

**PERAN MANGROVE TERHADAP MITIGASI BANJIR ROB
DI KECAMATAN TELUKBETUNG TIMUR
KOTA BANDAR LAMPUNG
TAHUN 2024**

(Skripsi)

Oleh

**HILDA NUR SAFITRI
NPM 2013034035**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PERAN MANGROVE TERHADAP MITIGASI BANJIR ROB DI KECAMATAN TELUKBETUNG TIMUR KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2024

Oleh

HILDA NUR SAFITRI

Daerah pesisir merupakan daerah yang rawan terjadinya bencana, seperti banjir rob yang memberikan dampak berupa kerugian harta benda dan korban cedera sehingga diperlukannya mitigasi. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan bagaimana mangrove berperan dalam mitigasi banjir rob, serta mengetahui bagaimana partisipasi dan cara masyarakat dalam melakukan mitigasi pada daerah bervegetasi dan tidak bervegetasi. Metode penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan uji korelasi Spearman dan skoring. Hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan uji korelasi Spearman yaitu kerapatan mangrove memiliki hubungan yang signifikan dengan frekuensi banjir rob baik pada daerah bervegetasi maupun tidak bervegetasi. Kelurahan Kota Karang mendapatkan nilai $-0,446$ yang masuk dalam keeratan sedang, partisipasi masyarakatnya masuk dalam kelas aktif. Partisipasi yang dilakukan yaitu penanaman mangrove dan mitigasi lainnya seperti membangun dinding penahan air. Sehingga pada kelurahan ini frekuensi banjir rob sudah berkurang. Untuk Kelurahan Kota Karang Raya yang pesisirnya tidak memiliki vegetasi mendapatkan nilai $-0,416$ yang masuk dalam kelas keeratan sedang, masyarakatnya tergolong sedang dalam upaya mitigasi. Mereka yang tinggal di rumah panggung melakukan mitigasi dengan membangun pondasi rumah lebih tinggi dibandingkan air pasang. Partisipasi masyarakat memiliki peran untuk keberhasilan dan kelangsungan mitigasi banjir rob yang dilakukan.

Kata kunci: banjir rob, bencana, mangrove, mitigasi.

ABSTRACT

THE ROLE OF MANGROVE IN MITIGATION OF ROB FLOOD IN TELUKBETUNG TIMUR DISTRICT BANDAR LAMPUNG CITY IN 2024

By

HILDA NUR SAFITRI

Coastal areas are areas that are prone to disasters, such as tidal floods which have an impact in the form of property loss and injuries, so mitigation is needed. This study aims to explain how mangroves play a role in tidal flood mitigation, as well as to find out how community participation and methods are in mitigating vegetated and non-vegetated areas. This research method is a quantitative method with Spearman correlation test and scoring. The results of the study obtained based on the Spearman correlation test are that mangrove density has a significant relationship with the frequency of tidal floods in both vegetated and non-vegetated areas. Kota Karang Village received a value of -0.446 which is included in the moderate closeness, community participation is included in the active class. The participation carried out was planting mangroves and other mitigation such as building water retaining walls. So that in this village the frequency of tidal floods has decreased. For Kota Karang Raya Village, whose coast does not have vegetation, it received a value of -0.416 which is included in the moderate closeness class, the community is classified as being in mitigation efforts. Those who live in stilt houses carry out mitigation by building house foundations higher than the high tide. Community participation plays a role in the success and sustainability of tidal flood mitigation.

Keywords: tidal flood, disaster, mangrove, mitigation.

**PERAN MANGROVE TERHADAP MITIGASI BANJIR ROB
DI KECAMATAN TELUKBETUNG TIMUR
KOTA BANDAR LAMPUNG
TAHUN 2024**

Oleh

HILDA NUR SAFITRI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Geografi
Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

**PERAN MANGROVE TERHADAP
MITIGASI BANJIR ROB DI KECAMATAN
TELUKBETUNG TIMUR KOTA BANDAR
LAMPUNG TAHUN 2024**

Nama Mahasiswa

Hilda Nur Safitri

Nomor Pokok Mahasiswa

2013034035

Program Studi

Pendidikan Geografi

Jurusan

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial

Fakultas

Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Pembantu

Dr. Irma Lusi Nugraheni, S.Pd., M.Si.
NIP 19800727 200604 2 001

Meri Herlina, S.Pd., M.Si.
NIP 19950606 202406 2 004

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan
Ilmu Pengetahuan Sosial

Ketua Program Studi
Pendidikan Geografi

Dr. Dedy Miswar, S.Si., M.Pd.
NIP 19741108 200501 1 003

Dr. Sugeng Widodo, M.Pd.
NIP 19750517 200501 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Irma Lusi Nugraheni, S.Pd., M.Si.**

Sekretaris : **Meri Herlina, S.Pd., M.Si.**

Penguji : **Dr. Rahma Kurnia Sri Utami, S.Si., M.Pd**

Plt. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Riswandi, M.Pd.

NIP 19760808 200912 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **22 Januari 2025**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hilda Nur Safitri
NPM : 2013034035
Program Studi : Pendidikan Geografi
Jurusan/Fakultas : PIPS/KIP
Alamat : Rt 006 Rw 002 Desa Sendang Retno, Kecamatan Sendang
Agung, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung.
Kode Pos : 34174

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Peran Mangrove Terhadap Mitigasi Banjir Rob Di Kecamatan Telukbetung Timur Kota Bandar Lampung Tahun 2024”**, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 22 Januari 2025
Pemberi Pernyataan



Hilda Nur Safitri
NPM 2013034035

RIWAYAT HIDUP



Hilda Nur Safitri lahir di Kabupaten Lampung Tengah tepatnya di Desa Sendang Retno Kecamatan Sendang Agung pada 29 November 2001. Anak pertama dari dua bersaudara yang merupakan anak dari pasangan Bapak Alm. Khusnaini, Ibu Sopiatus, dan ayah sambung Bapak Sukardi.

Menempuh pendidikan awal di Sekolah Dasar (SD) Negeri 01 Sendang Retno Kecamatan Sendang Agung, Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2013. Selanjutnya melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Muhammadiyah 1 Sendang Agung Kabupaten Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2016, melanjutkan pendidikan kembali ke jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) Muhammadiyah 1 Sendang Agung dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2020 masuk dan terdaftar menjadi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Sebagai Mahasiswa tercatat pernah aktif dalam beberapa organisasi kampus, diantaranya yaitu:

1. Brigade Muda Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) FKIP Unila tahun kepengurusan 2020 Dinas Pengembangan Sumber Daya Mahasiswa (PSDM).
2. Anggota muda BIROHMAH tahun kepengurusan 2020 Bidang Kemuslimahan.

3. Staff Ahli Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) FKIP Unila tahun kepengurusan 2021 Dinas Pengembangan Sumber Daya Mahasiswa (PSDM) Kabinet Sakai Sambayan.
4. Staff anggota BIROHMAH tahun kepengurusan 2021 Bidang Kemuslimahan Kabinet Bianglala.
5. Sekretaris Divisi Kerohanian Ikatan Mahasiswa Geografi (IMAGE) tahun kepengurusan 2022 Kabinet Arsaka.

