3.2. Tahapan Pengolahan Citra

3. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan

Analisis perubahan penggunaan lahan dilakukan menggunakan *software ArcGIS*. Untuk mengetahui ada maupun tidaknya perubahan penggunaan lahan dalam kurun waktu tertentu dan mengetahui luasan perubahan penggunaan lahan dapat dilakukan dengan menyatukan dua peta penggunaan lahan atau proses tumpang tindih (*overlay*) antara peta penggunaan lahan Kabupaten Pesawaran tahun 2008 dan peta penggunaan lahan tahun 2015 sehingga dapat diketahui perubahan lahan di Kabupaten Pesawaran beserta luas perubahannya. Peta yang dihasilkan kemudian dianalisa perubahannya secara deskriptif untuk mengetahui

jenis dan luas penggunaan lahan yang mengalami perubahan maupun yang tidak mengalami perubahan.

4. **Prediksi Penggunaan Lahan**

Prediksi penggunaan lahan dilakukan melalui software Quantum GIS dan ArcGIS. Pada Quantum GIS dilakukan prediksi tutupan lahan menggunakan plug in tambahan yakni prediksi penggunaan lahan tahun 2036.

Teknik analisa data instrumen berupa pemberian skor mulai dari 5,4,3,2,1, dimana skor 5 adalah skor tertinggi dan 1 adalah skor terendah. Teknik analisa data hasil dari jawaban kuesioner responden menggunakan struktural equation modeling (SEM AMOS). Model persamaan struktural merupakan gabungan dari analisis faktor dan analisis jalur yang menjadi satu metode statistik komprehensif. Model ini didasarkan pada hubungan kausalitas, dimana perubahan satu variabel diasumsikan akan berakibat pada perubahan variabel lainnya. Kuatnya hubungan kausalitas antara dua variabel terletak pada justifikasi (pembenaran) secara teoritis untuk mendukung analisis. Tujuan SEM adalah ingin menguji, apakah model yang ada memang dapat menjelaskan fenomena yang didapat. Penelitian ini ingin menguji, apakah benar *clear model*, *clue-s model* dan *drop model* saling berkaitan dalam upaya mitigasi bencana banjir non struktural di Kabupaten Pesawaran Lampung.

3.12. **Tujuh Langkah Dalam SEM**

Schreiber, (2006) mengajukan tahapan pemodelan dan analisa persamaan struktural menjadi 7 langkah yaitu:

1) **Pengembangan Model Berbasis Teori**

Dalam pengembangan model teoritis, seorang peneliti harus melakukan serangkaian eksplorasi ilmiah melalui telaah pustaka yang intens guna mendapatkan model teoritis yang dikembangkannya. Dengan perkataan lain, tanpa dasar teoritis yang kuat, SEM tidak dapat digunakan. Hal ini disebabkan karena SEM tidak digunakan untuk menghasilkan sebuah model, tetapi digunakan untuk mengkonfirmasi model teoritis tersebut melalui data empirik. Keyakinan seorang

peneliti untuk mengajukan sebuah model kausalitas dengan menganggap adanya hubungan sebab akibat antara dua atau lebih variabel, bukannya didasarkan pada metode analisis yang digunakan, tetapi harus berdasarkan pada justifikasi teoritis yang kuat. Pengembangan model dalam penelitian ini mengembangkan konstruk (faktor yang diteliti) dengan indikator:

a. Konstruk eksogen (X1)

Pada penelitian ini konstruk eksogen untuk *CLEAR* model terdiri dari 5 indikator yaitu *can do, like to, enable to, asked to, respond to*.

b. Konstruk eksogen (X2)

Pada penelitian ini konstruk eksogen untuk *CLUE-S* model terdiri dari 4 indikator yaitu kebijakan dan pembatasan spasial, persyaratan penggunaan lahan (permintaan), pengaturan konversi khusus jenis penggunaan lahan, karakteristik lokasi.

c. Konstruk eksogen (X3)

Pada penelitian ini konstruk eksogen untuk *DROP* model terdiri dari 6 indikator yaitu sosial, ekonomi, kelembagaan, infrastruktur, ekologis, kepentingan komunitas.

2). Pengembangan Diagram Alur (Path Diagram)

Model teoritis yang telah dibangun pada langkah pertama akan digambarkan dalam sebuah path diagram yang akan mempermudah peneliti melihat hubungan – hubungan kausalitas yang ingin diuji. hubungan kausalitas dalam SEM cukup digambarkan dalam sebuah path diagram dan selanjutnya bahasa program akan mengkonversi gambar menjadi persamaan dan persamaan menjadi estimasi.

3) Konversi Diagram Alur Ke Dalam Persamaan Struktural

Model di konversi ke dalam rangkaian persamaan yang terdiri dari persamaan struktural (*structural equation*), persamaan ini menyatakan hubungan kausalitas antar berbagai konstruk. Pedoman dalam persamaan struktural yaitu konstruk endogen 1 = f (konstruk eksogen) + error, konstruk endogen 1 = konstruk eksogen 1 + error.

4) Memilih Matriks Input dan Teknik Estimasi

SEM menggunakan matriks varian / kovarian sebagai input data untuk estimasi yang dilakukannya. Hal inilah yang menjadi perbedaan antara SEM dengan teknik – teknik multivariat lainnya. Data individual tentu saja digunakan dalam program ini, tetapi data itu akan segera dikonversi ke dalam bentuk matriks varian / kovarian sebelum estimasi dilakukan. Hal ini karena fokus SEM bukanlah pada data individual tetapi pada pola hubungan antar responden. Matriks varian / kovarian digunakan karena memiliki keunggulan dalam menyajikan perbandingan yang valid antara populasi yang berbeda atau sampel yang berbeda. Matriks kovarian umumnya lebih banyak digunakan dalam penelitian mengenai hubungan.

5) Menilai Problem Identifikasi Model

Problem identifikasi pada prinsipnya adalah problem mengenai ketidakmampuan dari model yang dikembangkan untuk menghasilkan estimasi yang baik. Problem identifikasi dapat muncul melalui Standard error untuk satu atau beberapa koefisien adalah sangat besar. Program tidak mampu menghasilkan matriks informasi yang seharusnya disajikan. Muncul angka – angka yang aneh seperti adanya varians error yang negatif. Munculnya korelasi yang sangat tinggi antar koefisien estimasi yang didapat (misalnya lebih dari 0,9). Dalam AMOS, problem identifikasi akan diatasi langsung oleh program.

6) Mengevaluasi Model

Pada langkah ini ketepatan model dievaluasi, melalui telaah terhadap berbagai kriteria goodness of fit. Evaluasi terhadap ketepatan model pada dasarnya telah dilakukan pada waktu model diestimasi oleh AMOS (evaluasi ukuran sampel, evaluasi asumsi normalitas dan linearitas, evaluasi atas outliers, evaluasi asumsi atas multikolinearitas dan singularitas, evaluasi atas kriteria goodness of fit, analisa direct efect, indirect efect dan total efect).

Tabel 3.3. Ukuran kesesuaian

No	Ukuran Kesesuaian	Batas Nilai Kritis	Keterangan
<i>Absolut Fit Measures</i>			
1	Chi-Squares X^2 Probability CMIN/DF RMSEA	Kecil, $< x^2$ df $\leq 2,0$ $\geq 0,90$	Gozali, 2013 Gozali 2013 Diamontopaulus, 2000 Browne, 1993
<i>Incremental Fit Measures</i>			
2	AGFI TLI NFI CFI	$\geq 0,90$ $\geq 0,95$ $\geq 0,90$ $\geq 0,95$	Diamontopaulus, 2000 Hair, 2010 Bentler, 1992 Arbuckle, 1997
<i>Parsimonious Fit Measures</i>			
3	PNFI PGFI	$\geq 0,60$ $\geq 0,60$	James, 1982 Byrne, 1988

Sumber: (Widodo, 2006)

7) Interpretasi dan Modifikasi Model

Setelah estimasi model dilakukan, masih dapat dilakukan modifikasi terhadap model yang dikembangkan bila ternyata estimasi yang dihasilkan memiliki residual yang besar. Pedoman dalam mempertimbangkan perlu tidaknya dilakukan modifikasi sebuah model adalah dengan melihat residual kovarians yang dihasilkan model tersebut. Nilai batas kritis residul kovarians yang direkomendasikan adalah $\leq 2,58$. Batas keamanan untuk jumlah residual adalah 5%, bila nilai residualnya lebih besar dari 5% dari semua residual kovarians yang dihasilkan oleh model, maka sebuah modifikasi mulai perlu dipertimbangkan.

Namun demikian, modifikasi hanya dapat dilakukan bila peneliti mempunyai justifikasi teoritis yang cukup kuat, sebab SEM bukan ditujukan untuk menghasilkan teori, tetapi menguji model yang mempunyai pijakan teori yang benar atau baik. Oleh karena itu, untuk memberikan interpretasi apakah model berbasis teori yang diuji dapat diterima langsung atau perlu pemodifikasian, maka peneliti harus mengarahkan perhatiannya pada kekuatan prediksi dari model yaitu dengan mengamati besarnya residual yang dihasilkan. Dalam

program AMOS, indeks modifikasi yang dicantumkan dalam output memiliki nilai yang paling besar sehingga peneliti tinggal memilih koefisien mana yang akan diestimasi. Jika model dinyatakan cukup baik, maka langkah berikutnya adalah melakukan interpretasi. Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel exogen (independent) yaitu partisipasi masyarakat, konversi penggunaan lahan, ketahanan masyarakat.

3.13. Definisi Operasional Variabel

3.13. 1. CLEAR Model

Konstruk *Clear Model* mengacu pada partisipasi masyarakat. *Clear Model* didefinisikan sebagai partisipasi masyarakat yang terdiri dari lima faktor yaitu *Can do (bisa melakukan/mampu)* dapat melakukan – memiliki kemampuan sumber daya manusia dalam melaksanakan program dan memiliki pengetahuan untuk berpartisipasi dalam berorganisasi; *Like to (ingin) Suka* - memiliki rasa ketertarikan yang melatar belakangi mengikuti program; keinginan yang tinggi untuk terus mengikuti program. *Enabled to (aktif/dimungkinkan)* diberi kesempatan untuk berpartisipasi; terbukanya kesempatan untuk terlibat dalam program, kemampuan dalam mengambil peran untuk mempengaruhi keputusan. *Asked to (diminta)* - dimobilisasi oleh badan resmi atau kelompok sukarela untuk mengikuti kegiatan program; *Responded to (menanggapi)* – ide atau gagasan partisipan ditanggapi atau dijadikan masukan dalam pengambilan keputusan. Evaluasi refleksi kegiatan yang berlangsung dengan menunjukkan faktor mana dari kelima faktor tersebut yang diterapkan kemudian faktor mana yang belum mendapatkan cukup perhatian dan bagaimana hubungan antara kelima faktor tersebut dapat ditingkatkan dalam mengembangkan respon yang lebih strategis atas tantangan partisipasi masyarakat (Lowndes, 2006).

Clear model diukur dengan menggunakan kuesioner. *CLEAR Model* terdiri dari beberapa item pertanyaan. Indikator mampu terdiri dari 10 pertanyaan. Indikator ingin ada 3 pertanyaan. Indikator di mungkinkan ada

5 pertanyaan. Indikator diminta ada 12 pertanyaan dan indikator menanggapi ada 5 pertanyaan. Total item pertanyaan untuk *Clear model* ada 35 pertanyaan dengan menggunakan skala likert 1-5 (1, sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 ragu-ragu, 4 setuju, 5 sangat setuju).

3.13.2. CLUE-s Model

Clue-s Model mengacu padap konversi penggunaan lahan. Terdiri dari non-spasial dan spasial model. *Clue-s* dikembangkan secara khusus untuk simulasi spasial eksplisit dari perubahan penggunaan lahan berdasarkan analisis empiris kesesuaian lokasi, dinamika spasial dan temporal penggunaan lahan (Verburg, 2007). *Clue-s* model diukur dengan menggunakan kuesioner dan kajian spasial. *Clue-s* model untuk kuesioner indikator kebijakan dan pembatasan spasial ada 6 item pertanyaan. Indikator persyaratan penggunaan lahan (permintaan) ada 5 pertanyaan. Indikator pengaturan konversi khusus jenis penggunaan lahan ada 6 pertanyaan. Indikator karakteristik lokasi ada 4 pertanyaan. Jadi total item pertanyaan kuesioner untuk *Clue-s Model* ada 21 pertanyaan dengan menggunakan skala likert 1-5. Adapun pengukuran menggunakan kajian spasial yaitu membuat peta prediksi perubahan penggunaan lahan menggunakan pendekatan *cellular automata*.

3.13.3. DROP Model

Konstruk *Drop model* berfokus pada ketahanan di tingkat masyarakat, ketahanan sosial dan ketahanan lingkungan dalam menghadapi bencana alam (Cutter, 2008). Diukur dengan menggunakan kuesioner. *Drop model* terdiri dari indikator sosial ada 6 pertanyaan, indikator ekonomi ada 14 pertanyaan, indikator kelembagaan ada 10 pertanyaan. Indikator infrastruktur ada 9 pertanyaan. Indikator ekologis ada 7 pertanyaan. Indikator kemampuan komunitas ada 4 pertanyaan. Total item pertanyaan untuk *DROP Model* ada 40 pertanyaan dengan menggunakan skala likert 1-

5. Total seluruh item pertanyaan pada kuesioner penelitian ini yaitu (124 pertanyaan) kemudian dilakukan uji validitas reliabilitas. Hasil uji menunjukkan bahwa item yang valid dan reliabel berjumlah 112 pertanyaan. Jabaran dari definisi operasional variabel pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Definisi operasional variabel

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
Partisipasi Masyarakat (CLEAR Model)					
1. Can do (mampu)	Memiliki sumber daya dan pengetahuan untuk berpartisipasi				
1. Pendidikan	Usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara dilakukan secara formal, nonformal, informal. (Undang-Undang No. 20 Tahun 2003)	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X1, X2, X3, X4, X5	interval	responden
2. Status Sosial	(Abdulsyani, 2007) status sosial merupakan tempat seseorang secara umum dalam masyarakatnya yang berhubungan dengan orang-orang lain, hubungan dengan orang lain dalam lingkungan pergaulannya, prestisenya dan hak-hak serta kewajibannya. Posisi seseorang dalam stratifikasi sosial.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X6	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
3. Ekonomi	Perilaku serta tindakan manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X7	interval	responden
4. Sumber Daya Manusia	Individu produktif yang bekerja sebagai penggerak dalam mengupayakan terwujudnya suatu tujuan (Eri, 2019)	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X8, X9, X10	interval	responden
2. Like to (ingin/mau)	Memiliki rasa keterikatan yang memperkuat partisipasi				
5. Identifikasi Dengan Entitas Publik Yang Menjadi Fokus Keterlibatan.	Entitas publik adalah organisasi kemasyarakatan non pemerintahan	Skala likert 1. Sangattidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X11,X12,X13	interval	responden
6. (Homogenitas) Persamaan Di Masyarakat	Homogenitas adalah suatu kelompok yg mempunyai ciri yang sama, didasarkan atas letak geografis, adat istiadat, budaya, kebiasaan, dan kepercayaan yang sama	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X14,X15,X16, X17,X18	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
7. Kewarganegaraan	UU No 12 Tahun 2016 menyatakan bahwa kewarganegaraan adalah segala hal ihwal yang berhubungan dengan warga negara.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X19	interval	responden
3. Enable to (dimungkinkan)	Diberi kesempatan untuk berpartisipasi				
8. Jenis-jenis organisasi	Kelompok-kelompok sosial yang terdiri dari beberapa orang, tugas, dan administrasi, yang berinteraksi dalam kerangka struktur sistematis untuk memenuhi tujuannya.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X20	interval	responden
9. Aktivitas	Suatu usaha, aktivitas, atau pekerjaan yang dilakukan dengan kekuatan dan ketangkasan serta dilakukan dengan bersemangat	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X21	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
10. Adanya Akses Untuk Ikut Berpartisipasi	Mempengaruhi dan menentukan kebijakan serta terlibat aktif mengelola barang-barang publik, termasuk didalamnya akses warga terhadap pelayanan publik.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X22, X23, X24	interval	responden
4. Asked to (diminta)	Dimobilisasi oleh badan resmi atau kelompok sukarela				
6. Bentuk Partisipasi	1. Partisipasi dalam Pengambilan Keputusan (masyarakat berpartisipasi langsung dalam proses pengambilan keputusan terhadap program pembangunan di wilayah setempat). 2. Partisipasi dalam Pelaksanaan Pembangunan(partisipasi dalam bentuk pemikiran, partisipasi dalam bentuk tenaga, partisipasi dalam bentuk keterampilan, partisipasi dalam bentuk barang dan partisipasi dalam bentuk uang) 3. Partisipasi dalam Pemantauan dan Evaluasi Pembangunan (memantau dan mengevaluasi program dan kegiatan pembangunan sangat diperlukan, guna mengetahui apakah tujuan yang dicapai sudah sesuai dengan harapan)	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X25,X26,X27, X32,X33, X34, X35, X36	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
7. Strategi Partisipasi	<ol style="list-style-type: none"> Melakukan pelatihan (memobilisasi partisipasi masyarakat juga bertujuan untuk mengubah perilaku dan sikap, serta meningkatkan kualitas sumberdaya manusia) Membentuk desa tangguh bencana Memasyarakatkan pendekatan Perencanaan Berkelanjutan Berwawasan Lingkungan (PBBL) Membentuk forum mitigasi bencana Memberikan alat kebencanaan. 	Skala likert <ol style="list-style-type: none"> Sangat tidak setuju Tidak setuju Ragu-ragu Setuju Sangat setuju 	Kuesioner X28,X29,X30, X31	interval	responden
5. Respon to (menanggapi)	Bukti bahwa pandangan mereka telah dipertimbangkan.				
8. Mendengarkan	Merespon atau menerima bunyi secara disengaja. Memperhatikan dengan baik apa yang disampaikan oleh orang lain	Skala likert <ol style="list-style-type: none"> Sangat tidak setuju Tidak setuju Ragu-ragu Setuju Sangat setuju 	Kuesioner X37	interval	responden
9. Membuat Prioritas	Proses atau tindakan menentukan urutan atau tingkat kepentingan dari berbagai tugas, proyek, atau aktivitas yang perlu dilakukan	Skala likert <ol style="list-style-type: none"> Sangat tidak setuju Tidak setuju Ragu-ragu Setuju Sangat setuju 	Kuesioner X40	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
10. Umpan Balik Positif dan Negatif	Umpan balik positif adalah satu-satunya hal yang dapat memotivasi semua orang untuk tetap melakukan hal baik yang mereka kerjakan dengan bersemangat, bertekad tinggi dan kreatif. Umpan balik negatif adalah umpan balik yang berupaya mencapai tujuannya dengan memberikan respon terhadap Kegagalan pencapaiannya.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X38,X39,X41	interval	responden
Konversi Penggunaan lahan (CLUE-S Model)	Model simulasi untuk mengalokasikan perubahan penggunaan lahan secara spasial. Disimulasikan dengan menggabungkan informasi tentang pemicu perubahan penggunaan lahan (kesesuaian relatif suatu lokasi untuk penggunaan yang berbeda, daya saing, sejarah penggunaan lahan, kebijakan atau kendala penggunaan lahan tertentu).				
6. Kebijakan dan pembatasan spasial	Rencana yang berfungsi untuk mewujudkan suatu tata ruang secara tertib.				
11. Tersedianya Kebijakan Tata Ruang	Upaya yang berisi konsep sebagai arahan dan pedoman dalam melaksanakan pembangunan agar masalah-masalah yang ditimbulkan akibat adanya pembangunan dapat diminimalisir dampaknya.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X42,X43	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
12. Kebijakan Membatasi Serangkaian Konversi Penggunaan Lahan Tertentu	Pendekatan regulasi, pemerintah menetapkan aturan dalam pemanfaatan lahan yang ada, berdasarkan pertimbangan teknis, ekonomis dan sosial. Selain itu diperlukan mekanisme perizinan yang jelas dan transparan dengan melibatkan semua stakeholder yang ada dalam proses alih fungsi lahan.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X44, X45, X46	interval	responden
13. Zona Pengembangan Pertanian	(ZPP) adalah wilayah geografis yang ditetapkan oleh pemerintah atau lembaga terkait dengan tujuan khusus untuk mengembangkan dan meningkatkan sektor pertanian suatu negara. Tujuan utama dari ZPP adalah untuk meningkatkan produktivitas pertanian, kualitas hasil pertanian, dan pendapatan petani, serta untuk memajukan sektor pertanian secara keseluruhan. ZPP seringkali menjadi bagian dari kebijakan pertanian nasional atau regional	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X47	interval	responden
7. Persyaratan Penggunaan Lahan (permintaan)	Pedoman untuk menerapkan suatu bentuk penggunaan lahan di suatu kawasan				

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
14. Kondisi Skenario Yang Menghubungkan Target Kebijakan Dengan Persyaratan Perubahan Penggunaan Lahan	Perencanaan dan pengaturan kebijakan yang bertujuan untuk mengarahkan dan mengelola perubahan penggunaan lahan agar sesuai dengan tujuan kebijakan tertentu.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X48	interval	responden
15. Trend Perubahan Penggunaan Lahan	pola bagaimana lahan di suatu wilayah digunakan atau dimodifikasi dari waktu ke waktu	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X49, X50, X51, X52	interval	responden
8. Pengaturan konversi khusus jenis penggunaan lahan	Pengaturan perubahan atau penyesuaian peruntukan penggunaan, disebabkan oleh faktor-faktor yang secara garis besar meliputi keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang makin bertambah jumlahnya dan meningkatnya tuntutan akan mutu kehidupan yang lebih baik				
21. Reversibilitas Perubahan Penggunaan Lahan.	Kemampuan untuk mengembalikan atau mengubah kembali lahan yang telah mengalami perubahan penggunaan ke kondisi semula atau ke penggunaan lahan yang berbeda. Kesuburan lahan	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X53 X54	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
22. Konversi Dan Urutan Transisi Penggunaan Lahan	Perubahan yang terjadi ketika lahan beralih dari satu penggunaan ke penggunaan yang berbeda dalam suatu wilayah	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X55, X56, X57, X58	interval	responden
9. Karakteristik Lokasi	Tempat yang memiliki karakteristik tertentu				
23. Posisi Lokasi Relatif Terhadap Fasilitas Regional Yang Penting	posisi suatu lokasi geografis dalam hubungannya dengan fasilitas, sumber daya, atau titik penting lainnya di wilayah atau daerah tertentu. Ini adalah faktor penting dalam perencanaan dan pengembangan wilayah serta dalam pengambilan keputusan terkait investasi, transportasi, dan penggunaan lahan	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X59	interval	responden
24. Faktor-Faktor Lokasi	melihat kedekatan atau jauhnya satu kegiatan dengan kegiatan lain dan apa dampaknya atas kegiatan masing-masing karena lokasi yang berdekatan (berjauhan) tersebut. aksesibilitas, visibilitas, ekspansi, lingkungan, persaingan dan peraturan pemerintah.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X60, X61	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
25. Kesesuaian Lokasi Untuk Penggunaan Lahan Tertentu	suatu lokasi atau wilayah dianggap cocok atau sesuai untuk tujuan atau penggunaan lahan yang spesifik. Ini melibatkan analisa berbagai faktor seperti kondisi geografis, lingkungan, ekonomi, dan sosial untuk menentukan apakah lokasi tersebut adalah pilihan yang tepat untuk jenis penggunaan lahan yang diinginkan.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X62	interval	responden
Ketahanan Masyarakat (DROP Model)	Ketahanan berisi kemampuan mengembangkan kekuatan dalam menghadapi dan mengatasi segala tantangan, ancaman, hambatan serta gangguan yang dari luar ataupun dari dalam yang langsung ataupun tidak langsung dalam rangka menjamin kelangsungan kehidupan ideologi suatu wilayah (Dulkadir, Armawi, Hadmoko, 2016).				
10.Sosial	Suatu telaah yang objektif dan ilmiah tentang manusia dalam masyarakat dan proses sosialnya. Aspek sosial itu menelaah cara masyarakat itu tumbuh dan berkembang.				
26.Umur Produktif	Periode dalam kehidupan seseorang ketika mereka biasanya aktif secara ekonomi dan berkontribusi pada kegiatan produksi dan perekonomian	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X63	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
27. Jumlah Tanggungan Keluarga	Jumlah anggota keluarga yang masih menjadi tanggungan dari keluarga tersebut	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X64	interval	responden
28. Pendidikan	Pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan, atau penelitian	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X65	interval	responden
29. Kepadatan Penduduk	Kepadatan adalah hasil bagi jumlah objek terhadap luas daerah.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X66	interval	responden
30. Kemiskinan	Keadaan saat ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan, pakaian, tempat berlindung, pendidikan, dan kesehatan.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X67	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
31. Pengangguran	Tingkat pengangguran adalah persentase mereka yang ingin bekerja, namun tidak memiliki pekerjaan	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X68, X71	interval	responden
6. Ekonomi	Aspek geografi sosial yang berkaitan dengan hal-hal ekonomis.				
32. Pendapatan	Pendapatan adalah seluruh penerimaan baik berupa uang maupun berupa barang yang berasal dari pihak lain maupun hasil industri yang dinilai atas dasar sejumlah uang dari harta yang berlaku saat itu. Dibedakan pendapatan penduduk menjadi 4 golongan yaitu: 1. Golongan pendapatan sangat tinggi adalah jika pendapatan rata-rata lebih dari Rp. 3.500.000 per bulan. 2. Golongan pendapatan tinggi adalah jika pendapatan rata-rata antara Rp 3. 500.000 s/d Rp. 3.000.000 per bulan. 3. Golongan pendapatan sedang adalah jika pendapatan rata-rata dibawah antara Rp. 1.500.000 s/d 2.500.000 per bulan. 4. Golongan pendapatan rendah adalah jika pendapatan rata-rata Rp 1.500.000 per bulan. 5. pendapatan sangat rendah dibawah 1.500.000 /bulan	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X69	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
33. Jumlah Sumber Mata Pencaharian	Berapa banyak cara atau pekerjaan yang dapat digunakan atau diakses oleh seseorang atau rumah tangga untuk mendapatkan penghasilan atau mata pencaharian		Kuesioner X70, X72	interval	responden
34. Tabungan	Tabungan adalah suatu simpanan uang yang berasal dari pendapatan yang tidak digunakan untuk keperluan sehari-hari maupun kepentingan lainnya. Simpanan uang dapat digunakan dan diambil kapan saja tanpa terikat oleh perjanjian dan waktu.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X73	interval	responden
35. Ketersediaan Dana Darurat	Dana yang sengaja dipersiapkan untuk disimpan sebagai bentuk antisipasi dan dapat digunakan ketika peristiwa atau keadaan darurat yang tidak diantisipasi atau tidak diharapkan terjadi.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X74	interval	responden
36. Jumlah Anggota Keluarga Yang Bekerja	Jumlah orang dalam sebuah keluarga atau rumah tangga yang memiliki atau sedang menjalani pekerjaan atau pekerjaan untuk mendapatkan penghasilan	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X75	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
37. Wanita Bekerja	Wanita bekerja adalah wanita yang menjalankan peran produktifnya dalam menghasilkan produk atau jasa yang bernilai ekonomis dan bertujuan untuk mempertahankan hidup, mendapatkan upah dan meningkatkan taraf kehidupan dengan mengalami perkembangan dan kemajuan dalam bidang pekerjaan.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X76	interval	responden
38. Tingkat Pendapatan Wanita	Tingkat pendapatan wanita merujuk pada total penghasilan yang diperoleh oleh perempuan dalam suatu periode tertentu dari berbagai sumber, termasuk pekerjaan, bisnis, investasi, atau sumber pendapatan lainnya.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X77	interval	responden
39. Pengeluaran	Pembayaran yang dilakukan saat ini untuk kewajiban pada masa akan datang dalam rangka memperoleh beberapa keuntungan; jika dilakukan untuk meningkatkan aktiva tetap, pengeluaran itu disebut pengeluaran modal; jika dilakukan untuk biaya operasi, pengeluaran itu disebut pengeluaran operasional; biaya tunai tersebut untuk mendapatkan barang, jasa, atau hasil usaha (expenditure)	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X78	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
40. Kepemilikan Rumah	Rumah dengan status penguasaan bangunan milik sendiri, kontrak, dan sewa (https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/indikator/306)	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X79	interval	responden
41. Kepemilikan Kebun/Sawah	Hak seseorang atau entitas untuk memiliki dan mengendalikan lahan pertanian yang digunakan untuk bercocok tanam, termasuk perkebunan atau sawah.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X80	interval	responden
42. Sumber Modal	Dari mana sumber dana yang dapat digunakan untuk melakukan kegiatan investasi berasal. Sumber pendanaan ini digolongkan menjadi modal sendiri dan sumber dana pinjaman.	1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X81	interval	responden
43. Akses Ke Pasar	Kemudahan dalam menjual barang dan jasa lintas batas.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X82	interval	Responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
13.Infrastruktur	Infrastruktur atau prasarana adalah seluruh struktur dan juga fasilitas dasar, baik itu fisik maupun sosial seperti bangunan, pasokan listrik, irigasi, jalan, jembatan dan lain sebagainya yang dibutuhkan untuk operasional aktivitas masyarakat maupun perusahaan				
44.Ketersediaan Dana Pengelola Infrastruktur	Kondisi di mana sumber daya keuangan yang cukup dan memadai tersedia untuk membiayai pembangunan, pemeliharaan, dan pengoperasian infrastruktur yang ada	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X83	interval	responden
45.Ketersediaan Air Bersih	Volume air yang terdapat dalam siklus hidrologi di suatu wilayah, yang merupakan gabungan dari air hujan, air permukaan, dan airtanah.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X84	interval	Responden
46.Fasilitas Pendidikan	Sarana dan prasarana yang harus tersedia untuk melancarkan kegiatan pendidikan di sekolah	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X85	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
47.Pasar	Tempat bertemunya antara penjual yang menawarkan barang dan pembeli yang membutuhkan barang. Salah satu dari berbagai sistem, institusi, prosedur, hubungan sosial dan infrastruktur tempat usaha menjual barang, jasa, dan tenaga kerja untuk orang-orang dengan imbalan uang	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X86	interval	responden
48.Ketersediaan Listrik	Sumber daya finansial atau dana tersedia untuk merancang, membangun, memelihara, dan mengoperasikan infrastruktur yang diperlukan, seperti jalan, jembatan, bandara, sistem transportasi, saluran air, listrik, dan lain sebagainya.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X87	interval	responden
49.Fasilitas Kesehatan	Suatu alat dan/atau tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan, baik promotif, preventif, kuratif maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat.	1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X88,X89,X90, X91	interval	responden
12.Kelembagaan Masyarakat	Lembaga yang mengatur rangkaian tata cara dan prosedur dalam melakukan hubungan antar manusia saat mereka menjalani kehidupan bermasyarakat dengan tujuan mendapatkan keteraturan hidup.				