Selama menjadi mahasiswa pernah melaksanakan Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bumi Ratu Kecamatan Umpu Semenguk Kabupaten Way Kanan pada bulan Januari sampai Februari 2023. Selain itu, juga melaksanakan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di UPT SMP NEGERI 1 Umpu Semenguk Kabupaten Way Kanan. Penulis juga mengikuti penelitian dosen bersama Ibu Dr. Irma Lusi Nugraheni, S.Pd., M.Si., dan Bapak Dr. Pargito, M.Pd. dengan judul Partisipasi Masyarakat Dalam Upaya Mitigasi Bencana Banjir Rob Di Kecamatan Telukbetung Timur Kota Bandar Lampung yang dilaksanakan pada bulan April sampai September 2024.

MOTTO

Tetapi boleh jadi kamu tidak menyukai sesuatu padahal itu baik bagimu, dan
boleh jadi kamu menyukai sesuatu padahal itu tidak baik bagimu. Allah
mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.

(Q.S Al-Baqarah 2:216)

Jalanilah kehidupan di dunia ini tanpa membiarkan dunia hidup di dalam dirimu,
karena ketika perahu berada di atas air, ia mampu berlayar dengan sempurna.

Tetapi ketika air masuk ke dalamnya, perahu itu tenggelam.

(Ali bin Abi Tahlib)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaannirrahim

Terucap syukur kehadirat Allah SWT, kupersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda cinta, kasih sayang dan baktiku kepada:

Orang tua tercinta,

Terima kasih atas segalanya, yang telah membesarkan, merawat, dan mendidikku dengan usaha yang terbaik, selalu mendukung apapun untuk masa depanku, yang tidak pernah lelah mengadahkan tangan, bersujud, dan selalu mendoakan keberhasilan untuk masa depanku dalam tiap sholat dan dzikirnya.

Adik tercinta, terima kasih telah lahir, terima kasih telah memberikan warna yang indah dalam hidupku. Hadirmu membuat semua yang terjadi menjadi lebih berarti, semoga karya sederhana ini dapat membuatmu bangga.

Teman-teman seperjuangan Geografi 2020, terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, pengalaman, dan kebahagiaan yang luar biasa semasa kuliah. Beribu terima kasih ku ucapkan untuk rasa tulus, ikhlas, dan motivasi yang telah diberikan.

Semoga kalian sukses dimasa depan.

Almamater tercinta

UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji syukur kehadiran kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala Tuhan Semesta Alam Yang maha Kuasa atas segala sesuatu di dunia ini termasuk dengan terselesaikannya skripsi yang berjudul “Peran Mangrove Terhadap Mitigasi Banjir Rob Di Kecamatan Telukbetung Timur Kota Bandar Lampung Tahun 2024”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Lampung.

Pada penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya masih banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, saran kritik dan bimbingan dari Dosen Pembimbing Utama, Ibu Dr. Irma Lusi Nugraheni, S.Pd., M.Si, dan Ibu Meri Herlina, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing II, serta Bapak Dr. Pargito, M.Pd. dan Ibu Dr. Rahma Kurnia Sri Utami, S.Si., M.Pd. selaku Dosen pembahas sehingga skripsi ini dapat selesai.

Dengan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Riswandi, M.Pd., selaku Plt Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Riswandi, M.Pd., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerjasama Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

4. Bapak Hermi Yanzi, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
5. Bapak Dr. Dedy Miswar, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial FKIP Univeritas Lampung.
6. Bapak Dr. Sugeng Widodo, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Lampung.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat untuk bekal penulis kedepannya.
8. Kepada orangtua, terima kasih atas semua doa, dukungan, motivasi, dan perjuangan tiada henti untuk penulis.
9. Kepada adik tercinta, Nizza Nur Azizah yang telah memberikan dukungan semangat dan hiburan kala menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada saudara dan kerabat dekat penulis, yang tetap mendukung, membantu dan mendoakan untuk kebaikan dan kelancaran penulis.
11. Kepada Rara Nova Maharani, Anisa Arum Sabrina, Chantrika Anindia, M. Ari Prasurya, dan Ardi Priyanto terima kasih telah menemani dan semua bantuan yang diberikan.
12. Kepada jajaran pimpinan Image Kabinet Arshaka, Satria, Nanda, Nadia, Tika, Vivi, Eliza, Usvatun, Mario, Akbar, Dios, Rafif, Syafna, Citra, Afkhar, Lala, dan Ghaly. Terima kasih atas kebersamaan, solidaritas, dan pengalaman baru yang tak terlupakan dalam bagian kehidupan organisasi.
13. Terima kasih teman-teman seperjuangan Pendidikan Geografi Angkatan 2020 atas kebersamaan, bantuan, motivasi yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Walau kita tidak lagi bersama, tapi doaku selalu menyertai. Sampai suatu hari nanti kita bersama lagi, dan berbagi cerita terbaik dari hidup ini.
14. Kepada 7 Dream, Mark Lee, Huang Renjun, Lee Jen, Lee Haechan, Na Jaemin, Zhong Chenle, dan Park Jisung, terima kasih telah menemani masa-masa menulis skripsi, menjadi motivasi penyemangat untuk terus berusaha, menjadi panutan, serta kebahagiaan selama ini.

15. Terkhusus untuk diri sendiri, terima kasih sudah bertahan, terima kasih sudah berjuang, terima kasih kau tak berhenti, terima kasih kau tak menyerah, serahkan sisanya kepada Allah. Perjuangan yang sebenarnya akan dimulai dan menantimu, jangan pernah merasa puas dengan apa yang telah didapatkan.

Terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas segala bentuk bantuan dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama menjadi mahasiswa. Akhir kata, besar harapan penulis pada skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi pembaca.

Bandar Lampung, 22 Januari 2025

Penulis,

Hilda Nur Safitri

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	xvii
---------------------------	-------------

DAFTAR GAMBAR.....	xix
---------------------------	------------

DAFTAR LAMPIRAN	xx
------------------------------	-----------

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	8
1.3 Batasan Masalah.....	8
1.4 Rumusan Masalah	8
1.5 Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Manfaat Penelitian.....	9
1.7 Ruang Lingkup Penelitian	9

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka	11
2.1.1 Geografi.....	11
2.1.2 Pengertian Pesisir.....	13
2.1.3 Mangrove	14
2.1.4 Banjir Rob	18
2.1.5 Mitigasi Banjir Rob	21
2.1.6 Partisipasi Masyarakat Dalam Mitigasi Banjir Rob	24
2.2 Penelitian Yang Relevan.....	26
2.3 Kerangka Pikir	28

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian.....	29
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	30
3.3 Populasi dan Sampel.....	32
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	33
3.5 Variabel Dan Definisi Operasional Variabel (DOV)	34
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	36