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
50. Menjadi Anggota Kelompok Desa Tangguh Bencana	Desa/Kelurahan Tangguh Bencana adalah sebuah desa atau kelurahan yang memiliki kemampuan untuk mengenali ancaman di wilayahnya dan mampu mengorganisir sumber daya masyarakat untuk mengurangi kerentanan dan sekaligus meningkatkan kapasitas demi mengurangi resiko bencana. Kemampuan ini diwujudkan dalam perencanaan pembangunan yang mengandung upaya-upaya pencegahan, kesiapsiagaan, pengurangan resiko bencana dan peningkatan kapasitas untuk pemulihan pascabencana (BNPB.CO.ID)	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X92, X93	interval	responden
51. Koperasi	Bentuk organisasi ekonomi dan bisnis yang dimiliki, dijalankan, dan dikendalikan bersama oleh anggota-anggotanya untuk mencapai tujuan bersama.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X94	interval	responden
52. Lembaga Keuangan	Lembaga yang memberikan fasilitas dan produk di bidang keuangan serta memutar arus uang dalam perekonomian.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X95, X96	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
53.Lembaga Agama	Seperangkat aturan yang mengatur hubungan antara manusia dengan dunia ghaib, khususnya dengan Tuhannya. Selain itu, juga merupakan sumber nilai moral dan sosial dalam masyarakat.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X97	interval	responden
54.Pengelola Kawasan Konservasi	Mengusahakan kelestarian sumber daya alam hayati dan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X98	interval	responden
55.Peran Pemerintah	Upaya yang secara sadar dilakukan oleh suatu bangsa, Negara, dan pemerintah dalam rangka pencapaian tujuan nasional melalui pertumbuhan dan perubahan secara terencana menuju masyarakat modern.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X99, X100	interval	responden
56.Peran LSM	Lembaga Swadaya Masyarakat sebagai salah satu organisasi/lembaga yang dibentuk oleh anggota masyarakat secara sukarela dan memiliki peranan dalam proses pemberdayaan masyarakat.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X101	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
Ekologis					
57. Areal dan Hilangnya Lahan Basah	Luas wilayah yang terdiri dari ekosistem yang dikenal sebagai lahan basah (wetland). Lahan basah mencakup berbagai tipe, seperti rawa, paya, danau, sungai, muara, dan mangrove. Ekosistem yang penting karena berperan dalam menjaga keberlanjutan lingkungan, menjaga keanekaragaman hayati, mengendalikan banjir.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X102, X103	interval	responden
58. Erosi	Menipisnya lapisan permukaan tanah bagian atas, yang akan menyebabkan menurunnya kemampuan lahan (degradasi lahan).	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X104, X105, X106	interval	responden
59. Permukaan Kedap Air	permukaan kedap air tidak memungkinkan air terserap ke dalam tanah	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X107	interval	responden
60. Keanekaragaman Hayati	keanekaragaman organisme yang menunjukkan keseluruhan atau totalitas variasi.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X108	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
15. Kemampuan komunitas	Kemampuan untuk memampukan warga memecahkan masalahnya dan memenuhi kebutuhan dasarnya, peka terhadap nilai-nilai budaya setempat, memperhatikan dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan. Sehingga dibutuhkan adanya inisiator (pemerintah, swasta dan Masyarakat)				
61. Pemahaman Lokal Tentang Resiko Bencana	Pengetahuan dan pemahaman yang dimiliki oleh masyarakat lokal tentang ancaman, bahaya, dan resiko yang terkait dengan bencana alam atau insiden bencana lainnya yang dapat mempengaruhi wilayah atau komunitas.	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X109	interval	responden

Konsep	Definisi	Skala Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data
62. Pelayanan Konselling	Bantuan secara profesional yang diberikan konselor kepada klien secara tatap muka empat mata yang dilaksanakan interaksi secara langsung dalam rangka memperoleh pemahaman diri yang lebih baik, kemampuan mengontrol diri dan mengarahkan diri untuk dimanfaatkan oleh klien dalam rangka pemecahan masalah dan memperbaiki tingkah lakunya pada masa yang akan datang	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X110	interval	responden
63. Kesehatan dan Kebugaran	Aktivitas olahraga yang dilakukan untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan kekuatan otot, serta melatih kelenturan dan keseimbangan	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X111	interval	responden
64. Kualitas Hidup	Perasaan dan pernyataan rasa puas seorang individu akan kehidupan secara menyeluruh dan secara status mental orang lain di sekitarnya harus mengakui bahwa individu tersebut hidup dalam menjalani kehidupannya dalam kondisi yang nyaman, jauh dari ancaman	Skala likert 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Ragu-ragu 4. Setuju 5. Sangat setuju	Kuesioner X112	interval	responden

Adapun indikator-indikator konstruk tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.8

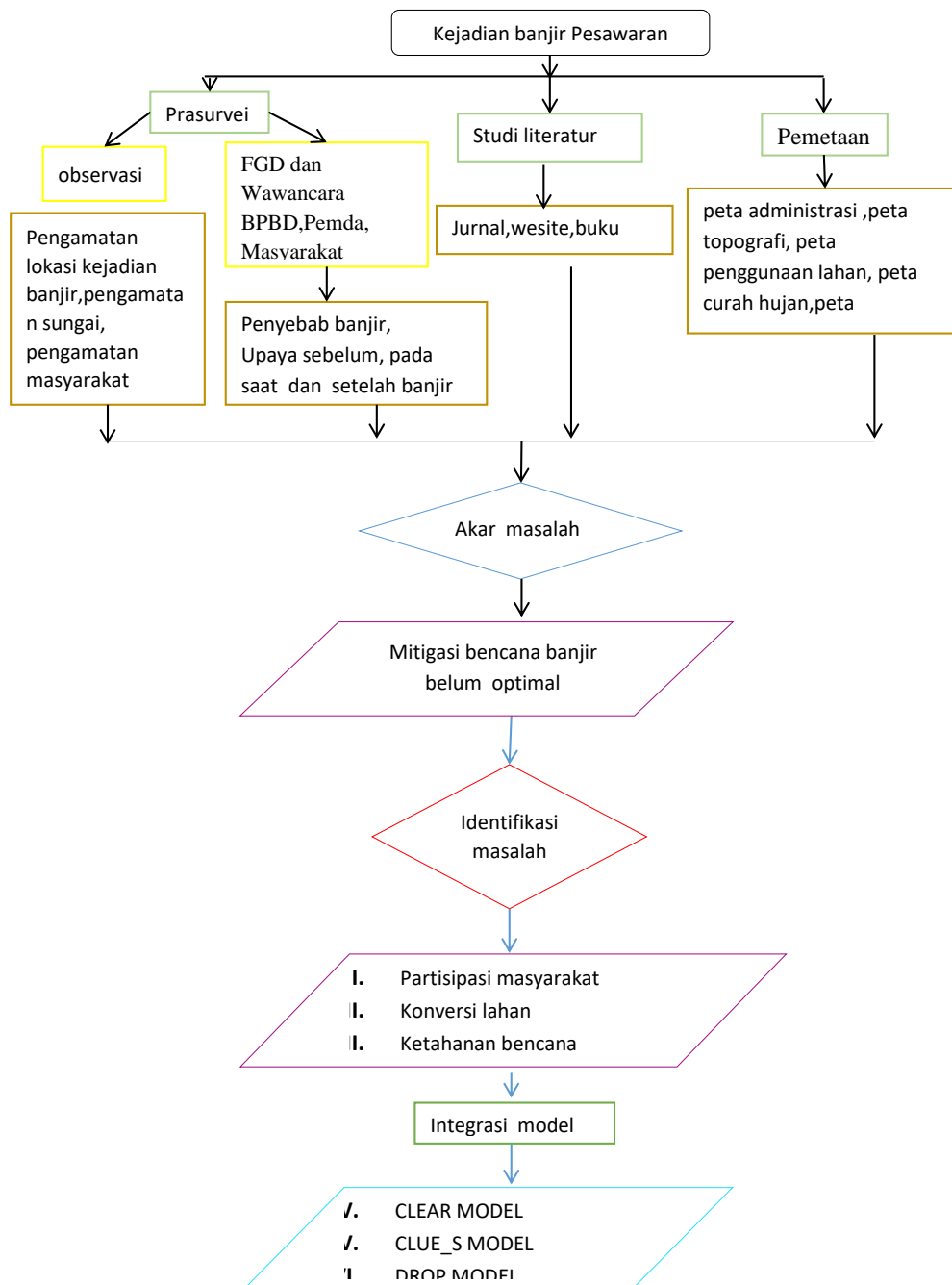
Tabel 3.8. Indikator konstruk

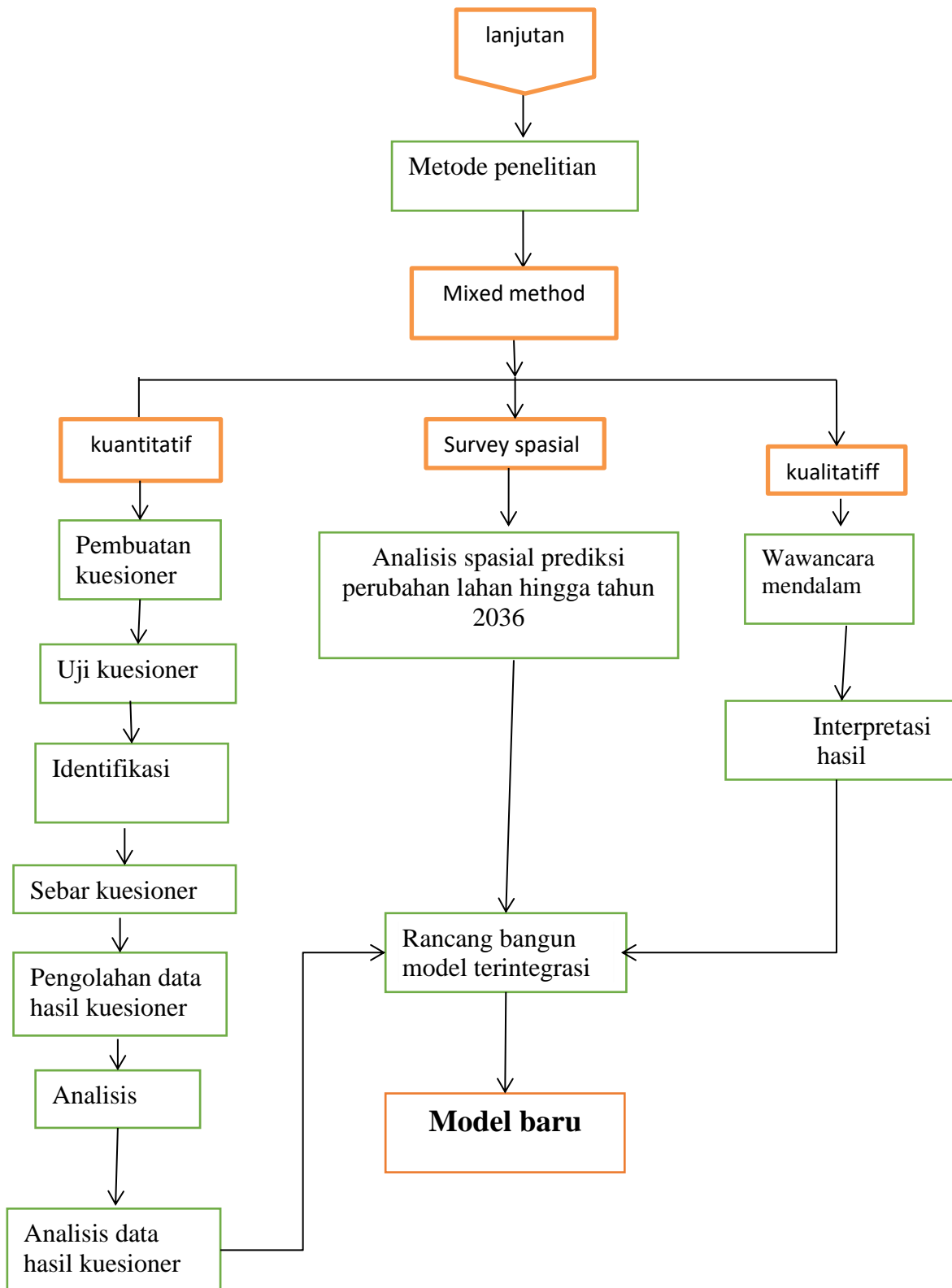
No	Konstruk	Indikator Konstruk	Kode
1	CLEAR MODEL		
	Partisipasi Masyarakat		
	Can do (1-4)	1) Pengetahuan/Pendidikan 2) Status Sosial 3) Ekonomi 4) Sumber Daya 5) Identifikasi Dengan Entitas Publik yang Menjadi Fokus Keterlibatan.	X1,X2,X3,X4,X5, X6 X7 X8,X9,X10 X11,X12,X13,
	Like to (5-7)	6) Persamaan di Masyarakat 7) Kewarganegaraan	X14,X15,X16,X17, X18 X19
	Enable to (8-10)	8) Types Of Civic Organitation 9) Activities 10) Adanya Akses Untuk Ikut Berpartisipasi	X20 X21 X23,X24
	Asked to (11-12)	11) Bentuk Partisipasi 12) Strategi Partisipasi	X25, X26, X27, X32, X33,X34, X35, X36 X28,X29,X30,X31
	Respon to (menanggapi) (13-15)	13) Mendengarkan 14) Umpan Balik Positif Negatif 15) Membuat Prioritas	X37 X38,X39,X41 X40
	CLUE-s MODEL		

No	Konstruk	Indikator Konstruk	Kode
	Konversi Penggunaan Lahan		
	Kebijakan dan Pembatasan Spasial (16-18)	16) Tersedianya Kebijakan Tata Ruang	X42,X43
		17) Kebijakan Membatasi Serangkaian Konversi Penggunaan Lahan Tertentu	X44, X45,X46
		18) Zona Pengembangan Pertanian	X47
	Persyaratan penggunaan lahan (permintaan) (19-20)	19) Kondisi Skenario yang Menghubungkan Target Kebijakan dengan Persyaratan Perubahan Penggunaan Lahan	X48
		20) Trend Perubahan Penggunaan Lahan	X49, X50,X52, X51
	Pengaturan Konversi Khusus Jenis Penggunaan Lahan	21) Reversibilitas Perubahan Penggunaan Lahan.	X53, X54
		22) Konversi dan Urutan Transisi Penggunaan Lahan.	X55,X56,X57,X58
	Karakteristik Lokasi	23) Posisi Lokasi Relatif Terhadap Fasilitas Regional yang Penting	X59
		24) Faktor-Faktor Lokasi	X60, X61
		25) Kesesuaian Lokasi untuk Penggunaan Lahan Tertentu	X62

No	Konstruk	Indikator Konstruk	Kode
3	(DROP Model)		
	Ketahanan Masyarakat		
	Sosial	26) Umur Produktif	X63
		27) Jumlah Tanggungan Keluarga	X64
		28) Pendidikan	X65
		29) Kepadatan Penduduk	X66
		30) Kemiskinan	X67
		31) Pengangguran	X68,X71
	Ekonomi	32) Pendapatan	X69,
		33) Jumlah Sumber Mata Pencarian	X70, X72
		34) Tabungan	X73
		35) Ketersediaan Dana Darurat	X74
		36) Jumlah Anggota Keluarga yang Bekerja	X75
		37) Perempuan Bekerja	X76
		38) Tingkat Pendapatan Wanita	X77
		39) Pengeluaran	X78
		40) Kepemilikan Rumah	X79
		41) Kepemilikan Kebun/Sawah	X80
		42) Sumber Modal	X81
		43) Akses Pasar	X82
	Infrastruktur	44) Ketersediaan Air Bersih	X83
		45) Ketersediaan Dana Pengelola Infrastruktur	X84
		46) Fasilitas Pendidikan	X85
		47) Pasar	X86
		48) Ketersediaan Listrik	X87
		49) Fasilitas Kesehatan	X88,X89,X90,X91
	Kelembagaan Masyarakat	50) Menjadi Anggota Kelompok Desa Tangguh Bencana	X92, X93

No	Konstruk	Indikator Konstruk	Kode
		51) Koperasi	X94
		52) Lembaga Keuangan	X95, X96
		53) Lembaga Agama	X97
		54) Pengelola Kawasan Konservasi	X98
		55) Peran Pemerintah	X99, X100
		56) Peran LSM	X101
	Ekologi	57) Areal dan Hilangnya Lahan Basah	X102, X103
		58) Erosi	X104,X105,X106
		59) Permukaan Kedap Air	X107
		60) Keanekaragaman Hayati	X108
	Kemampuan Komunitas	61) Pemahaman Lokal Tentang Resiko	X109
		62) Pelayanan Konselling	X110
		63) Kesehatan Dan Kebugaran	X111
		64) Kualitas Hidup	X112





Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian

BAB V

KESIMPULAN, REKOMENDASI, DAN IMPLIKASI

5.1. Kesimpulan

1. Pemodelan *struktural equation modeling (SEM)* menghasilkan suatu model terintegrasi yaitu IRMA MODEL (*Integrated Resilience Modes Adaptation*) meliputi persamaan di masyarakat (homogenitas), faktor geografis, kesesuaian lokasi untuk penggunaan lahan tertentu, dan menjadi anggota kelompok desa tangguh bencana. Faktor partisipasi menguatkan terhadap persamaan di masyarakat (homogenitas) yaitu membangun pengorganisasian komunitas.
2. Faktor kebijakan konversi lahan menguatkan pada faktor geografis dan kesesuaian lokasi untuk penggunaan lahan tertentu, dengan memperhatikan faktor topografi, ketersediaan air, jenis tanah, dan curah hujan.
3. Faktor ketahanan bencana menguatkan terhadap keanggotaan kelompok desa tangguh bencana dengan mengikuti program-program kebencanaan seperti pelatihan kebencanaan, simulasi evakuasi, terlibat perencanaan langkah-langkah kesiapsiagaan dan tanggap darurat.
4. Upaya inovatif yang dilakukan dalam mitigasi banjir di Kabupaten Pesawaran yaitu masih mempertahankan rumah adat sebagai bagian dari kearifan lokal, melakukan restorasi ekosistem untuk memperbaiki alih fungsi lahan, adanya difersifikasi pertanian sebagai bagian dari ketahanan bencana, adanya kebijakan penataan ruang dengan melakukan perencanaan wilayah yang bijaksana dalam hal tata ruang, zonasi dan pembatasan pembangunan di daerah rawan banjir, kolaborasi dan kemitraan antara pemerintah, masyarakat dan komunitas dalam mengembangkan solusi inovatif, sistem manajemen air terintegrasi termasuk pengelolaan sungai, penanganan limbah, pengelolaan sumberdaya air dan melibatkan pemantauan yang terus menerus, infrastruktur yang adaptif, dan peningkatan kesadaran masyarakat dalam mengurangi risiko banjir melalui pendidikan.

5. Partisipasi masyarakat berhubungan langsung secara positif dan signifikan dengan kebijakan konversi penggunaan lahan. Masyarakat dapat menyumbangkan ide, saran, dan solusi kreatif untuk mengatasi tantangan dalam konversi penggunaan lahan, sehingga memungkinkan terjadinya inovasi dalam implementasi kebijakan.
6. Kebijakan konversi penggunaan lahan berhubungan langsung secara positif dan signifikan dengan ketahanan bencana banjir. Kebijakan konversi lahan dapat mengatur penggunaan lahan yang lebih baik, dengan mengurangi pembangunan di daerah rawan banjir, mempertahankan kawasan resapan air, dan meningkatkan vegetasi yang dapat menyerap air.
7. Partisipasi masyarakat berhubungan langsung secara positif dan signifikan dengan ketahanan bencana banjir. Masyarakat dapat berpartisipasi dalam program desa tangguh bencana, pelatihan kesiapsiagaan dan simulasi evakuasi untuk meningkatkan respons komunitas terhadap ancaman banjir,

5.2. Rekomendasi

1. Pemerintah daerah dan BPBD dapat mengadakan program penyuluhan dan edukasi kepada masyarakat terkait risiko banjir, menyelenggarakan pelatihan kesiapsiagaan bagi masyarakat, termasuk pelatihan evakuasi darurat, penanganan pertolongan pertama, dan penggunaan peralatan penanggulangan bencana. Dapat mengembangkan sistem peringatan dini banjir berbasis masyarakat, di mana masyarakat mendapatkan peringatan melalui pesan singkat, sirene komunitas, atau aplikasi seluler untuk menghadapi ancaman banjir.
2. Pemerintah daerah dapat mendorong partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sistem drainase lokal dengan melakukan pembersihan saluran air, pembangunan tanggul, dan penanaman vegetasi di sepanjang sungai. Mengembangkan kebijakan konversi penggunaan lahan yang memperkuat infrastruktur hijau, seperti penanaman kembali hutan, rehabilitasi lahan basah, dan peningkatan vegetasi alami di sepanjang sungai sebagai bagian dari ketahanan bencana. Mendorong petani untuk mengadopsi pola tanam yang beragam dan tahan banjir, seperti sistem tumpangsari atau polikultur. Melibatkan peninjauan ulang rencana tata ruang dan pengembangan infrastruktur yang adaptif.

3. Pemerintah daerah dapat menambah jumlah desa tangguh bencana, memberikan bantuan dan dukungan kepada keluarga miskin untuk membangun ketahanan ekonomi, meningkatkan akses dan kualitas fasilitas kesehatan di daerah-daerah rawan bencana, memberikan perlindungan terhadap lahan pertanian untuk mempertahankan keseimbangan ekologis dan mewujudkan revitalisasi pertanian.
4. Pemerintah dapat mempertahankan rumah adat sebagai bagian dari kearifan lokal Kabupaten Pesawaran. Melakukan restorasi ekosistem dengan melakukan pemulihan hutan, pencegahan illegal logging, mendorong diversifikasi pertanian,
5. Pemerintah melakukan secara efektif dan efisien untuk mengelola tanggap darurat dan pemulihan pasca-bencana. Mengembangkan kolaborasi dan kemitraan yang kuat antara pemerintah, masyarakat, dan komunitas dalam mengembangkan solusi inovatif untuk mitigasi banjir.

5.3. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dikemukakan implikasi secara teoritis dan praktis, sebagai berikut:

1. Implikasi teoritis
 - a. Partisipasi masyarakat dalam mitigasi banjir memperkuat hubungan antara pemerintah, lembaga, dan komunitas lokal. Dengan melibatkan masyarakat, pemerintah dan lembaga dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang risiko banjir di tingkat lokal, termasuk pemetaan daerah rawan banjir dan identifikasi sumber daya yang tersedia untuk mitigasi. Partisipasi masyarakat memungkinkan pengembangan rencana aksi bersama antara pemerintah, lembaga, dan komunitas lokal dalam menghadapi risiko banjir melalui keterlibatan proses dialog, konsultasi, dan kolaborasi yang memperkuat hubungan antara semua pihak terkait. Dengan melibatkan masyarakat, keputusan terkait dengan mitigasi banjir dapat lebih berbasis pada kebutuhan dan prioritas lokal.
 - b. Konversi lahan dari penggunaan yang tidak sesuai atau degradasi lahan dapat berdampak pada peningkatan risiko banjir. Perubahan lahan yang tidak tepat atau degradasi lahan dapat memiliki dampak jangka panjang terhadap siklus hidrologi dan pola banjir di suatu wilayah. Dampak ini mungkin tidak langsung terlihat tetapi dapat meningkatkan risiko banjir secara bertahap seiring waktu.

- c. Pendekatan ketahanan bencana menekankan pentingnya membangun kemampuan adaptasi dan mitigasi dalam menghadapi risiko bencana, termasuk banjir. Teori ketahanan bencana menekankan bahwa investasi dalam infrastruktur yang tahan bencana, perencanaan yang adaptif, sistem peringatan dini, pendidikan dan kesadaran masyarakat, serta koordinasi antar lembaga, berperan dalam meningkatkan ketahanan terhadap banjir.

2. Implikasi Praktis

- a. Dengan melibatkan masyarakat dalam proses pengambilan keputusan terkait mitigasi banjir, keputusan pemerintah yang diambil akan lebih representatif dan memperhitungkan kebutuhan serta perspektif masyarakat setempat.
- b. Melakukan pengelolaan lahan secara berkelanjutan dengan mempertahankan atau memulihkan fungsi alamiahnya. Hal ini mencakup menjaga vegetasi penyerap air, mengurangi erosi tanah, dan memperhatikan tata guna lahan yang tepat sesuai dengan karakteristik lingkungan.
- c. Pendekatan ketahanan bencana mendorong pembangunan rencana tanggap darurat yang komprehensif untuk menghadapi banjir. Rencana ini mencakup prosedur evakuasi, distribusi bantuan, komunikasi darurat, dan koordinasi antar-lembaga untuk respons yang lebih efektif

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, J. 1995. Community participation and its relationship to community development. *Community Development Journal*, 30 (2), 158-168. <https://doi.org/10.1093/cdj/30.2.158>
- Abdurrahman, 2018. Learning community-based model in the context of teacher-parent partnerships: a novel model for preparing post-disaster recovery and resilience for student risk disaster areas in Indonesia. *Indian Journal of Science and Technology*. Vol 11(29), DOI: 10.17485/ijst/2018/v11i29/106119.
- Adi, S. 2013. Karakterisasi bencana banjir bandang di Indonesia. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 15 (1), 42-51. DOI: 10.29122/jsti.v15i1.938
- Adger, W. N. 2000. Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography Journal*, 24 (3), 347-364. <https://doi.org/10.1191/030913200701540465>
- Aerts, J. C. J. H., Botzen, W. J. W., Emanuel, K., Lin, N., Moel, H. de & Michel-Kerjan, E. O. 2014. Evaluating flood resilience strategies for coastal megacities. *Science*, 344(6183), 473-475. doi: 10.1126/science.1248222
- Affelt Ranger, B. 2001. *Public Participation in The Design of Local Strategies For Flood Mitigation and Control. IHP-V*. Technical Documents in Hydrology No. 48 UNESCO, Paris, Texbook.
- Aigner, S., Flora, C. & Hernandez, J. 1999 *The Premise and Promise of Citizenship and Civil Society for Renewing Democracies and Empowering Sustainable Communities* (Edinburgh, International Association of Community Development).
- Andjelkovic, I. 2001. International hydrological programme guidelines non-structural measures in. *Management*, 50(50), 89. <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001240/124004e.pdf>
- Arbuckle, J. L. 1997. *AMOS Users' Guide*. Version 3.6. SPSS.
- Arifa'illah, I. H. S. (2016) „Bentuk-Bentuk Adaptasi Masyarakat Dalam Menghadapi Bencana Banjir (Studi Kasus Di Desa Pelangwot Kecamatan Laren Lamongan)“, *Upaya Pengurangan Risiko Bencana Terkait Perubahan Iklim*, (4), pp. 299–314
- Armah, F. ., Yawson, D. O., Yengoh, G. T., Odoi, J. O., & Afrifa, E. K. A. 2010. Impact of floods on livelihoods and vulnerability of natural resource dependent communities in Northern Ghana. *Water (Switzerland)*, 2(2), 120–139. <https://doi.org/10.3390/w2020120>
- Arifa'illah, I. H. S. 2016. Bentuk-bentuk adaptasi masyarakat dalam menghadapi bencana banjir (studi kasus di Desa Pelangwot Kecamatan Laren Lamongan), *upaya pengurangan risiko bencana terkait perubahan iklim*, (4), pp. 299–314

- Arnstein, S. 1969. A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners* Volume 35, issue 4
- Asghar, S., Alahakoon, D., & Churilov, L. 2006. A comprehensive conceptual model for disaster management. *Journal of Humanitarian Assistance*, 1360 (0222), 1–15. <http://sites.tufts.edu/jha/files/2011/04/a193.pdf>
- Asmar. 2022. Kajian pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap debit banjir pada daerah aliran sungai gilireng (Das Gilireng). *Jurnal Konstruksi*, 01 (08), 12–19. <https://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/intekna/article/view/66%0Ahttps://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/intekna/article/download/66/56>
- Asy'ari, Qaiyim. 2018. Analisis dampak sosial ekonomi pasca bencana di kabupaten Pamekasan (studi kasus banjir, longsor dan kekeringan di Pamekasan 2007). *Journal of Management and Accounting (J-Macc)*, 1(2), 153–168.
- Auliagisni. 2022. Learning from floods - how a community develops future resilience. *Water*, 14 (20), 3238. <https://doi.org/10.3390/w14203238>
- Awah, Lum, S. 2024. A participatory systems dynamic modelling approach to understanding flood systems in a coastal community in cameroon. South africa: *University of the Free State. International Journal of Disaster Risk Reduction* Vol. 101, 1 February 2024, 104236
- Azizah, A. N., Budimansyah, D. and Eridiana, W. 2018. Bentuk Strategi Adaptasi Sosial Ekonomi Masyarakat Petani Pasca Pembangunan Waduk Jatigede", *Sosietas*, 7(2), pp. 399–406. doi: 10.17509/sosietas.v7i2.10356
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2018. *Data Informasi Bencana Indonesia*. Retrieved August 11, 2018, from <http://dibi.bnpb.go.id/dibi/>.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2001. Buku Pedoman Latihan Kesiapsiagaan Bencana. Membangun Kesadaran, Kewaspadaan, dan Kesiapsiagaan Dalam Menghadapi Bencana Direktorat Kesiapsiagaan Deputi Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Indonesia. <https://bnpb.go.id/uploads/24/laporan-kinerja-bnpb-2018.pdf>
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). 2019. *Data Kejadian Banjir di Kabupaten Pesawaran*. Pesawaran: Lampung.
- Badn Pusat Statistik Kabupaten Pesawaran. Kabupaten Pesawaran dalam angka 2019
- BPBD. 2020. *Laporan Akhir Kajian Risiko Bencana Kabupaten Pesawaran 2020-2025*. Pesawaran: Lampung.
- Barredo, J. I. (2007). Major flood disasters in europe: 1950-2005. *Natural Hazards*, 42(1), 125–148. <https://doi.org/10.1007/s11069-006-9065-2>
- Bilkis. 2019. *Multi-Stakeholder Partnership in Smallholding Dairy Farming - a Case Study from Bangladesh*. Master's thesis 30 Credits Agricultural Economics and Management

- Master's Programme Degree project/SLU, Department of Economics, 1258 ISSN 1401-4084 Uppsala, Sweden.
- Blumenthal, D., & Jannink, J. L. 2000. A classification of collaborative management methods. *Ecology and Society*, 4(2), 1–16. <https://doi.org/10.5751/es-00226-040213>
- Brody, S. D., Kang, J. E., & Bernhardt, S. 2010. Identifying factors influencing flood mitigation at the local level in texas and florida: the role of organizational capacity. *Natural Hazards*, 52(1), 167–184. <https://doi.org/10.1007/S11069-009-9364-5>
- Brooks., 1997. On building learning communities: a conversation with thank levin. *Educational Leadership*, 50(1), 19-23
- Brown, & Westaway, E. 2011. Agency, capacity, and resilience to environmental change: lessons from human development, well-being, and disasters. *Annual Review of Environment and Resources*, 36, 321–342. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-052610-092905>
- Browne & Cudeck.1993. Alternative ways of assessing model fit. *Sage Journal*, Volume 21, Issue 2. <https://doi.org/10.1177/0049124192021002005>
- Bupati.2021. *Peraturan Daerah Kabupaten Pesawaran No 10 Tahun 2021 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan* (Vol. 10).
- Bupati.2022. *Peraturan Bupati Pesawaran Nomor 13 Tahun 2022 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas Dan Fungsi Serta Tata Kerja Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Pesawaran,2022*. <https://www.academia.edu/43044868>
- Burton, Rabito, F., Danielson, L., & Takaro, T. K. 2016. Health effects of flooding in canada: a 2015 review and description of gaps in research. *Water Resources Journal*, 41(1–2), 238–249. <https://doi.org/10.1080/07011784.2015.1128854>
- Byrne. B.M, 1988. *Structural Equation Modelling with Lisrel Prelis and Simplis: Basic Concept, Applications and Programming*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.Inc.
- Chakraborty. 2023. Living with floods using state-of-the-art and geospatial techniques: flood mitigation alternatives, management measures, and policy recommendations. India: Department of Geography, The University of Burdwan The University of Burdwan. *Water Journal*, Vol. 14 Issue 3. Doi 10.3390/w15030558
- Chaochao Li, Xiaotao Cheng, Na Li,Xiaohe Du,Qian Yu, and Guangyuan Kan. 2016. A Framework for Flood Risk Analysis and Benefit Assessment of Flood Control Measures in Urban Areas, *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Choudhury, Haque, C. E., Nishat, A., & Byrne, S. 2021. Social learning for building

- community resilience to cyclones : role of indigenous and local knowledge, power, and institutions in coastal Bangladesh. *Ecology and Society*, 26 (1).
- Chen, Luna-reyes, L. F., & Chen, S. 2024. An empirical exploration of key factors influencing community resilience: insights from Chinese communities. *The 57th Hawaii International Conference on System Sciences*, 1(1), 2046–2055. uri: https://hdl.handle.net/10125/106634_978-0-9981331-7-1 (CC BY-NC-ND 4.0)
- Clive Gifford. 2009. Banjir dan kekeringan Alih Bahasa Kurniawan Nugroho. Solo: Tiga Serangkai,
- Clymont, Morrison, D., Beevers, L., & Carmen, E. 2020. Flood resilience: a systematic review. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63 (7), 1151-1176. <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1641474>.
- Cohen, J.M, and N.T. Uphoff. 1977. Rural Development Participation. New York: Ithaca.
- Cohen.John;, & Norman, U. 1980. Participation's place in rural development: seeking clarity through specificity. *World Development*, 8(3), 213–235. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(80\)90011-X](https://doi.org/10.1016/0305-750X(80)90011-X)
- Cornwall, A. 2008. Unpacking participation models, meanings and practices. *Community Development Journal*, 43(3), 269–283. <https://doi.org/10.1093/cdj/bsn010>
- Creswell dan Clark. 2007. Designing and Conducting Mixed Methods Research. London: Sage
- Creswell, J., & Tashakkori, A. 2007. Differing Perspectives on Mixed Methods Research Journal of Mixed Methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(4), 303–308.
- Crichton, D. 1999. The risk triangle. In *Natural Disaster Management* (pp. 102–103).
- Cutter. Susan L: Burton, G;Emrich, T. 2010. Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 7(1). <https://doi.org/10.2202/1547-7355.1732>
- Cutter, Susan, Lindsey, B., et, al. 2008. A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18 (4), 598–606. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013>
- Cutter, S. L., Ash, K. D., & Emrich, C. T. 2014. The geographies of community disaster resilience. *Global Environmental Change*, 29, 65–77. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.08.05>
- Cutter,L.S Lindsey Barnes, Melissa Berry, Christopher Burton,Elijah Evans, Eric Tate, Jennifer Webb. 2008. A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change* 18 (2008) 598–606.

- Djalante, R., and F. Thomalla. 2011. Community resilience to natural hazards and climate change impacts: a review of definitions and operational frameworks. Sydney: Department of environment and geography, macquire university. *Asian Journal of Environment and Disaster Management*, Vol . 3 (3) : 339-55.
- Danar.,et all. 2022. Evaluasi program desa tangguh bencana dalam perspektif flood risk management. *Jurnal Manajemen dan Ilmu Administrasi Publik*. Volume 4 Nomor 2. <https://doi.org/10.24036/jmiap>.
- Dawson, R. J., Ball, T., Werritty, J., Werritty, A., Hall, J. W., & Roche, N. 2011. Assessing the effectiveness of non-structural flood management measures in the thames estuary under conditions of socio-economic and environmental change. *Global Environmental Change*, 21(2): 628–646.
- Deasy, A., Puji, H. K., Herry, P., & Nugroho, P. 2023. Disaster-resilient villages: strengthening community capacity in flood disasters managing in wetland areas. *Disaster Advances*, 16(4). <https://doi.org/10.25303/1604da01007>
- Diamantopoulos, A., & Siguaw, J. A. 2000. Introducing LISREL. London: Sage Publications.
- Dibiyosaputro, P. 1984. Flood Susceptibility an Hazard Survey of The Kudus Prawata-Welahan Area, Cetral Java, Indonesia.
- Djafar dkk, 2013 Djafar, I, M., Mantu, F, N., & Patellongi,I, J. 2013. Pengaruh penyuluhan Tentang kesiapsiagaan bencana banjir terhadap pengetahuan dan sikap kepala keluarga di Desa Romang Tangaya Kelurahan Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makasar. *Jurnal Psikologi Kepribadiandan Sosial*
- Djalante, R., and F. Thomalla. 2011. Community resilience to natural hazards and climate change impacts: a review of definitions and operational frameworks. *Asian Journal of Environment and Disaster Management* 3 (3): 339–55
- Douben, K.J. 2006. Characteristics of river floods and flooding: A Global Overview, 1985-2003. *Irrigation and Drainage*, 55, 9-21. <http://dx.doi.org/10.1002/ird.239>
- Dung, N. B., Long, N. Q., Goyal, R., An, D. T., & Minh, D. T. 2022. The role of factors affecting flood hazard zoning using analytical hierarchy process: a review. *Earth Systems and Environment*, 6(3), 697–713. <https://doi.org/10.1007/s41748-021-002354>
- Eelderink, Madelon., et, al. 2020. Using participatory action research to operationalize critical systems thinking in social-ecological systems. *Ecology and Society* 25(1):16. <https://doi.org/10.5751/ES-11369-250116>
- Eri, S. 2019. Manajemen sumber daya manusia. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(2), 952–962. <https://jurnal.iain-bone.ac.id/index.php/adara/article/viewFile/429/354>
- Etzioni,A.1996. The responsive community: A Communitarian Perspective American Sociological Review.Vol 61.No 1.

- Fabio Scionti, Ph.D.; Marcelo Gomes Miguez, D.Sc.; Giuseppe Barbaro, Ph.D. Matheus Martines De Sousa, D.Sc. 2018. Integrated methodology for urban flood risk mitigation in Cittanova, Italy.
- Fauzi, N., & M, Rusdy. 2020. The pattern of disaster communication and media to improve community alertness in North Aceh Regency. Banda Aceh: Universitas Islam Kebangsaan Indonesia (UNIKI) Bireuen. *Journal Pekommas*, 5(2), 133.
<https://doi.org/10.30818/jpkm.2020.2050203>
- Fekete, A., Aslam, A. B., de Brito, M. M., Dominguez, I., Fernando, N., Illing, C. J., KC, A. K., Mahdavian, F., Norf, C., Platt, S., Santi, P. A., & Tempels, B. 2021. Increasing flood risk awareness and warning readiness by participation – but who understands what under ‘participation’? *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 57(March), 102157. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102157>
- Ferdinand, A. 2014. *Structural Equation Modeling dalam Penelitian Manajemen: Aplikasi Model-Model Rumit dalam Penelitian untuk Skripsi, Tesis Magister dan Disertasi Doktor*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang.
- Florin, M.-V., & Linkov, I. (Eds.). 2016. *Resilience - An edited collection of authored pieces comparing, contrasting, and integrating risk and resilience with an emphasis on ways to measure resilience*. irgc.epfl.ch.
- Flora, C. B., Flora, J. & Wade, K. 1996. Measuring success and empowerment. In N. Waltzer (Ed.), *Community Strategic Visioning Programs* (pp. 57-74). London, UK: Praeger.
- Forbes BB, Stammler F, Kumpula T, Meschytyb N, Pajunen A, Kaarlejärvi E. 2009. High Resilience in The Yamal-Nenets Social-Ecological System, West Siberian Arctic, Russia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 106: 22041-22048.
- Folke C, Colding J, Berkes F. 2003. Synthesis: building resilience and adaptive capacity in social-ecological systems. In: Berkes F, Colding J, Folke C. (eds). *Navigating social ecological systems: Building Resilience for Complexity and Change*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 329-352.
- Garcia. 2024. Indigenous peoples and local communities report on going and widespread climate change impacts on local social-ecological systems. Brazil: Autonomous University of Barcelona. *Communications Earth and Environment Journal*, 1–10. <https://doi.org/10.1038/s43247-023-01164-y>
- Geddes, M. 1998 *Local Partnership: a successful strategy for social cohesion?* Dublin, European Foundation for Improvement of Living and Working Conditions).
- Gersonius, B., Ashley, R., Pathirana, A., & Zevenbergen, C. 2010. Managing the flooding system's resiliency to climate change. *Proceedings of the ICE-Engineering Sustainability* 163(1): 15-2

- Ghozali, Imam. 2013. Model persamaan struktural konsep dan aplikasi dengan program *AMOS 24.0*, Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gil-Rivas, V., & Kilmer, R. P. 2016. Building community capacity and fostering disaster resilience. *Journal of Clinical Psychology*, 72(12), 1318–1332.
<https://doi.org/10.1002/jclp.22281>
- Grigorescu, Monica Dumitrașcu & Bianca Mitrică. 2019. Future land use/cover changes in Romania: regional simulations based on clue-s model and corine land cover database. *Landscape and Ecological Engineering journal*. Volume 15, pages 75–90
- Grunig, J. E., & Hunt, T. 1984, *Managing public relations*. New York, USA: Rinehart and Winston, In.
- Hadi, Sudharto P. 2001. *Dimensi Lingkungan Perencanaan Pembangunan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Haider, Jamila;, Schlüter, Maja;, Folke, Carl;, & Reyers, Belinda. 2021. Rethinking resilience and development: a coevolutionary perspective. *Ambio*, 50(7), 1304–1312.
<https://doi.org/10.1007/s13280-020-01485-8>
- Hidayat, R.T. 2013. *Pemetaan Lahan Investasi di Kabupaten Lampung Tengah, Lampung Timur dan Lampung Selatan: Universitas Lampung*.
- Hamid. 2018. *Manajemen Pemberdayaan Masyarakat. De La Macca Makassar*. ISBN: 978-602-263-146-0
- Hammiru, Umanailo, Hentihu. 2023. Kohesi dan jaringan sosial dalam tradisi kai wait komunitas pertanian di Kabupaten Buru. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, vol. 12 No.3 DOI: <https://doi.org/10.23887/jish.v12i3.66636>
- Hanny, F.O.P. Siregar, R. M. S. Lakat. 2019. Partisipasi masyarakat mengantisipasi ancaman bencana alam pada Desa Tateli Tiga dan Tateli Weru Mandolang di Minahasa. *Media Matrasain*, vol. 16, no. 2, pp. 33–43.
- Hair, J.F., Jr., et.al. 1998. *Multivariate Data Analysis* 5th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall International.
- Hapsari, Ratih Indri & Mohammad Zenurianto. 2016. View of flood disaster management in indonesia and the key solutions. *American Journal of Engineering Research (AJER)* , 5(3), 140–151.
- Holling CS. 1973. Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 1973; 4: 1-23. doi: 10.1146/annurev.es.04. 110173.000245

- Hamiru, 2023. Kohesi dan Jaringan Sosial dalam Tradisi Kai Wait Komunitas Pertanian di Kabupaten Buru. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*. volume 12, Number 3, 2023 pp. 498-507
- Hamid. 2018. Manajemen pemberdayaan masyarakat. De La macca. Makassar. ISBN: 978-602-263-146-0.
- Hamilton, Gavagan, T., Smart, K., et, al. 2009. Houston's medical disaster response to hurricane katrina: part 2: transitioning from emergency evacuee care to community health care. *Annals of Emergency Medicine*, 53(4), 515–527.
<https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2008.10.024>
- Hamijaya.S S 1974. Beberapa Catatan tentang Partisipasi Masyarakat. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Badan Pengembangan Pendidikan
- Hammod, et, al. 2016. An integrated flood warning and response model for effective flood disaster mitigation management. *American Scientific Publisher Journal*, Vol. 24.
- Hanny, P., Siregar, F. O. P., & Lakat, R.M.S. 2019. Partisipasi masyarakat mengantisipasi ancaman bencana alam pada desa tateli tiga dan tateli weru mandolang di minahasa. Manado: Universitas Sam Ratulangi Manado. *Media Matrasain*, 16 (2), 33–43.
- Hardana, A., Nasution, J., Damisa, A., Lestari, S., & Zein, A. S. 2023. Analisis hubungan pertumbuhan ekonomi dengan kemiskinan dan belanja modal pemerintah daerah, penyerapan tenaga kerja, dan indeks pembangunan manusia. *Jurnal Studi Pemerintahan dan Akuntabilitas*, 3(1), 41–49.
- Harwitasari, D., & Ast, J. v. 2011. Climate change adaptation in practice: people's responses to tidal flooding in Semarang, Indonesia. *Journal of Flood Risk Management*, 1-18
- Harahap, Sofyan, 2001. Sistem Pengawasan Manajemen. Jakarta: Penerbit Quantum
- Hasibuan S.L. 2015. Analisis dampak konversi lahan terhadap sosial ekonomi masyarakat di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Ekonomikawan*. Volume 15 Nomor 1 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- Hasibuan, L. S. 2013. Ekonomi masyarakat Di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Ekonomikawan*, 15(1), 1–15.
- Hendriana., Yasa, I. G. A. S., Kesiman, M. W. A., & Sunarya, I. M. G. 2013. Sistem informasi geografis penentuan wilayah rawan banjir di Kabupaten Buleleng. *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 2 No. 05 hal 608-616.
Doi: <https://doi.org/10.23887/karmapati.v2i5.19638>.
- Henfrey. 2022. Rethinking the sustainable development goals: learning with and from community-Led Initiatives. *Sustainable Development*. Volume 31 No 1.
<https://doi.org/10.1002/sd.2384>

- Hidayat, R.T. 2013. *Pemetaan Lahan Investasi di Kabupaten Lampung Tengah, Lampung Timur dan Lampung Selatan*. Lampung: Universitas Lampung.
- Himmelman, A. T. 1994. Communities working collaboratively for a change. Resolving conflict: strategies for local government. *Scientific Research* (pp. 27-47).
- Hooper, Coughlan., & Mullen. 2008. structural equation modeling: guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, Volume 6 Issue 1 2008, pp. 53 - 60.
- Holling. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, Vol. 4, 1–23.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
- [Htps.Potensi Desa Kabupaten Pesawaran.go.id](https://PotensiDesaKabupatenPesawaran.go.id),Dokumentasi Kecamatan 2015-2017,BPS 2019,
- [Htps://gis.dukcapil.kemendagri.go.id/peta/](https://gis.dukcapil.kemendagri.go.id/peta/) 2020. Diakses tanggal 6 februari 2020
- [Http://sippa.ciptakarya.pu.go.id/sippa_online/ws_file/dokumen_usulan/file_attachment/Rencana Program Investasi Jangka Manenengah \(RPIJM\) Bidang PU/Cipta Karya Kabupaten Pesawaran.2015](http://sippa.ciptakarya.pu.go.id/sippa_online/ws_file/dokumen_usulan/file_attachment/RencanaProgramInvestasiJangkaManenengah(RPIJM)BidangPU/CiptaKaryaKabupatenPesawaran.2015). Diakses tanggal 5 maret 219
- [Htps://pusdatin.kemkes.go.id](https://pusdatin.kemkes.go.id).2018. Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia /folder/view/01/structure-publikasi-data-pusat-data-dan-informasi.html. Diakses tanggal 26 agustus 2019
- [Htps://Pesawarankab.BPS.go.id/publikasi.html](https://Pesawarankab.BPS.go.id/publikasi.html),2020. Diakses tanggal 24 April 2020
- [Htps://www.unisdr.org](https://www.unisdr.org).2004.campaign.pa-camp04-what-can-you-do-eng.htm. Diakses tanggal 7 Agustus 2019.
- [Http://Swara Lampung Lampost 2016](http://SwaraLampungLampost2016) Diakses tanggal 24 Februari 2019
- [Http://sippa.ciptakarya.pu.go.id](http://sippa.ciptakarya.pu.go.id) Pesawaran. 2023. Diakses Tanggal 2 Juli 2023
- [Htps://www.medianasional.id/sungai-way-pedada-pesawaran-meluap-8-desaterkena-banjir-bandang](https://www.medianasional.id/sungai-way-pedada-pesawaran-meluap-8-desaterkena-banjir-bandang). 2015. Diakses tanggal 6 Maret 2019
- [Http://www.harian pilar.com](http://www.harianpilar.com)/2015/01/26/922-rumah-terendam-banjir Diakses tanggal 24 April 2020
- [Htps://wri-indonesia.org/id/wawasan/3-faktor-utama-penyebab-banjir-di-Indonesia-dan-bagaimana-mencegahnya](https://wri-indonesia.org/id/wawasan/3-faktor-utama-penyebab-banjir-di-Indonesia-dan-bagaimana-mencegahnya). 2019. Diakses tanggal 24 April 2020
- [Htps://fajarsumatera.co.id/topografi-pesawaran-penyebab-banjir](https://fajarsumatera.co.id/topografi-pesawaran-penyebab-banjir). 2019. Diakses tanggal 31 Juli 2019.
- Hu, Y. Zheng, Y. Zheng, X. 2013. Simulation of land-use scenarios for Beijing using CLUE-