3.7 Analisi Data.....	36
3.7.1 Kerapatan Mangrove.....	36
3.7.2 Uji Korelasi Spearman.....	38
3.7.3 Analisis Skala Likert.....	38
3.8 Instrumen Penelitian.....	39
3.9 Diagram Alir Penelitian.....	39
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	41
4.1.1 Gambaran Umum Telukbetung Timur Kota Bandar Lampung	41
4.1.2 Kondisi Penduduk Kecamatan Telukbetung Timur	43
4.2 Hasil Penelitian	45
4.2.1 Analisis Mangrove Dan Hubungannya Dengan Frekuensi Banjir Rob	45
4.2.2 Partisipasi Masyarakat	59
4.3 Pembahasan	62
4.3.1 Hubungan Antara Vegetasi Mangrove Dengan Kejadian Banjir Rob	63
4.3.2 Partisipasi Dan Upaya Masyarakat Dalam Mitigasi Banjir Rob	65
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Indeks Risiko Alam Bencana Per Kabupaten/Kota Provinsi Lampung Tahun 2023	2
1.2 Perubahan Luas Vegetasi Pesisir Kota Bandar Lampung	5
1.3 Data Kejadian Bencana Banjir Rob Di Kecamatan Teluk Betung Timur Tahun 2018-202	6
2.1 Penelitian Relevan.....	26
3.1 Tabel Rincian Pelaksanaan Penelitian.....	30
3.2 Jumlah Kepala Keluarga Per Kelurahan Kecamatan Teluk Betung Timur.....	32
3.3 Jumlah Sampel Penelitian.....	33
3.4 Definisi Operasional Variabel	35
3.5 Nilai NDVI	37
3.6 Tingkat Hubungan Korelasi.....	38
3.7 Penentuan Skala Likert.....	39
4.1 Luas Wilayah Desa/Kelurahan Di Kecamatan Teluk Betung Timur 2023	43
4.2 Jumlah Penduduk Di Kecamatan Telukbetung Timur Tahun 2022.....	43
4.3 Luasan Kawasan Mangrove Kota Karang	47
4.4 Kejadian Banjir Rob Tahun 2024	56
4.5 Data Kelurahan Kota Karang.....	57
4.6 Hasil Uji Korelasi Spearman Kelurahan Kota Karang.....	57
4.7 Data Kelurahan Kota Karang Raya	58
4.8 Hasil Uji Korelasi Spearman Kelurahan Kota Karang Raya.....	58
4.9 Hasil Uji Validitas Kuesioner Partisipasi Masyarakat Tahun 2024.....	59

4.10 Hasil Uji Reabilitas Kuesioner Partisipasi Masyarakat Tahun 2024	60
4.11 Rekapitulasi Kuesioner Kelurahan Kota Karang	60
4.12 Rekapitulasi Kuesioner Kelurahan Kota Karang Raya	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Bronjong Di Kelurahan Kota Karang.....	3
1.2 Banjir Rob Di Pulau Pasaran, Kelurahan Kota Karang	6
1.3 Mangrove Pulau Pasaran, Kelurahan Kota Karang	7
2.1 Mangrove Kota Karang	18
2.2 Kerangka Pikir Penelitian.....	26
3.1 Peta Lokasi Penelitian Kecamatan Telukbetung Timur Tahun 2024	31
3.2 Diagram Alir Penelitian.....	40
4.1 Peta Kecamatan Telukbetung Timur Tahun 2024	42
4.2 Mangrove Pulau Pasaran	45
4.3 Bibit Mangrove Kota Karang	46
4.4 Peta Kerapatan Vegetasi Kecamatan Telukbetung Timur Tahun 2024	49
4.5 Peta Kerapatan Vegetasi Kelurahan Kota Karang	51
4.6 Peta Kerapatan Vegetasi Kelurahan Kota Karang Raya	54
4.7 Kondisi Air Pasang Di Pesisir Kelurahan Kota Karang.....	64
4.8 Kondisi Pesisir Kelurahan Kota Karang Raya.....	65
4.9 Kegiatan Penanaman Mangrove	67
4.10 Kondisi Sampah Yang Menumpuk Kelurahan Kota Karang Raya	69
4.11 Tanggul Kecil Kelurahan Kota Karang Raya	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu	79
2. Balasan Surat Izin Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu	80
3. Surat Izin Penelitian Kecamatan Telukbetung Timur Kota Bandar Lampung.....	81
4. Balasan Surat Izin Penelitian Kecamatan Telukbetung Timur Kota Bandar Lampung	82
5. Kuesioner Penelitian	83
6. Rekapitulasi Responden Untuk Uji Spearman Kelurahan Kota Karang.....	85
7. Rekapitulasi Responden Untuk Uji Spearman Kelurahan Kota Karang Raya	86
8. Hasil Kuesioner Kelurahan Kota Karang (Bagian A-B).....	87
9. Hasil Kuesioner Kelurahan Kota Karang Raya (Bagian A-B).....	89
10. Hasil Kuesioner Kelurahan Kota Karang Raya (Bagian C).....	90
11. Hasil Kuesioner Kelurahan Kota Karang (Bagian C).....	91
12. Dokumentasi.....	93
13. Jawaban Kuesioner Kelurahan Kota Karang.....	95
14. Jawaban Kuesioner Kelurahan Kota Karang Raya.....	99

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Daerah pesisir merupakan daerah peralihan antara laut dan daratan. Kondisi ini menyebabkan wilayah pesisir mendapatkan tekanan dari berbagai aktivitas dan fenomena yang terjadi di darat maupun di laut. Fenomena yang terjadi di darat seperti banjir dan erosi, pembangunan pemukiman, membuka hutan untuk sawah, pembangunan tambak, dan lainnya pada akhirnya berdampak pada ekosistem pesisir. Begitu pula fenomena di lautan seperti pasang surut, gelombang badai dan lainnya (Hastuti, 2012 dalam Permatasari, 2021). Banyaknya fenomena yang terjadi menimbulkan kerentanan wilayah pesisir akan terjadinya bencana

Meskipun demikian, daerah pesisir juga memiliki potensi dan menjadi aset penting bagi suatu negara dan masyarakat, dikarenakan daerah pesisir menyediakan berbagai sumber daya alam yang strategis bagi manusia, seperti keanekaragaman hayati laut, potensi pariwisata, dan lokasi pemukiman yang ramai. Banyaknya potensi tersebut menyebabkan pembangunan marak terjadi di pesisir, baik untuk rekreasi ataupun memanfaatkan sumber daya alam lainnya. Pembangunan yang dilakukan ini beserta jutaan penduduk dan infrastruktur, maupun aktivitas ekonomi yang ada memberikan dampak dan meningkatkan ancaman terhadap bahaya pesisir seperti inundasi akibat banjir maupun badai, erosi pantai, kenaikan muka air laut, dan juga tsunami (Melati, 2020). Oleh karenanya, daerah pesisir penting untuk dilindungi dari berbagai ancaman bahaya bencana yang akan terjadi agar potensi pesisir tidak rusak ataupun hilang. Bencana-bencana ini tentu dapat menyebabkan

kerusakan ekonomi yang besar, merusak ekosistem pesisir, dan mengancam keselamatan kesejahteraan masyarakat yang tinggal di sekitar daerah pesisir.

Kota Bandar Lampung sesuai data IRB memiliki tingkat risiko. Indeks Risiko Bencana (IRB) merupakan ukuran yang digunakan untuk menilai tingkat risiko bencana di suatu wilayah. IRB mencakup penilaian terhadap bahaya (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*), dan kapasitas (*capacity*) dari suatu daerah. IRB memberikan gambaran mengenai tingkat risiko bencana di suatu wilayah, yang menjadi panduan bagi pemerintah pusat dan daerah untuk menentukan prioritas upaya penanggulangan bencana di daerah masing-masing guna menurunkan indeks risiko bencana sebagai upaya meningkatkan ketangguhan masyarakat (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2023).

Tabel 1.1 Indeks Risiko Bencana Alam Per Kabupaten/Kota Provinsi Lampung Tahun 2023

No	Kabupaten/Kota	Skor	Kelas Risiko
1.	Pesisir Barat	189.70	Tinggi
2.	Way Kanan	183.20	Tinggi
3.	Lampung Timur	176.61	Tinggi
4.	Lampung Barat	167.23	Tinggi
5.	Pesawaran	162.28	Tinggi
6.	Bandar Lampung	139.02	Tinggi
7.	Lampung Utara	132.54	Tinggi
8.	Lampung Selatan	131.20	Tinggi
9.	Lampung Tengah	122.66	Sedang
10.	Tulang Bawang Barat	120.28	Sedang
11.	Mesuji	116.70	Sedang
12.	Tanggamus	113.24	Sedang
13.	Tulang Bawang	108.00	Sedang
14.	Kota Metro	96.29	Sedang
15.	Pringsewu	95.20	Sedang

Sumber: Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tahun 2023.

Berdasarkan publikasi Badan Nasional Penanggulangan Bencana tentang Indeks Risiko Bencana (IRB) Indonesia tahun 2023, indeks risiko bencana Kota Bandar Lampung berada di urutan ke 6 dengan skor 139.02. Ancaman bencana alam yang terjadi adalah gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, banjir, tanah longsor, kekeringan, cuaca ekstrem, gelombang ekstrem/abrasi, kebakaran hutan dan lahan. Bandar Lampung sendiri terletak di Teluk Lampung ujung Pulau Sumatra yang memiliki luas 197,22 km² dan garis pantai sepanjang 27,01 km². Pesisir Bandar Lampung rentan terhadap bencana yang disebabkan oleh berbagai faktor, seperti aktivitas tektonik akibat pengaruh Sesar Semangko dan Sesar Mentawai. Selain itu juga dipengaruhi oleh aktivitas vulkanik dari Gunung Anak Krakatau.

Pesisir Bandar Lampung memerlukan mitigasi yang tepat untuk mengurangi risiko akibat terjadinya bencana. Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (UU Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana). Kesiapsiagaan dan mitigasi bencana menjadi hal penting untuk melindungi manusia dan semua infrastruktur dari bencana pesisir. Salah satu bentuk upaya mitigasi yang dilakukan pemerintah Kota Bandar Lampung di daerah pesisir yaitu pembuatan ‘bronjong’ (tembok/tanggul) di Kelurahan Kota Karang untuk menghalau air pasang naik ke daratan. Sehingga air laut tidak naik dan daerah sekitar terhindar dari ancaman banjir akibat air pasang.



Gambar 1.1 Bronjong di Kelurahan Kota Karang
 Sumber: Hasil observasi
 (Titik koordinat: 5°27'26 S - 105°15'51 E)

Secara umum mitigasi bencana dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan cara buatan dan alami seperti memanfaatkan zona penyangga alami vegetasi pantai, bukit pasir, maupun terumbu karang (Tanaka, 2009). Pemanfaatan zona penyangga alami vegetasi pantai telah diakui dapat mengurangi risiko bencana pesisir sebagai bentuk mitigasi alami. Seperti yang terjadi pada Aceh tahun 2004, Palu dan Donggala Sulawesi Tengah pada 2018 dimana vegetasi pantai dapat meredam energi rambatan gelombang tsunami sehingga sejumlah pemukiman pesisir terhindar dari kerusakan dan kerugian besar (Djamaluddin, 2018). Manfaat dari menanamkan vegetasi pantai terutama mangrove ini untuk mereduksi gelombang air laut di wilayah pesisir (Santoso dkk., 2019). Mangrove memiliki sistem perakaran yang menancap jauh ke dalam tanah saling menjalin tak beraturan dan kuat sehingga dapat memperlambat gerakan air pasang surut laut, gelombang pantai, dan mengurangi erosi (Rizqi dkk., 2023). Mangrove berfungsi sebagai *barrier* fisik yang dapat meredam energi gelombang, menstabilkan pantai, dan mencegah erosi. Selain itu, mangrove juga dapat berperan sebagai penyimpan karbon dan habitat bagi beragam organisme laut yang berkontribusi pada keseimbangan ekosistem pesisir.

Mangrove memiliki peran yang penting dan merupakan salah satu ekosistem tropis yang paling terancam di dunia (Danielsen *et al.*, 2005). Mangrove banyak berkurang akibat kegiatan manusia dalam melakukan pemanfaatannya secara berlebihan seperti penebangan dan pembukaan lahan untuk pembuatan tambak dan pemukiman demi mendapatkan keuntungan pribadi. Selain itu, kerusakan ini juga disebabkan oleh faktor alam seperti kekeringan, banjir, kondisi tanah, dan hama penyakit (Hafni, 2016). Kondisi ini menyebabkan kerentanan daerah pesisir dan sepanjang pantai terhadap bencana pesisir. Tentunya pemanfaatan mangrove sebagai mitigasi bencana penting untuk dilakukan guna mengurangi dampak dari bencana pesisir. Jenis mangrove yang berperan sebagai mitigasi bencana di daerah pesisir seperti kelompok keluarga bakau (*Rhizophora spp.*), pohon api-api hitam (*Avicennia alba*), nipah (*Nypa Fruticans*), perepat (*Sonneratia spp.*), dan lainnya.

Pesisir Kota Bandar Lampung telah sejak lama dan semakin berkembang menjadi pemukiman yang padat penduduk menyebabkan jarangya wilayah pesisir yang memiliki vegetasi terutama mangrove.

Tabel 1.2 Perubahan Luas Vegetasi Pesisir Kota Bandar Lampung

No.	Klasifikasi	Luas Lahan Vegetasi Tahun 2013 (ha)	Luas Lahan Vegetasi Tahun 2023 (ha)	Perubahan Luas Lahan Vegetasi Tahun 2013 Dan 2023 (ha)
1.	Lahan tidak bervegetasi	1634.22	3290.04	1655.82
2.	Kehijauan sangat rendah	3497.94	4507.65	1009.71
3.	Kehijauan rendah	3398.13	3744.45	346.32
4.	Kehijauan sedang	3591.09	2923.29	-667.80
5.	Kehijauan tinggi	5398.65	3054.60	-2344.05

Sumber: Pratama, dkk. 2024

Berdasarkan data di atas, dalam kurun waktu antara 2013 hingga 2023 pesisir Bandar Lampung kehilangan lahan dengan kehijauan sedang dan tinggi atau yang memiliki kerapatan baik. Kehijauan sedang (kerapatan sedang) kehilangan 667.80 ha dan kehijauan tinggi (kerapatan tinggi) kehilangan 2344.05 ha. Mayoritas mangrove mengalami konversi menjadi permukiman dan tambak (Kurnia dan Hasana, 2017). Ini menyebabkan pesisir Kota Bandar Lampung menjadi rentan akan terjadinya bencana, salah satunya banjir rob (Wibisono dan Hut, 2020). Banjir rob merupakan peristiwa di mana posisi daratan lebih rendah dari perairan sehingga air laut terjebak dan membentuk genangan saat terjadi pasang surut air laut (Muzakki dkk., 2022).

Salah satu kejadian banjir rob terjadi pada permukiman di atas laut (rumah panggung) Kelurahan Kota Karang Raya, yang sering mengalami banjir rob ketika air pasang tiba dan selalu dilanda banjir setiap tahunnya. Ketinggian banjir robnya bervariasi, mulai dari 10-60 cm. Walau tidak terlalu parah, namun kejadian ini cukup membuat warga resah. Pemerintah setempat pun belum melakukan penanganan guna mengurangi kejadian bencana banjir rob di Kelurahan Kota Karang Raya.