- S and markov composite models. *Chinese Geographical Science Journal*. Volume 23, pages 92-100. Springer Link.
- Huang, Cao, et, al. 2020. Affect path to flood protective coping behaviors using sem based on a survey in Shenzhen, China. Nanjing: State Key Laboratory of Hydrology-Water Resources and Hydraulic Engineering. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (3). <https://doi.org/10.3390/ijerph17030940>
- Huntjens, P., Pahl-Wostl, C., Rihoux, B., Schlüter, M., Flachner, Z., Neto, S., & Nabide Kiti, I. (2011). Adaptive water management and policy learning in a changing climate: a formal comparative analysis of eight water management regimes in europe, africa and asia. *Environmental Policy and Governance* 21(3), 145-163
- Huang, Cao, et, al. 2020. Affect path to flood protective coping behaviors using sem based on a survey in Shenzhen, China. Nanjing: State Key Laboratory of Hydrology-Water Resources and Hydraulic Engineering. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (3). <https://doi.org/10.3390/ijerph17030940>
- Hung, Yang, C. Y., Chien, & Liu, Y. C. 2016. Building resilience: mainstreaming community participation into integrated assessment of resilience to climatic hazards in metropolitan land use management. *Land Use Policy Journal*, 50 (January), 48–58. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.08.029>
- Huraerah, Abu. (2008). *Pengorganisasian dan Pengembangan Masyarakat: Model dan Strategi Pembangunan Berbasis Kerakyatan*. Bandung: Humaniora.
- Hutagalung, Simon. S., Hermawan, D., Nurdin, B. V., & Dodi, Faedlulloh. 2021. Peningkatan kapasitas pemuda pelajar dalam menghadapi bencana di Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung. Bandar Lampung: Universitas Lampung. *Jurnal Sumbangsih*, 2 (1), 44–52. <https://doi.org/10.23960/jsh.v2i1.31>
- Ickovics and Park, (1998). Paradigm Shift: Why a Focus on Health Is Important. *Journal of Social Issues*. Vol. 54, No. 2, 1998, pp. 237-244
- Indah, Haryono, D., & Prasmatiwi, F. E. 2013. Pendapatan rumah tangga petani kakao di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 1(4), 278–283. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/article/view/701/643>
- Imroatul, (2019). Penyuluhan dan Pendampingan Manajemen Kesiapsiagaan Bencana Banjir Pada Warga Masyarakat Kelurahan Gandus Kota Palembang. Seminar Nasional AVoER XI 2019 Palembang, 23-24 Oktober 2019. Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Imamsari. S F, Triastuti.R. Wijianto. (2017). Partisipasi Masyarakat Pada Penanggulangan Banjir Dalam Perspektif Pendidikan Kewarganegaraan. *Educitizen*, Vol. 2 No. 1 Mei 2017

- Imaniyati, P. (2022). Kesiapsiagaan Masyarakat Cempaka Terhadap Permasalahan Lingkungan Bencana Banjir Akibat Hujan Deras dan Ulah Manusia. *Pendidikan Lingkungan Hidup*, 1(1), 1–10.
- Imperiale. (2023). From Project-Based to Community-Based Social Impact Assessment: New Social Impact Assessment Pathways to Build Community Resilience and Enhance Disaster Risk Reduction and Climate Action. *Current Sociology Journal*.
<https://doi.org/10.1177/00113921231203168> DOI:10.1177/00113921231203168
journals.sagepub.com/home/csi.
- Iqbal dan Sumaryanto. 2007. *Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian Bertumpu pada Partisipasi Masyarakat*. 5(2), 167–182. <https://e-publikasi.pertanian.go.id/berkala/akp/article/view/698>
- Isnugroho. (2002). Tinjauan Penyebab dan Upaya Penanggulangannya. *Alami: Jurnal Air, Lahan, Lingkungan dan Mitigasi Bencana*. Volume 7 Nomor 2.
- James, L. R., Demaree, R. G., Mulaik, S. A., & Ladd, R. T. (1992). Validity Generalization in the Context of Situational Models. *Journal of Applied Psychology*, 77(1), 3–14. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.77.1.3>
- Janizadeh, S., Avand, M., Jaafari, A., Van Phong, T., Bayat, M., Ahmadisharaf, E., Prakash, I., Pham, B. T., & Lee, S. (2019). Prediction Success of Machine Learning Methods for Flash Flood Susceptibility Mapping in The Tafresh Watershed, Iran. *Sustainability (Switzerland)*, 11(19), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su11195426>.
- Jaswadi, R. Rijanta dan Pramono Hadi.(2012). Tingkat Kerentanan dan Kapasitas Masyarakat Dalam Menghadapi Risiko Banjir di Kecamatan Pasarkliwon Kota Surakarta. ISSN 0125-1790 MGI Vol. 26, No. 1, Maret 2012 (119 - 148) Fakultas Geografi UGM.
- Jega, Man, N., Latiff, I. A., & Wong, K. K. S. 2018. Impact of flood and flood disaster management: the perception of smallholder farmers in Kelantan, Malaysia. Malaysia: Exeliq Publishin. *International Journal of Advanced Studies in Social Science and Innovation (IJASSI)*, Vol. 2 No 2 (August 2021). <https://doi.org/10.30690/ijassi.22.07>
- Jiang, W., Chen, Zheng. 2015. Simulating urban land use change by incorporating an autologistic regression model into A CLUE-S Model. *Journal of Geographical Sciences*. Volume 25, pages 836–850. <https://doi.org/10.1007/s11442-015-1205-8>
- Jing Ran Zorica Nedovic-Budic.(2016). Integrating Spatial Planning and Flood Risk Management: A New Conceptual Framework For The Spatially Integrated Policy Infrastructure.
- Jiseon. 2020. Water-related disasters and their health impacts: a global review. Tokyo: United Nations University. *Progress in Disaster Science journal*, Volume 8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100123>
- Jochen Schanze, Evzen Zeman, J. M. 2004. Flood risk management: hazards, vulnerability

- and mitigation measures. In flood risk management: *Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4598-1>
- Johnson, W. C. 2019. Developing increased leader capacity to support effective professional learning community teams. *International Journal of Leadership in Education*, DOI: 10.1080/13603124.2019.1600039
- Jones, K. Sarah. 2023. Integrated modeling to achieve global goals: lessons from the food, agriculture, biodiversity, land-use, and energy (fable) initiative. *Sustainability Science*, Vol.18:323–333. <https://doi.org/10.1007/s11625-023-01290-8>
- Jonkman. 2018. Integrated hydrodynamic and economic modelling of flood damage in The Netherlands. Netherland: Delft University of Technology. *Journal Ecological Economics*, Vol. 66 (1):77-90.
- Jonkman, S. N. 2005. Global perspectives on loss of human life caused by floods. *Natural Hazards*, 34(2), 151–175. <https://doi.org/10.1007/s11069-004-8891-3>.
- Juliana, I. C., dkk. 2019. Penyuluhan dan pendampingan manajemen kesiapsiagaan bencana banjir pada warga masyarakat Kelurahan Gandus Kota Palembang. Palembang: Universitas Sriwijaya. *Seminar Nasional AVoER XI 2019*, 11 (October)
- Jöreskog, K. and Sörbom, D. 1996. *LISREL 8: User's Reference Guide*. Chicago, IL: Scientific Software International Inc.
- Kades, SK. 2017. *SK Kepala Desa Sindang Garut Tentang Struktur Organisasi Desa Tangguh Bencana Kecamatan Way Lima (pp. 1–10)*. Pemerintah Kabupaten Pesawaran Kecamatan Way Lima Desa Sindang Garut.
- Kaku and Held, 2013. Sentinel asia: space-based disaster management support system in the asia-pacific region. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 6 (2013): 1-17.
- Kapoor I. 2005. Participatory Development, Complicity and Desire. *Third World Q* 26(8):1203–1220
- Kawachi I, Berkman L.2000. Social Cohesion, Social Capital, And Health. in: Berkman L, Kawachi I, eds. *Social Epidemiology*. Oxford, UK: Oxford University Press; 2000:174-190.
- Keating Dkk. 2016. Disaster resilience: what it is and how it can engender a meaningful change in development policy. *Development Policy Review*, 2017, 35 (1): 65—91
- Keating, Campbell, K., Szoenyi, M., Mcquistan, C., Nash, D., & Burer, M. 2017. Development and testing of a community flood resilience measurement tool. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 17(1), 77–101. <https://doi.org/10.5194/nhess-17-77-2017>.
- Kelly, Charles. 1998. Simplifying disasters: developing a model for complex non-linear events. *Proceedings of International Conference on Disaster Management: Crisis and*

Opportunity: Hazard Management and Disaster Preparedness in Australia and the Pacific Region, Cairns, Queensland, Australia. Australian journal of emergency management, 25–28.

Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. *Pedoman Pengelolaan Bencana Banjir* (Issue 022, pp. 1–12).

Kiedrzynska, E., Kiedrzynski, M., & Zalewski, M. (2014). Sustainable Floodplain Management for Flood Prevention and Water Quality Improvement. *Journal of Natural Hazards, 76*, 955–977.

Kodoatie, R.J. dan Sugiyanto, (2002). *Banjir, Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Koks M. Bočkarjova J. C. J. H. Aerts.(2015). Integrated Direct and Indirect Flood Risk Modeling: Development and Sensitivity Analysis. *Risk Analysis, Vol. 35, No. 5, 2015* DOI: 10.1111/risa.12300.

Kongprasertamorn, Kamonthip. (2007). Local wisdom, Environmental Protection and Community Development: the Clam Farmers in Tambon Bangkhunsai, Phetchaburi Province, Thailand”, *Manusya: Journal of Humanities 10.1*.

Kriyantono, R. Amrullah, A, Destriy, N. A. (2017). The Models of Government Public Relations in Indonesia. *Global Journal of Business & Social Sciences Review, 5(3)*, 194-199.

Kriyantono, R. (2015). *Public Relations, Issue & Crisis Management: Pendekatan Critical Public Relations, Etnografi Kritis & Kualitatif*. Jakarta: Kencana.

Kron, W. 2002. *Flood Risk*. Flood Defence 2002, Wu et al. (eds). Science Press, New York Ltd., ISBN 1-880132-54-0. <https://doi.org/10.1002/9781118445112>.

Kumar, Khosa, R., & Gosian, A. K. 2023. A framework for assessment of flood conditions using hydrological and hydrodynamic modeling approach. *Water Journal, 15 (7)*. <https://doi.org/10.3390/w15071371>

Kundzewicz, Z. W. 1999. Flood protection—Sustainability Issues. *Hydrological Sciences Journal, 44(4)*, 559–571. <https://doi.org/10.1080/02626669909492252>

Kundzewicz, Z. W. 2002. Non-structural flood protection and sustainability. *Water International, 27(1)*, 3–13. <https://doi.org/10.1080/02508060208686972>

Kundzewicz, Z. W., & Pińskwar, I. 2022. Are pluvial and fluvial floods on the rise? *Water (Switzerland), 14(17)*, 1–16. <https://doi.org/10.3390/w14172612>.

Kusumastuti, R. D., Viverita, Husodo, dkk. 2014. Developing a resilience index towards natural disasters In Indonesia. Indonesia: *Indonesian of University. International Journal of Disaster Risk Reduction, 10 (PA)*, 327–340. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2014.10.007>

- Kyei, et, al. 2015. Modeling flood hazard zones at the sub-district level with the rational model integrated with gis and remote sensing approaches. Germany: Department of Natural Resources. *Water Journal, Vol. 7 Issue 7*. <https://doi.org/10.3390/w7073531>
- Liu, Li, Y., Fang, S., & Zhang, Y. 2017. Influencing factors for emergency evacuation capability of rural households to flood hazards in western mountainous regions of Henan province, China. Ziaou City: Henan Polytechnic University. *International Journal of Disaster Risk Reduction, 21* (2001), 187–195. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2016.12.008>
- Laksmi, T. (2022). Edukasi dan Sosialisasi Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Pasca Banjir di Panti Asuhan Furqon Sumang Kota Makassar. *Sarwahita : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 19*(3), 434–448
- Laporan Akhir Kajian Risiko Bencana Kabupaten Pesawaran 2020-2025.2(020). Kabupaten Pesawaran
- Lasaiba M A. (2022). Fenomena geosfer dalam perspektif geografi telaah substansi dan kompleksitas. *Jurnal Jendela Pengetahuan, 15, No. 1*(April), 1–14
- Laurien.F, Hochrainer-stigler, S., Keating, A., Campbell, K., Mechler, R., Czajkowski, J., & Hochrainer-stigler, S. (2020). A typology of Community Flood Resilience. *Regional Environmental Change, 2*(24), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10113-020-01593-x>
- Li, C., Cheng, X., Li, N., Du, X., Yu, Q., & Kan, G. (2016). A Framework For Flood Risk Analysis And Benefit Assessment Of Flood Control Measures In Urban Areas. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 13*(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph13080787>
- Lawry, Judy., & Carvalho, L. 2016. A stakeholder approach to building community resilience: awareness to implementation. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment, 7*(1), 4–25. <https://doi.org/10.1108/IJDRBE-07-2013-0028>.
- Lowndes.,Chapman, 2005. Faith in governance? The potential and pitfalls of involving faith groups in urban governance. *Planning Practice and Research*.Vol.23 No 1. pp 57-75
- Lowndes,V.Laurence Pratchett dan Gery Stokker.(2006).CLEAR: Understanding Citizen Participation in Local Government – and How to Make it Work Better
- Lowndes, Vivien, Pratchett, Lawrence, & Stoker, Gerry. 2006. *Diagnosing and Remediating the Failings of Official Participation Schemes: The CLEAR Framework*. UK: University of Nottingham. *Social Policy and Society, 5* (2), 281-291. <https://doi.org/10.1017/s1474746405002988>
- Lowndes,V.Laurence Pratchett dan Gery Stokker (2006).Trends In Public Participation: Part 1 – Local Government Perspectives. *Policy and Society, Vol 5, No 2* pp 281-291