Tabel 1.3 Data Kejadian Bencana Banjir Rob Di Kecamatan Telukbetung Timur Tahun 2018-2022

No.	Kelurahan	Kejadian Banjir Rob					Jumlah
		2018	2019	2020	2021	2022	
1.	Sukamaju	-	-	1	-	-	1
2.	Keteguhan	-	-	-	-	-	-
3.	Kota Karang	1	1	2	-	1	5
4.	Perwata	-	-	1	-	-	1
5.	Way Tataan	-	-	-	-	-	-
6.	Kota Karang Raya	-	-	-	1	1	2
Total		1	1	5	1	2	9

Sumber: BPBD Kota Bandar Lampung Tahun 2023.

Tabel di atas menunjukkan adanya daerah dan tahun tertentu yang tidak tercatat mengalami kejadian banjir rob. Hal ini disebabkan oleh kebijakan pencatatan data oleh BPBD, yang hanya mendokumentasikan kejadian banjir rob dengan skala besar atau signifikan. Dengan demikian, untuk beberapa daerah atau tahun, kejadian banjir rob yang berskala kecil atau tidak signifikan tidak dimasukkan dalam publikasi. Menurut penuturan warga Kelurahan Kota Karang dan Kota Karang Raya, banjir rob terjadi 5-7 kali dalam setahun terutama pada saat bulan purnama. Namun, ketinggian air tidak sampai ke dalam rumah. Kejadian banjir rob paling banyak terjadi di Kelurahan Kota Karang yaitu 5 kejadian banjir rob. Salah satu banjir rob yang terjadi yaitu pada 25 Maret 2020 di Pulau Pasaran, Kelurahan Kota Karang, Kecamatan Telukbetung Timur, yang menyebabkan sejumlah rumah warga terendam banjir setinggi 60-70 cm (BPBD Kota Bandar Lampung).



Gambar 1.2 Banjir rob di Pulau Pasaran, Kelurahan Kota Karang
Sumber: Saibumi. 2022.

Pemerintah daerah beserta masyarakat setempat bekerja sama menanam mangrove untuk memitigasi banjir rob sekaligus menjadi tempat konservasi organisme seperti ikan, udang, dan lainnya serta sebagai salah satu potensi pengembangan wisata berkelanjutan. Vegetasi yang mendominasi adalah jenis mangrove api-api (*avicennia germinans*) yang memiliki ciri akar panjang dan rapat, dan dapat mencapai ketinggian 25 m. Jenis ini bermanfaat sebagai pengurangan erosi panjang, meningkatkan kesuburan tanah, dan mengikat sedimentasi. Selain itu, batangnya dapat dimanfaatkan sebagai kayu bakar dan daunnya sebagai bahan pakan ternak.



Gambar 1.3 Mangrove Pulau Pasaran, Kelurahan Kota Karang
Sumber: Tribun Lampung, 2023

Pemanfaatan vegetasi pantai seperti mangrove ini merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah terkait mitigasi banjir rob. Namun, tidak semua wilayah pesisir dapat dan memiliki vegetasi. Oleh sebab itu penting untuk dilakukan kajian yang berfokus pada melihat bagaimana peran mangrove terhadap mitigasi bencana banjir rob serta mengetahui bagaimana partisipasi masyarakat dalam mitigasi banjir rob di wilayah bervegetasi dan tidak bervegetasi di Kecamatan Telukbetung Timur, Kota Bandar Lampung.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka identifikasi masalah penelitian yaitu:

1. Pesisir Kota Bandar Lampung rentan terhadap banjir rob yang dipicu oleh pasang surut air laut.
2. Mitigasi yang dilakukan oleh pemerintah hanya bersifat pembangunan fisik.
3. Mitigasi dengan memanfaatkan mangrove masih kurang dilakukan mengingat pentingnya vegetasi mangrove untuk daerah pesisir yang berperan bukan hanya sebagai mitigasi namun juga sebagai pelestarian ekosistem pesisir.
4. Banjir rob yang berulang menyebabkan kerusakan fisik, mempengaruhi kehidupan ekonomi dan sosial masyarakat.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan, maka dapat ditemukan batasan masalahnya yaitu fokus pada mangrove sebagai objek utama dalam mitigasi banjir rob akibat pasang surut air laut. Selain itu, penelitian ini juga berfokus pada partisipasi masyarakat dalam mitigasi bencana banjir rob.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang sudah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Bagaimanakah peran mangrove terhadap mitigasi bencana banjir rob?
2. Bagaimanakah partisipasi masyarakat dalam mitigasi bencana banjir rob di wilayah yang bervegetasi dan tidak bervegetasi?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas dapat diambil tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui bagaimana peran mangrove terhadap mitigasi bencana banjir rob.

2. Mengetahui bagaimana partisipasi masyarakat dalam mitigasi bencana banjir rob di wilayah bervegetasi dan tidak bervegetasi.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini memiliki manfaat untuk mendukung dalam bentuk teori bagi penelitian selanjutnya yang relevan berhubungan dengan peran mangrove untuk mitigasi banjir rob dan partisipasi masyarakatnya.

2. Manfaat Praktis

- a Bagi Pemerintah Kota Bandar Lampung, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai peran mangrove dan partisipasi masyarakat dalam mitigasi bencana banjir rob, sehingga dapat menjadi acuan untuk menentukan alternatif strategi mitigasi bencana banjir rob.
- b Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan memberikan informasi mengenai peran mangrove dalam mitigasi bencana banjir rob serta partisipasi yang dilakukan di wilayah dengan vegetasi mangrove maupun tanpa vegetasi.
- c Bagi peneliti, diharapkan dapat meningkatkan wawasan tentang peran mangrove serta bagaimana yang dilakukan masyarakat dalam mitigasi bencana banjir rob di wilayah dengan vegetasi maupun tanpa vegetasi pada pesisir Kecamatan Telukbetung Timur Kota Bandar Lampung.
- d Bagi pembelajaran di sekolah, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XI KD 3.7 dan 4.7 tentang mitigasi bencana alam.

1.7 Ruang Lingkup Penelitian

1. Objek penelitian yaitu, peran mangrove terhadap mitigasi bencana banjir rob.

2. Subjek penelitian ini yaitu masyarakat pesisir, Kecamatan Telukbetung Timur, Kota Bandar Lampung.
3. Ruang lingkup tempat penelitian ini adalah Kelurahan Kota Karang dan Kelurahan Kota Karang Raya.
4. Ruang lingkup waktu penelitian ini yaitu tahun 2024.
5. Ruang lingkup ilmu dalam penelitian ini adalah mitigasi bencana yang termasuk ke dalam geografi fisik dan manusia. Mitigasi bencana memahami bagaimana interaksi antara manusia dan lingkungan alam dapat menyebabkan atau mempengaruhi bencana.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Geografi

Geografi berasal dari kata *geographyca* (Bahasa Yunani). *Geo* artinya bumi dan *graphein* artinya tulisan, uraian, lukisan atau deskripsi. Ungkapan itu pertama kali dikemukakan oleh Eratosthenes (276-194 SM) yang merupakan ilmuan Yunani memperkenalkan pengertian geografi dalam bukunya berjudul “*Geographica*”. Pemahaman geografi pun terus berkembang seiring dengan kemajuan pemikiran penelaahan manusia. Berdasarkan keputusan Lokakarya Nasional di Semarang 19 April 1988, menyatakan bahwa geografi adalah ilmu yang mempelajari persamaan dan perbedaan gejala geosfer dengan sudut pandang kewilayahan atau kelingkungan dalam konteks keruangan. Gejala geosfer yang dimaksud adalah gejala-gejala alam yang berhubungan *litosfer* (kulit bumi termasuk permukaan tanah), *hidrosfer* (perairan darat dan perairan laut), dan *atmosfer* (udara yang menyelimuti bumi).

Menurut Soepriatna (2002) geografi dapat dibagi menjadi empat cabang, yaitu *physical geography* (geografi fisik), *human geography* (geografi manusia), *regional geography* (geografi regional), dan geografi teknik. Penjelasan lengkapnya sebagai berikut:

1. *Physical Geography* (Geografi Fisik)

Geografi fisik memfokuskan pada unsur alam. Geografi fisik mempelajari gejala fisik pada permukaan bumi berupa tanah, air, udara dengan keseluruhan prosesnya. Selain itu geografi fisik juga mempelajari fenomena alam yang

terjadi di permukaan bumi meliputi cuaca, iklim, geomorfologi, hidrologi, dan biogeografi.

2. *Human Geography* (Geografi Manusia)

Geografi manusia mempelajari aspek keruangan gejala di permukaan bumi dengan manusia sebagai objek pokoknya termasuk di dalamnya aspek kependudukan dan kegiatan manusia. Geografi manusia juga mempelajari dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan dan bagaimana manusia beradaptasi dengan ruang dan tempat. Geografi manusia memiliki beberapa cabang keilmuan, diantaranya:

- a. *Population geography* (geografi penduduk)
- b. *Economic geography* (geografi ekonomi)
- c. *Political geography* (geografi politik)
- d. *Settlement geography* (geografi permukiman)
- e. *Social geography* (geografi sosial)

3. Geografi Teknik

Geografi teknik berhubungan dengan penggunaan teknologi dalam geografi, seperti kartografi (pembuatan peta), penginderaan jauh (*remote sensing*), dan sistem informasi geografi (SIG), yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan data geografis.

4. *Regional Geography* (Geografi Regional)

Hubungan manusia dengan lingkungannya di suatu wilayah menjadi objek kajian geografi regional ini. Geografi regional mempelajari berbagai persebaran manusia pada wilayah tertentu, baik lokal maupun benua.

Pendekatan yang digunakan dalam geografi adalah pendekatan keruangan (*spatial approach*), pendekatan ekologi (*ecological approach*), pendekatan kompleks wilayah (Iskandar, 2018).

1. Pendekatan keruangan

Merupakan pendekatan geografi yang digunakan untuk mengkaji fenomena geosfer menurut keruangannya. Dengan pendekatan ini, persamaan dan perbedaan suatu fenomena geosfer akan dikaji. Faktor lokasi, kondisi alam dan

kondisi sosial budaya pada masyarakat merupakan aspek-aspek keruangan dalam geografi.

2. Pendekatan ekologi/kelingkungan

Adalah pendekatan yang digunakan untuk mengkaji fenomena geosfer yang berada di suatu wilayah tertentu dengan menerapkan konsep ekosistem. Pendekatan ini digunakan untuk memahami keterkaitan antara makhluk hidup dengan habitatnya, termasuk di dalamnya interaksi manusia dengan lingkungan alamnya.

3. Pendekatan kompleks wilayah

Pendekatan kompleks wilayah merupakan perpaduan dari pendekatan keruangan dan pendekatan ekologi. Pendekatan ini didasarkan pada konsep diferensiasi area yaitu adanya perbedaan karakteristik dan keunikan yang dimiliki setiap wilayah. Setiap wilayah pastinya memiliki perbedaan karakteristik yang mendorong untuk terjadinya interaksi antar wilayah dan saling memenuhi kebutuhannya.

2.1.2 Pengertian Pesisir

Wilayah pesisir adalah daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan laut (Undang-Undang No. 1 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil). Pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut, ke arah darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut angin laut, dan perembesan air asin. Sedangkan ke arah laut meliputi bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses alami yang terjadi di darat, seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat, seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Rangkuti dkk., 2022).

Wilayah pesisir memiliki keunikan dan karakteristik tersendiri sebagai akibat dari proses interaksi dan kegiatan di darat dan laut seperti proses pasang surut air laut, perembesan air asin, maupun sifat-sifat laut lainnya yang ikut berpengaruh terhadap wilayah daratan. Wilayah pesisir terdiri dari berbagai ekosistem seperti terumbu karang dan mangrove, yang memberikan manfaat sebagai penahan alami terhadap

badai, banjir dan erosi. Namun, pesisir juga merasakan dampak pencemaran dari aktivitas baik di darat maupun laut karena manusia banyak melakukan kegiatan di pesisir seperti bermukim, perikanan, transportasi, dan pariwisata (Witomo, 2019).

Sempadan pantai merupakan daratan sepanjang tepian yang lebarnya proporsional dengan bentuk dan kondisi fisik pantai, minimal 100 (seratus) meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat (Undang-Undang No. 1 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil). Sempadan pantai ini memiliki fungsi untuk mencegah terjadinya abrasi pantai dan untuk melindungi pantai dari kegiatan yang dapat mengganggu atau merusak dari fungsi dan kelestarian kawasan pantai.

2.1.3 Mangrove

a. Pengertian Mangrove

Mangrove adalah tumbuhan pantai yang khas di sepanjang pantai tropis dan sub-tropis yang terlindungi, dipengaruhi pasang surut air laut, dan mampu beradaptasi dengan perairan payau (Maryanto dan Patungka, 2018). Mangrove merupakan jenis hutan tropika dan subtropika yang khas, tumbuh di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut. Mangrove banyak di temui pada pesisir yang terlindungi dari gempuran ombak dan daerah yang landai (Hidayati, 2023). Mangrove sering disebut dengan hutan pantai atau hutan pasang surut (hutan pasut), yang umumnya tumbuh berbatasan dengan darat pada jangkauan air pasang tertinggi, sehingga ekosistem ini merupakan daerah transisi yang dipengaruhi oleh faktor-faktor dari darat dan laut (Hardiansyah dan Noorhidayati, 2020). Kesimpulannya mangrove merupakan ekosistem hutan pantai yang khas di wilayah tropis dan subtropis, tumbuh di sepanjang pantai atau muara sungai yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove memiliki fungsi sebagai daerah transisi antara darat dan laut, serta memiliki kemampuan beradaptasi pada kondisi perairan payau. Mangrove dapat ditemukan pada wilayah pesisir yang landai dan terlindung dari gelombang besar.