- Lumley et al. (2002), The Importance of The Normality Assumption in Large Public Health Data Sets. *Annual Review of Public Health* .Volume 23, 2002 151-169
- Marret, B.C. 2018. *How People Learn II: learners, Contexts and Cultures*. *National Academic of Sciences Engineering Medicine*. Washington DC.
- Maryono, Agus. 2005. *Menangani Banjir, Kekeringan, dan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Pres.
- Mayunga, J. S. 2007. *Development and testing of a community flood resilience measurement tool* (Issue July, pp. 22–28). The Institute of Strategic Risk Management. <https://theismr.org/documents/Mayunga>. 22 – 28 July 2007, Munich, Germany.
- McEwen, Holmes Andre. 2017. Learning for resilience: developing community capital through flood action groups in urban flood risk settings with lower social capital. Bristol: University of the West of England. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.10.018>
- Medel, K., Kousar, R., & Masood, T. (2020). A Collaboration–Resilience Framework For Disaster Management Supply Networks: A Case Study Of The Philippines. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 10(4), 509–553. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-09-2019-0066>
- Miller, Harvey J, dan Elizabeth A Wentz. 2003. Representasi dan Analisis Spasial dalam Sistem Informasi Geografis. *Sejarah Asosiasi Ahli Geografi Amerika* 93 (3): 574–594. doi:10.1111/146
- Miller, Wybon. 2020. Co-production in global sustainability: histories and theories. *Environmental Science and Policy*. Elsevier. Vol 113 (88–95) <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.01.016>
- Ming Zhong, Kairong Lin, Guoping Tang, Qian Zhang, Yang Hong and Xiaohong Chen,(2020). A Framework to Evaluate Community Resilience to Urban Floods: A Case Study in Three Communities. *Sustainability* 2020, 12, 1521; doi:10.3390/su12041521 www.mdpi.com/journal/sustainability
- Mind’je, R., Li, L., Amanambu, A. C., Nahayo, L., Nsengiyumva, J. B., Gasirabo, A., & Mindje, M. (2019). Flood susceptibility modeling and hazard perception in Rwanda. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 38(June), 101211. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101211>
- Minati, G. 2022. Systems, Complex Systems, and Intelligence: An Educational Overview. *Journal Wseas Transactions on Advances in Engineering Education*. Volume 19 No 2.
- Moreland, R., Lovett, T. 1997. Learning and community development lifelong learning and community development. *International Journal of Lifelong Education*, Vol. 16, no. 3 (may-june 1997), 201-216. Doi 0260-1370/97-1997 Taylor & Francis Ltd

- Mowbray, D. 2017. *Understanding Resilience* (Issue December, pp. 1–10).
<http://www.mas.org.uk/uploads/artlib/understanding-resilience-2017.pdf>
- Mulligan. 2019. Participatory flood modelling for negotiation and planning in urban informal settlements. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Engineering Sustainability*. Sweden: ICE Publishing.
- Murniningsih, S., & Mustafa, A. G. 2019. Analisis dampak normalisasi sungai terhadap erosi dan sedimentasi di daerah perkotaan studi kasus: Sungai Pesanggrahan, Jakarta. *Indonesia Journal on Construction Engineering and Sustainable Development*, 02(2), 2–4
- Myre, & Nicole, G. 2023. *A Guide to Post-Flooding Community-Level Psychosocial Response and Recovery in Canada*. National Collaborating Centre for Environment Health.
- NATO. 2016. *Resilience and Risk* (I. Linkov & J. M. Palma-Oliveira (eds.); p. 574). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-94-024-1123-2>
- Nasdian, T.F. 2014. *Pengembangan Masyarakat*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia. ISBN 978-979-461-876-9. Jakarta.
- Newburn, Reed, S., Berck, P., & Merenlender, A. 2005. Economics and land use change in prioritizing private land conservation. *Conservation Biology*, 19(5), 1411–1420. <https://doi.org/10.1111/j>.
- Nisa, F. 2014. Manajemen penanggulangan bencana banjir, puting beliung, dan tanah longsor di Kabupaten Jombang. *JKMP (Jurnal Kebijakan Dan Manajemen Publik)*, 2(2), 103–116. <https://doi.org/10.21070/jkmp.v2i2.432>
- Nofal, O. M., & van de Lindt, J. W. 2020. Understanding flood risk in the context of community resilience modeling for the built environment: research needs and trends. United State: Florida International University. *Sustainable and Resilient Infrastructure*, 7 (3), 171-187. <https://doi.org/10.1080/23789689.2020.1722546>
- Norström, A.V., C. Cvitanovic, M.F. Lof, S. West, C. Wyborn, P. Balvanera, A.T. Bednarek et al. (2020). ‘Principles for Knowledge Co-Production in Sustainability Research.’ *Nature Sustainability* 3(3): 182–190. doi:10.1038/s41893-019-0448-2.
- Nugraheni, I. L., & Suyatna, A. 2020. Community participation in flood disaster mitigation oriented on the preparedness: a literature review. Bandar Lampung : Universitas Lampung. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467 (1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012028>

- Nugroho. 2022. *Hukum Lingkungan dan Pengelolaan Sumber Daya Alam*. Genta Publishinh:Yogyakarta.
- O'Brien, K. 2007. *Factor Analysis: An Overview in the Field of Measurement*. *Physiotherapy Canada*, 59(2), 142–155. <https://doi.org/10.3138/ptc.59.2.142>
- Osawa. 2023. Local government of peatland restoration in Riau Indonesia. *Global Environment Studies*. Springer.
- Papadopoulos, G. 1999. *Lifelong Learning*. NCVET. Australian National Training Authority. ISBN: 0 87397 546 4.
- Parsons, M., Reeve, I., McGregor, J., Hastings, P., Marshall, G. R., McNeill, J., Stayner, R., & Glavac, S. 2021. *Disaster resilience in australia: a geographic assessment using an index of coping and adaptive capacity*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 62, 102422. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.10242>
- Paulo Roberto Ferreira Carneiro and Marcelo Gomes Miguez.(2012). A Flood Control Approach Integrated with a Sustainable Land Use Planning in Metropolitan Regions. terms of.
- Pinskar. 2022. Are pluvial and fluvial floods on the rise?. *Water Journal, Volume 14 Issue 7*. <https://doi.org/10.3390/w14172612>
- Perda Pesawaran Nomor 4 Tahun 2012. Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pesawaran Pesawaran, Kabupaten. 2007. *Sejarah pesawaran*.
- Peraturan Pemerintah Tahun 2008. 2008. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa Presiden Republik Indonesia*.
- Perka BNPB Nomor 3 Tahun 2012. 2012. *Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana*. In *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomer 3 tahun 2012* (p. 42). <https://bnpb.go.id/storage/app/media/uploads/24/peraturan-kepala/2012/perka-3-tahun-2012-tentang-panduan-penilaian-kapasitas-daerah-dalam-penanggulangan-bencana.pdf>
- Peter, Verburg, et, al. 2004. Land use change modelling: current practice and research priorities. Netherlands: Utrecht University. *Geo Journal*, 61 (4), 309-324. <https://doi.org/10.1007/s10708-004-4946->
- Pratchett, Lawrence. Gerry, Stocker. Vivien, Lowndes. (2004). Empowering communities to influence local decision making (A systematic review of the evidence). University Southampton : United Kingdom
- Prabowo, Bambang, aziz nur, & Sudarno. 2020. Pertumbuhan penduduk dan alih fungsi lahan pertanian. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 16(2), 26–36.

- Pribadi, S. Krisna. (2008). Pendidikan Siaga Bencana. Bandung: Pusat Mitigasi Bencana ITB.book
- Popescu, Jonoski, A., van Andel, S. J., Onyari, E., & Quiroga, V. G. M. 2010. Integrated modelling for flood risk mitigation in romania: case study of the timis-bega river basin. Netherlands: Delft Institute for Water Education. *International Journal of River Basin Management*, 8 (3–4), 269–280. <https://doi.org/10.1080/15715124.2010.512550>
- Powers, R, B & Osborn, J, G (1976), *Fundamental of Behavior*, New York, West Publishing Company.
- Raburu, Wa'Munga, P. O., & Okeyo Owuor, J. B. 2023. Experiences from community participation in *Managing Nyando Wetland*. Kenya Disaster Concern - VIRED - UNDP. <https://aquadocs.org/handle/1834/7776>
- Rahardian, A., & Buchori, I. 2016. Dampak perubahan penggunaan lahan terhadap limpasan permukaan dan laju aliran puncak sub DAS Gajahwong Hulu Kabupaten Sleman. Semarang: Biro Penerbit Planologi Undip. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 11 (4), 127. <https://doi.org/10.14710/pwk.v12i2.12890>
- Rahardjo.2014. Tujuh penyebab banjir di wilayah perkotaan yang padat penduduknya. *Jurnal Air Indonesia*, 7(2). <https://doi.org/10.29122/jai.v7i2.2421>
- Rahmanto, L. A., Muharman, D., & Sicillia Anggraini, N. 2022. Pengendalian alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian berdasarkan undang-undang nomor 41 tahun 2009. *AL-MANHAJ: Jurnal Hukum Dan Pranata Sosial Islam*, 4(2), 545–554. <https://doi.org/10.37680/almanhaj.v4i2.1908>
- Rallings and Thrasher, 2008. Investigating Differences in Electoral Turnout: The Influence of Ward-Level Context on Participation in Local and Parliamentary Elections in Britain. *Environment and Planning A* 2008, volume 40, pages 1250 -1268
- Ran, J., & Nedovic-Budic, Z. 2016. Integrating spatial planning and flood risk management: A new conceptual framework for the spatially integrated policy infrastructure. *Computers, Environment and Urban Systems*, 57, 68–79. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2016.01.008>
- Rasdiana, Barkey, R. A., & Syafri, S. 2021. Mitigasi dan adaptasi bencana banjir di Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa. Makassar: Universitas Hasanuddin. *Urban and Regional Studies Journal*, 4 (1), 1–14. <https://doi.org/10.35965/ursj.v4i1.1213>
- Ratih Indri Hapsari, & Mohammad Zenurianto. (2016). View of Flood Disaster Management in Indonesia and the Key Solutions. *American Journal of Engineering Research (AJER)* , 5(3), 140–151
- Rehman, S., Sahana, M., Hong, H., Sajjad, H., & Ahmed, B. Bin. (2019). A Systematic Review On Approaches And Methods Used For Flood Vulnerability Assessment:

- Framework For Future Research. *Natural Hazards*, 96(2), 975–998.
<https://doi.org/10.1007/s11069-018-03567-z>
- Rencana Aksi Nasional. 2006. Pengurangan Risiko Bencana Kementerian Negara
 Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
 Dengan Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana
- Renald, Tjiptoherijanto, P., Suganda, E., & Djakapermana, R. D. 2016. Toward resilient and
 sustainable city adaptation model for flood disaster prone city: Case Study of Jakarta
 Capital Region. Jakarta : University of Indonesia. *Procedia - Social and Behavioral
 Sciences*, 227 (334–340). <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.079>
- Restemeyer, B. (2015) A Strategy-Based Framework For Assessing The Flood Resilience of
 Cities – A Hamburg Case Study. *Planning Theory and Practice Journal*. Vol 16 Issue
 1. <https://doi.org/10.1080/14649357.2014.1000950>
- Riadi, B, Barus, B. Widiatmaka, et, al. 2018. Identification of flood areaiin the coastal region
 using remote sensing in Karawang Regency, West Java. Bogor : IOP Publishing. *IOP
 Conference Series: Earth and Environmental Science*, 162 (1), 0–8.
[https://doi.org/10.1088/1755-
 1315/162/1/012042](https://doi.org/10.1088/1755-1315/162/1/012042)
- Ribeiro. 2024. Community disaster resilience in Brazilian Small Urban Centers. Brazillia :
 National Center for Monitoring and Early Warning of Natural Disasters. *International
 Journal of Disaster Risk Reduction*, Vol. 100, January 2024, 104200.
- Ridwan, F., Ardiansyah, M., & Gandasasmita, K. 2017. Pemodelan perubahan
 penutupan/penggunaan lahan dengan pendekatan artificial neural network dan logistic
 regression (Studi Kasus : DAS Citarum , Jawa Barat). *Buletin Tanah Dan Lahan*,
 1(1), 30–36.
- RPJP. 2011. Perda Kabupaten Pesawaran No 23 tahun 2011. Rencana Pembangunan Jangka
 Panjang Daerah Kabupaten Pesawaran Tahun 2005–2025.
- RIPJM, (2010). Rencana Program Investasi Jangka Manengah (RPIJM) Bidang PU/Cipta
 Karya Kabupaten Pesawaran.
- Robo, S H. Pawitan, S. D. Tarigan, and B. D. Dasanto, 2018. Proyeksi perubahan penggunaan
 lahan dan dampaknya terhadap respon hidrologi DAS Ciliwung Hulu, *JTERA (Jurnal
 Teknol. Rekayasa)*, vol. 3, no. 2, p. 157, 2018, doi: 10.31544/jtera.v3.i2.2018.157-
 166.
- Rosyidie, A. 2013. banjir: fakta dan dampaknya, serta pengaruh dari perubahan guna lahan, *J.
 Reg. City Plan.*, vol. 24, no. 3, pp. 241–249
- Ryff and Singer, (1998). The Contours of Positive Human Health. *Psychological Inquiry*.
 1998, Vol. 9, No. 1, 1-28

- Ruiz, I, Pompeu, J. 2023. Combined artificial intelligence, sustainable land management, and stakeholder engagement for integrated landscape management in Mediterranean Watersheds. Spain : Basque Centre for Climate Change (BC3). *Environmental Science & Policy*, Vol. 145, July 2023 (217-227). Elsevier, Science Direct. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.04.011>.
- PJP. 2011. Perda Kabupaten Pesawaran No 23 tahun 2011. Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Kabupaten Pesawaran Tahun 2005–2025
- Salman, 2018. Perubahan risiko bencana banjir bandang berdasarkan perubahan guna lahan dan peningkatan jumlah penduduk di wilayah sekitar Das Mikro Sub Das Ciwidey Tahun 2017 dan 2036. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana* Vol. 10, No. 1 Tahun 2019 Hal. 52-61
- Salman, A. M., & Li, Y. 2018. Flood risk assessment, future trend modeling, and risk communication: a review of ongoing research. *Natural Hazards Review*, 19(3). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)nh.1527-6996.0000294](https://doi.org/10.1061/(asce)nh.1527-6996.0000294)
- Sanchita, S. M., Manjunath, G., Bs, K. V, Gopal, M., Kadian, S. K., & Kadian Head, K. S. 2022. *Analytical Approaches for Vulnerability and Adaptation to Climate Change in Agriculture* (Issue May).
- Santoso, S. 2018. *AMOS 24 untuk Structural Equation Modeling*. Elex Media Komputindo: Jakarta.
- Saputra. 2023. Persepsi petani padi sawah irigasi dan tadah hujan terhadap perubahan iklim di Kabupaten Lampung Selatan. Bandar Lampung : Universitas Lampung. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 7(1), 166-175. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2023.007.01.15>
- Sartini, (2009). Mutiara Kearifan Lokal Nusantara. Yogyakarta:
- Saridewi, T. R., Hadi, S., Fauzi, A., & Rusastra, I. W. 2014. Penataan ruang daerah aliran sungai Ciliwung dengan pendekatan kelembagaan dalam perspektif pemantapan pengelolaan usahatani. *Forum Penelitian Agro Ekonomi journal*, Volume 32 No. 2, Desember 2014:
- Sastrodiharjo, 2012. Upaya Mengatasi Masalah Banjir Secara Menyeluruh.PT Mediatama Saptakarsa.
- Schanze. 2006. *Flood Risk Management- A Basic Framework: Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures*. NATO Science Series.ISBN 1-4020-4596-4.
- Schafer. 2023. Interrelations of resilience factors and their incremental impact for mental health: insights from network modeling using a prospective study across seven timepoints. *Translational Psychiatry Journal*. <https://www.nature.com/articles/s41398-023-02603-2>.