Umumnya formasi tanaman didominasi oleh tanaman bakau yang oleh karenanya istilah bakau digunakan hanya untuk jenis-jenis tumbuhan dari genus *Rhizophora*. Sedangkan istilah mangrove digunakan untuk segala tumbuhan yang hidup di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut.

b. Jenis-jenis Mangrove

Menurut Dahuri (2003) kawasan Asia Selatan dan Asia Tenggara merupakan pusat penyebaran hutan mangrove di dunia. Kawasan ini mewakili 20-25% dari luas mangrove dunia, dan 75% dari luas mangrove di Asia Tenggara. Sampai saat ini pada wilayah Indonesia sendiri masih diakui sebagai wilayah yang memiliki habitat mangrove terluas di dunia. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2022, luas hutan mangrove di Indonesia mencapai 3,31 juta hektar yang tersebar di Papua, Sumatera, Kalimantan, Maluku, Sulawesi, Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara. Di Indonesia setidaknya tercatat 202 jenis tumbuhan mangrove, terdiri dari 89 jenis pohon, 44 jenis epifit dan 1 jenis paku. Dari 202 jenis tersebut, 43 jenis (33 jenis pohon dan beberapa jenis perdu) yang ditemukan sebagai mangrove dan dikenal sebagai jenis mangrove sejati. Sementara jenis lainnya disekitar mangrove adalah jenis mangrove ikutan. Dari sekian banyaknya jenis mangrove di Indonesia, jenis mangrove yang mendominasi adalah jenis api-api (*Avicennia* sp.), bakau (*Rhizophora* sp.), tancang (*Bruguiera* sp.), dan bogem atau pedada (*Sonneratia* sp.). Jenis mangrove tersebut adalah kelompok mangrove menangkap, menahan endapan, dan menstabilkan tanah habitatnya.

c. Peran Mangrove Di Wilayah Pesisir

Mangrove tumbuh optimal pada wilayah pesisir yang memiliki muara sungai besar dan delta yang alirannya banyak mengandung lumpur. Sedangkan pada pesisir yang tidak bermuara sungai, pertumbuhan mangrove tidak optimal. Mangrove sulit tumbuh pada wilayah pesisir yang

terjal dan berombak besar dengan arus pasang surut yang kuat (Hidayati, 2023).

Mangrove memiliki peran penting untuk wilayah pesisir terutama guna mitigasi bencana. Peran mangrove untuk wilayah pesisir sebagai berikut:

1. Konservasi air tawar (air bersih)

Pohon mangrove memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar garam air laut baik secara langsung maupun tidak. Ini dikarenakan mangrove memiliki sistem perakaran yang khas, sehingga memungkinkan terjadinya sedimentasi. Tanah menjadi lebih tinggi sehingga air laut masuk ke darat akibat proses sedimentasi yang terjadi. Berkurangnya pengaruh pasang surut air laut ini akhirnya menurunkan kadar garam dalam air. Air darat yang semula asin akibat bercampur dengan air laut berubah menjadi tawar dengan adanya mangrove. Proses penurunan kadar garam dalam air oleh mangrove ini juga dapat terjadi secara langsung. Sistem perakaran mangrove memiliki kemampuan untuk memindahkan kadar garam dengan cara menyimpannya dalam daun. Semakin tua umur daun semakin tinggi pula kadar garamnya (Tumangger dan Fitriani, 2019).

2. Menghalangi intrusi air laut ke daratan

Sistem perakaran mangrove yang khas, yaitu dapat memindahkan kadar garam dengan cara menyimpannya didalam daun juga memungkinkan untuk terjadinya sedimentasi. Keduanya merupakan proses yang menyebabkan terhalangnya air laut masuk ke daratan.

3. Mencegah abrasi atau erosi pantai dan perlindungan dari topan dan badai

Bentuk akar mangrove yang seperti jaring yang rapat dan juga kokoh ini mampu untuk memecah gelombang dan arus laut secara alami. Pecahnya gelombang dan arus tersebut membuat tekanan air laut menjadi berkurang. Sistem perakaran ini yang menjadikannya benteng pelindung pantai yang memperkuat ketahanan alami terhadap erosi atau abrasi.

4. Penyimpan karbon (*carbon storage*)

Pohon merupakan biomas dengan komponen penyusun utama berupa karbon. Tajuk, ranting, akar, dan batang pohon semuanya merupakan sumber karbon. Jika terjadi penebangan hutan, jumlah karbon tersimpan akan berkurang. Sama halnya dengan jenis pohon lainnya, mangrove juga dapat menyimpan karbon yang dicerminkan oleh besarnya volume biomas dari mangrove.

5. Keanekaragaman hayati dan spesies langka

Salah satu kekayaan dari mangrove adalah keanekaragaman hayatinya. Meskipun memiliki keanekaragaman hayati yang lebih rendah jika dibandingkan dengan hutan tropis, namun keanekaragaman yang dimiliki memiliki nilai yang cukup tinggi. Sekitaran daerah mangrove menjadi tempat berlindungnya biota laut seperti ikan, udang, dan kepiting.

Mangrove memiliki berbagai fungsi. Menurut Hidayati (2023), beberapa fungsi mangrove sebagai berikut:

1. Fungsi fisik, menjaga garis pantai agar tetap stabil, melindungi pantai dari erosi dan intrusi air laut, peredam gelombang dan badai, penahan lumpur, penangkap sedimen, pengendali banjir, pengolah bahan limbah, penghasil *detritus*, memelihara kualitas air, penyerap CO₂ dan menghasilkan O₂ serta mengurangi risiko terhadap bahaya tsunami.
2. Fungsi biologis, daerah untuk mencari makan (*feeding ground*), daerah pemijah (*spawning ground*) dari berbagai biota laut, tempat bersarangnya burung, habitat alami bagi berbagai jenis biota, dan menjadi sumber plasma nutfah (hewan, tumbuhan, dan *mikroorganisme*).
3. Fungsi sosial ekonomi, sebagai sumber mata pencarian, produksi berbagai hasil hutan (kayu, obat, dan makanan), sumber bahan bangunan dan kerajinan, tempat wisata alami, objek pendidikan dan penelitian, tempat pembuatan garam dan area perkebunan.



Gambar 2.1 Mangrove Kota Karang
 Sumber: Hasil observasi, 2024
 (Titik koordinat: 5°27'30 S - 105°15'53 E)

2.1.4 Banjir Rob

a. Pengertian Banjir Rob

Banjir merupakan salah satu bentuk fenomena alam yang terjadi akibat intensitas curah hujan yang tinggi di mana terjadi kelebihan air yang tidak tertampung oleh jaringan drainase suatu wilayah (Imam dkk., 2022). Kondisi ini berdampak pada timbulnya genangan di wilayah tersebut yang akan merugikan masyarakat. Banjir sendiri memiliki beberapa jenis, salah satunya banjir akibat pasang air laut atau banjir rob. Banjir pasang air laut (rob) adalah pola fluktuasi muka air laut yang dipengaruhi oleh gaya tarik benda-benda angkasa, terutama oleh bulan dan matahari terhadap massa air laut di bumi (Imam dkk., 2022). Banjir rob adalah peristiwa di mana posisi daratan lebih rendah dari perairan sehingga air laut terjebak dan membentuk genangan saat terjadi pasang surut air laut (Muzakki dkk., 2022).