- Scionti, Miguez, M. G., Barbaro, G., De Sousa, M. M., Foti, G., & Canale, C. 2018. Integrated methodology for urban flood risk mitigation in Cittanova, Italy. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 144(10), 1–10. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)wr.1943-5452.0000985](https://doi.org/10.1061/(asce)wr.1943-5452.0000985)
- Schreiber, J. B., Stage, F. K., King, J., Nora, A., & Barlow, E. A. 2006. Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: a review. *Journal of Educational Research*, 99(6), 323–337. <https://doi.org/10.3200/JOER.99.6.323-338>
- Sayers, P., Galloway, G., Penning-Rowsell, E., Yuanyuan, L., Fuxin, S., Yiwei, C., Kang, W., Le Quesne, T., Wang, L., & Guan, Y. 2014. Strategic flood management: ten ‘golden rules’ to guide a sound approach. *International Journal of River Basin Management*, 13(2), 137-151.
- Seaberg, D., Devine, L., & Zhuang, J. 2017. A review of game theory applications in natural disaster management research. *Natural Hazards*, 89(3), 1461–1483. <https://doi.org/10.1007/s11069-017-3033>
- Seguro, Waseso. 2008. Pengaruh persepsi kualitas pelayanan terhadap kepuasan dan loyalitas pelanggan: suatu penelitian pada penyedia jasa telepon seluler Di Jawa Barat. *Jurnal Ekonomi Bisnis*, Volume 13, No. 3, P. 178-188.
- Sekar Winahyu. (2023). Flood Management Strategy Based on Community Perception in Rajabasa Area, Bandar Lampung City. *Journal of Geology & Exploration*. Vol.2, No. 1, June2023: 8–12E-ISSN2963-2869.
- Sharma, Subhash (1996), *Applied Multivariate Techniques*, John Wiley & Sons, Inc, New York.
- Sherry R, A. (1969). Ladder Of Citizen Participation. *Journal of American Planning Association*, 1(July).
- Siebeneck, L., Arlikatti, S., Andrew, S. (2015). Using Provincial Baseline Indicators To Model Geographic Variations Of Disaster Resilience In Thailand. *Nat Hazards* (2015) 79:955–975 DOI 10.1007/s11069-015-1886-4
- SNI Desa tangguh bencana Kabupaten Pesawaran. 2017.
- Somaiyeh, Mahmoodi, M., & Karimzadeh, S. 2015. Integrated application of hec-ras and gis and rs for food risk assessment in Lighvan Chai River. *International Journal of Engineering Science Invention*, 4(4), 38–45.
- Smith. 2020. Inherent complexities of a multi-stakeholder approach to building community resilience. *International Journal of Disaster Risk Science*, Volume 11, pages 32–45.
- Strategi Sanitasi Kota Pesawaran, 2015. Kabupaten Pesawaran.

- Stamps, D. 1998. Learning Ecologies. *Training Journal*, 35 (1), 32-38
- Stone K, Bhat M, Bhatta R, Mathews A. 2008. Factors influencing, community participation in mangroves restoration: a contingent, valuation analysis. *Ocean & Coastal Management* 51:476–484
- Subejo. 2010. *Penyuluhan Pertanian*. Jakarta: Extention.
- Sudibyakto. 1997. Manajemen bencana alam dengan pendekatan multidisiplin: studi kasus bencana gunung merapi. *Majalah Geografi Indonesia* 12 (22): 31-41 1997
- Sufia Rehman, Meheub Sahana, Haoyuan Hong, Haroon Sajjad Baharin Bin Ahmed. 2019. A systematic review on approaches and methods used for flood vulnerability assessment: framework for future research. *Natural Hazards* <https://doi.org/10.1007/s11069-018-03567>
- Sugiono. (2018). *Konsep Dasar dan Aplikasi SEM dengan AMOS 24*. Elex Media Komputindo. Gramedia.Jakarta
- Suparmini, Setyawati, S. Sumunar, S.R.D. 2014. Mitigasi bencana berbasis kearifan lokal masyarakat Baduy. *Jurnal Penelitian Humaniora*, Vol. 19, No.1, April 2014: 47-64.
- Sumaryanto. 2007. Strategi pengendalian alih fungsi lahan pertanian bertumpu pada partisipasi masyarakat. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 5(2), 167–182.
- Susilo, 2024. *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Komunitas belajar*. CV. Bayfa Cendekia Indonesia. Madiun.
- Sutan, Zulkarnain. 2023. Memperkuat ekososial untuk mencegah dampak banjir Di Malang. *WASKITA: Jurnal Pendidikan Nilai dan Pembangunan Karakter* Vol.7 No.2 <https://doi.org/10.21776/ub.waskita.2023.007.02.8>
P-ISSN
- Tam, H. 1998. *Communitarianism: A New Agenda for Politics and Citizenship*, Macmillan Press, Basingstoke, UK.
- Tandaju, R. P., Manginsela, E. P., & Waney, N. F. L. 2017. Dampak alih fungsi lahan pertanian cengkeh terhadap kondisi sosial ekonomi petani (studi kasus petani pemilik lahan di Kelurahan Kumelembuai Kecamatan Tomohon Timur). *Agri-Sosioekonomi*, 13(3A), 63–74. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.13.3a.2017.18017>
- Tassinari, 2023. Interpersonal relationships, human development, and the trajectory of economic change: a social constructionist perspective. *International Review of Economics* 70:177-193. <https://doi.org/10.1007/s12232-023-00414-x>
- Taylor, R. T. 2002. Shaping The Culture Of Learning Communities. *Principal Leadership*, 3(4), 42-45.

- T., Wang, L., & Guan, Y. 2014. Strategic flood management: ten 'golden rules' to guide a sound approach. *International Journal of River Basin Management*, 13(2), 137-151.
- Terante D.C., Lamberte A.E., Sevilla M.E.P. 2010. Risk-based analysis of a flood plain: a case in the City of Malabon, Philippines; Proceedings of the 5th Civil Engineering Conference in the Asian Region and Australasian Structural Engineering Conference Sydney, Australia. 8–12 August 2010; pp. 859–867.
- Terpstra. 2011. Emotions, trust, and perceived risk: affective and cognitive routes to flood preparedness behavior. *Risk Analysis*, 31(10), 1658–1675.
<https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01616.x>
- Tewari. 2023. Increasing frequency of urban floods: Lessons from Bengaluru Floods. *Disaster & Development Journal*, Vol. 12, Issue 01, January to June 2023.
- Thampapillai, D. M.. 1985. *Flood Damage Mitigation ' A Review of Structural and Nonstructural Measures*. 21(4), 411–424.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1029/WR021i004p00411> Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
- Tondobala,L. 2011. Pemahaman tentang kawasan rawan bencana dan tinjauan terhadap kebijakan dan peraturan terkait. *Jurnal Sabua* Vol.3, No.1: 58-63, Mei 2011 ISSN 2085-7020
- Tuman, 2001. Overview of GIS, <http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tuman006>
- Turner,B. 2022. The role of nature-based solutions in supporting social-ecological resilience for climate change adaptation. *Journal Annual Review of Environment and Resources*.
www.annualreviews.org.
- Turner. 2007. The Emergence of Land Change Science for Global Environmental Change and Sustainability. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. [www.pnas.org. cgi.doi10.1073/pnas.0704119104](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0704119104)
- Ulum. 2020. *Community Empowerment*. Tim UB Press Malang
- Undang-Undang No.24 Tahun 2007.Penanggulangan Bencana. LN.2007/NO.66, tln no.4723, II setneg: 34 hlm.
- Undang-Undang No.26 Tahun 2007.Penataan Ruang
- Undang-Undang No 41 tahun 2009. Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.
<file:///C:/Users/user/Downloads/uu41-2009.pdf>
- Umberto, P. 2012. *Resilience And Sustainable Development : Theory of Resilience , Systems Thinking And Adaptive Governance*. *European Sustainable Development Network*. ESDN Office at the Research Institute for Managing Sustainability Vienna University of Economics and Business Franz Klein Gasse 1, A-1190 Vienna, Austria.

- Utomo, M., Eddy Rifai dan Abdulmutalib Thahir, 1(992). Pembangunan dan Alih Fungsi Lahan. Universitas Lampung. Jurnal Agro Ekonomi, Vol 25. No. 2
- Wahba. 2024. Integrating geographic information systems and hydrometric analysis for assessing and mitigating building vulnerability to flash flood risks. *Water Journal*, Vol. 16, 434.
- Wang, Li, Y., & Zhang, Y. 2021. An urban system perspective on urban flood resilience using SEM: Evidence From Nanjing city, China. *Natural Hazards*, 109(3), 2575-2599. <https://doi.org/10.1007/s11069-021-04933-0>
- Wesli. 2013. The effect of land use and community participation on flood control At North Aceh District. Yogyakarta : Gadjah Mada University. *Indonesian Journal of Geography Journal*. 45 (2), 171–186. <https://doi.org/10.22146/ijg.4874>
- Wibowo, Y. A., Ronggowulan, dkk. 2019. Perencanaan mitigasi bencana banjir non-struktural di daerah aliran sungai Comal Hilir, Jawa Tengah. Malang : Universitas PGRI Kanjuruhan. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 4 (2), 87–100. <https://doi.org/10.21067/jpig.v4i2.3632>
- Wicaksono, B., Siswanto, A., Fransiska, W., & Kusdiwanggo, S. 2022. Disaster and resilient infrastructures at Musi Riverside Settlement in Palembang. Palembang : Universitas Sriwijaya. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1065(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1065/1/012047>
- Winahyu. 2023. Flood management strategy based on community perception in Rajabasa Area, Bandar Lampung City. Bandar Lampung : Universitas Lampung. *Journal of geology and Exploration*. Volume 2, No 1.
- Yu. 2020. Toward general principles for resilience engineering. *Risk Analysis Journal*, Volume 40, Issue 8 Doi: <https://doi.org/10.1111/risa.13494>
- Veldkamp, A., & Fresco, L. O. 1996. CLUE: A Conceptual Model To Study The Conversion Of Land Use And Its Effects. *Ecological modelling*, 85(2-3), 253-270. [https://doi.org/10.1016/0304-3800\(94\)00151-0](https://doi.org/10.1016/0304-3800(94)00151-0)
- Verburg.P. 2007, Land Cover/Use Change Modeling with CLUE-S. Environmental Management Vol. 30, No. 3, pp. 391– 405. Springer-Verlag New York Inc
- Victoria A Beard.2005. Individual determinants of participation in community development in Indonesia. *Environment and Planning C: Government and Policy* 2005, volume 23, pages 21 – 39
- Viezzer, & Macio. 2022. Restoration of urban forests to reduce flood susceptibility: a starting point. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 74.

- Vis, M., F. Klijn, K.M. De Bruijn, M. Van Buuren. 2003. Resilience strategies for flood risk management in the netherlands, *International Journal River Basin Management* 1(1), 33–44
- Ven N. Willner, Anders Levermann, Fang Zhao, Katja Frieler. 2018. Adaptation Required To Preserve Future High-End River Flood Risk At Present Levels. *Environmental Studies. Science Advances*.
- Verba, S., Schlozman, K. & Brady, H. 1995. *Voice and Equality: Civic Voluntarism in American Politics*. Cambridge: Harvard University Press.
- Walker BH, Salt D. 2006. *Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world*. Washington (D.C.): Island Press.
- Waleed A. Hammood, Ruzaini Abdullah Arshah, Adzhar Kamaludin. 2018. An Integrated flood warning and response model for effective flood disaster mitigation management. *Applied Mathematics & Information Sciences*.
- Waskitaningsih, N. 2012. Kearifan Lokal Masyarakat Sub-Sistem Drainase Bringin Dalam Menghadapi Banjir. *Jurnal Pembangunan Wilayah Kota*. Vol 8. No 4. Desember 2012. 384-391
- Watkins, K. E. & Marsick, V. J. 1999. Schools As Learning Communities: Sculpting the Learning Community: New Forms of Working and Organizing. *National Association of Secondary School Principals. NASSP Bulletin*, 83(604), 78-87.
- Wesli, Sirojuzilam, A Rahim M, Suwardi Lubis. 2013. The effect of land use and community participation on flood control at North Aceh District. *Indonesia Journal of Geography*. Vol. 45. No 2.
- West, Richard E, William Gregory S. 2017. I Don't Think That Word Means What You Think It Means': A Proposed Framework for Defining Learning Communities. *Educational Technology Research and Development*. Volume 65 No 6.
- Wibowo, A. Y. Ronggowulan, L. Arif, A. D. Afrizal, R. Anwar, Y. Fathonah, A. 2019. Perencanaan Mitigasi Bencana Banjir Non-Struktural Di Daerah Aliran Sungai Comal Hilir, Jawa Tengah. *Widhianthini*. 2018. Kajian Teoritis Dinamika Konversi Lahan Pertanian. *Jurnal Manajemen Agribisnis* Vol. 6, No. 2, Oktober 2018 ISSN: 2355-0759
- Wicaksono, B., Siswanto, A., Fransiska, W., & Kusdiwanggo, S. 2022. Disaster and Resilient Infrastructures at Musi Riverside Settlement in Palembang. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1065(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1065/1/01204>
- Widhianthini. 2018. Kajian Teoritis Dinamika Konversi Lahan Pertanian. *Jurnal Manajemen Agribisnis* Vol. 6, No. 2, Oktober 2018 ISSN: 2355-0759

- Widayanti, SYM. 2016. Sikap sosial dan partisipasi masyarakat dalam penanggulangan bencana alam banjir. *Jurnal PKS*, Vol 15 No 2 Juni 2016; 145 - 164
- Widodo, Prabowo Pudjo. 2006. Langkah-langkah dalam SEM Pemodelan Persamaan Struktural, Jakarta
- Wiguna. 2007. Transformasi Inovasi Teknologi Pertanian dengan Pendekatan Ecofarming pada Ekosistem Subak di Bali. Laporan Akhir Pengkajian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali.
- Wijaksono, S. 2013. Pengaruh Lama Tinggal dalam Pengelolaan Lingkungan Permukiman. *Journal ComTech BINUS*, 4(1), 24–32.
- Wilson. 2015. Community Resilience and Social Memory. *Environmental Values* 24 (2015): 227–257.
- Willner, S. N., Levermann, A., Zhao, F., & Frieler, K. 2018. Adaptation required to preserve future high-end river flood risk at present levels. *Science Advances*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aao1914>
- Woelansari, M., Maryono, M., Muhammad, F., Halim, M. A. R., & Setyawan, A. 2020. *Community Participation in Conservation of Petungkriyono Protected areas in Pekalongan District. E3S Web of Conferences*, 202, 1–8. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020206002>
- Wong, (2019). Avoidance Of Conflicts and Trade- Offs: A Challenge for The Policy Integration of The United Nations Sustainable Development Goals. *Sustainable Development*. 1-8.
- Xiangzheng Deng, Jiuyan Liu, Yingzhi Lin, and Chenchen Shi, 4A. 2013. Framework for the Land Use Change Dynamics Model Compatible with RCMs, Hindawi Publishing Corporation. *Advances in Meteorology* Volume 2013, Article ID 658941, 7 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2013/658941>
- Zakariyya, Puspitasari, N., & Prawoto, A. A. 2016. *Ragam model pola tumpangsari kakao-karet. Warta Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia*, 28(1), 19–28.
- Zevenbergen, C. 2016. The Role of Nature-Based Solutions in Supporting Social-Ecological Resilience for Climate Change Adaptation. *Annual Review of Environment and Resources Journal*. Doi: 10.7564/14-IJWG63. ISBN 978-1-138-02913-2.
- Zhong Ming, Lin. Kairong, Tang. Guoping, Zhang. Qian, Hong, Y., & Chen, X. 2020. A framework to evaluate community resilience to urban floods: A case study in three communities. *Sustainability (Switzerland)*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/su12041521>
- Zheng, Q. X. 2012. A coupled model for simulating spatio-temporal dynamics of land-use change: a case study in *Changqing, Jinan, China. Landscape and Urban Planning*,

Volume 106, issue 15 Page 51-61. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.02.006>. Elsevier.

Ziana, Z., Azmeri, A., Yulianur, A., & Meilianda, E. 2022. The eco-hydraulics base as flood mitigation to overcome erosion and sedimentation problems: A case study in the Lae Kombih River, Indonesia. *Journal of Water and Land Development*, 55, 229–239. <https://doi.org/10.24425/jwld.2022.142326>

ZhuWei. 2023. A quantitative analysis of research trends in flood hazard assessment. *Environmental Research and Risk Assessment*, 37(1), 1–22. <https://doi.org/10.1007/s00477-022-02302-2>