Selain pasang surut air laut, banjir rob juga disebabkan oleh penurunan muka tanah yang disebabkan oleh eksploitasi air tanah dan lainnya (Salsabillah dkk., 2024). Di dunia, Rentschler et al. (2022) mengungkapkan sebesar 23% penduduk dunia terpapar langsung genangan rob dengan

kedalaman lebih dari 0,15 meter. Hal ini menimbulkan risiko besar terhadap kehidupan masyarakat, terutama masyarakat yang hidup di wilayah pesisir. Banjir rob menimbulkan dampak di beberapa aspek seperti ekonomi, sosial, maupun lingkungan masyarakat sehingga diperlukan tindakan untuk mengurangi dan mencegah banjir rob (Maulita dkk., 2023). Tindakan pencegahan ini diperlukan kerjasama antara pemerintah atau masyarakat, seperti kebijakan pemerintah, pemanfaatan tanggul, hingga penanaman vegetasi guna mencegah dan mengurangi dampak yang disebabkan banjir rob.

b. Penyebab Banjir Rob

Dibandingkan jenis banjir lainnya, banjir ini biasanya lebih jenis dari banjir bandang atau banjir sungai. Selain itu, banjir ini memiliki karakteristik yang berbeda-beda, termasuk waktu terjadinya, warna air, dan kondisi daratan. Jika banjir biasanya terjadi disebabkan oleh curah hujan yang tinggi, kurangnya daerah resapan air, luapan sungai, maka banjir ini tidak hanya dipengaruhi oleh faktor itu. Menurut Nabella dan Windana (2022), terdapat penyebab lain banjir rob meskipun tidak secara langsung, meliputi:

1. Pemanasan global

Pemanasan global menjadi salah satu faktor penyebab banjir rob menjadi sering dan lebih berbahaya. Peningkatan suhu bumi yang disebabkan oleh pemanasan global berakibat pada mencairnya es di kutub, sehingga meningkatkan jumlah dan volume pada air laut. Peningkatan volume air laut ini berakibat pada meningkatnya risiko banjir rob.

2. Kerusakan mangrove

Fungsi mangrove salah satunya adalah menahan laju intrusi air laut ke daratan dan abrasi tanah yang terjadi. Rusaknya ekosistem dan penebangan hutan mangrove berarti menghilangkan penahan ketika terjadinya gelombang air pasang. Sehingga, gelombang dan pasang surut yang datang menjadi ancaman terjadinya banjir rob.

3. Penurunan muka tanah

Penurunan muka tanah dapat terjadi secara perlahan yang disebabkan oleh beban, ketika masa batuan yang menumpang memiliki masa jenis yang lebih tinggi dibandingkan masa jenis batuan yang ditumpangi, sehingganya daerah tersebut akan mengalami penurunan muka tanah. Penurunan muka tanah ini juga dapat disebabkan karena penggunaan air tanah yang berlebihan.

4. Kondisi topografi

Kondisi topografi permukaan tanah yang lebih rendah atau di bawah permukaan air laut mengakibatkan lebih mudahnya air laut mengalir di permukaan daratan dan berakibat terjadinya rob.

Menurut Sahana (2021), terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya banjir rob yang sering terjadi pada wilayah pesisir baik berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung. Faktor penyebab terjadinya banjir rob yaitu:

1. Pemanasan global.
2. Pemanfaatan air tanah yang berlebihan.
3. Pembabatan hutan mangrove dan hutan bakau.
4. Keadaan topografi suatu wilayah.
5. Perubahan penggunaan tanah rawa, situ, sawah, dan lainnya.
6. Fenomena penurunan muka tanah.
7. Penyempitan bantaran sungai.
8. Membuang sampah di sungai.
9. Sistem drainase yang tidak terawat.

c. Dampak Banjir Rob

Banjir rob mengakibatkan berbagai dampak (Maulita dkk, 2023), diantaranya:

1. Kerugian material

Kerugian material adalah dampak yang pasti dialami oleh masyarakat akibat banjir rob. Kerugian ini meliputi rumah warga yang terendam

sehingga perabotan rusak, hingga fasilitas umum yang mengalami kerusakan terutama yang berhubungan dengan listrik. Selain itu, berbagai fasilitas umum dan pelayanan publik hingga rusaknya jaringan jalan sehingga tidak dapat digunakan sebagaimana mestinya.

2. Kerusakan bangunan

Bangunan dan permukiman yang terendam banjir akan cepat mengalami kerusakan. Terlebih jika banjir rob yang memiliki kandungan garam dari air laut akan mempercepat proses korosi pada berbagai perabot dan pondasi.

3. Membawa sumber penyakit

Banjir dengan kandungan bakteri di dalamnya akan menjadi sumber dari berbagai penyakit, terdapat beberapa penyakit yang muncul melalui banjir rob yaitu Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), diare, hingga Demam Berdarah Dengue (DBD).

4. Kelangkaan air bersih

Air bersih yang seharusnya dikonsumsi namun bercampur dengan air banjir berakibat pada kelangkaan air bersih. Terlebih lagi jika *septic tank* dan saluran air yang terendam banjir memungkinkan untuk meluap dan bercampur dengan air.

Menurut Putra dan Marfai (2012), dampak banjir rob telah merubah fisik lingkungan dan memberikan tekanan terhadap masyarakat, bangunan, dan infrastruktur permukiman. Banjir rob akan berdampak pada rusaknya sarana dan prasarana lingkungan (air bersih, persampahan, drainase, dan sanitasi) serta penurunan kualitas lingkungan yang ditandai dengan turunnya kualitas kesehatan masyarakat.

2.1.5 Mitigasi Bencana Banjir Rob

Mitigasi merupakan suatu solusi dengan tujuan guna meminimalisir dampak dari bencana dengan dilakukan perencanaan yang tepat (Hengkelare dan Rogi, 2021). Mitigasi bencana adalah upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik secara struktur atau fisik melalui pembangunan fisik alami dan/atau buatan maupun

nonstruktur atau nonfisik melalui peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil (UURI No. 1 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil). Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (PP Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2010 Tentang Mitigasi Bencana Di Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil).

Direktorat Jenderal Pedoman Mitigasi Bencana Alam di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (2005), upaya pengurangan risiko banjir dapat dilakukan dengan cara struktural dan nonstruktural.

1. Mitigasi Struktural

Mitigasi struktural dalam masalah banjir adalah upaya teknis yang bertujuan untuk menghambat laju air menuju sungai mulai dari daerah hulu, memperlancar aliran dan mencegah adanya luapan air yang berlebihan pada daerah rawan banjir. Mitigasi struktural didasarkan pada pendekatan konservasi dan pembangunan.

- a. Penguatan tanggul sungai;
- b. Normalisasi sungai dan pengerukan;
- c. Pembuatan saluran drainase;
- d. Membuat area resapan air;
- e. Penyesuaian desain bangunan di daerah banjir harus tahan terhadap banjir dan dibuat bertingkat;
- f. Pengaturan kecepatan aliran air permukaan dan daerah hulu sangat membantu mengurangi terjadinya bencana banjir. Upaya yang dilakukan untuk mengatur kecepatan aliran air adalah dengan pembangunan bendungan/waduk, reboisasi, dan pembangunan sistem resapan.

2. Mitigasi Nonstruktural

Mitigasi nonstruktural adalah upaya non teknis yang menyangkut penyesuaian dan pengaturan tentang kegiatan manusia agar sejalan dan sesuai dengan upaya mitigasi struktural maupun upaya lainnya.

- a. Pembuatan pengaturan tentang penataan ruang;

- b Pengelolaan sampah sehingga tidak menyumbat saluran air;
- c Reboisasi area resapan;
- d Pengawasan penggunaan lahan dan perencanaan lokasi untuk menempatkan fasilitas vital yang rentan terhadap banjir pada daerah yang aman.

Menurut Nabella dan Windana (2022), strategi mitigasi bencana banjir rob yang dapat dilakukan antara lain:

1. Penanaman mangrove

Melakukan penanaman mangrove secara berkala di pesisir pantai dapat mengurangi dampak banjir rob dan angin kencang. Tipe akar pohon mangrove yang kuat dapat menahan gelombang air laut dan mengurangi erosi pantai. Keberadaan pohon mangrove dapat menghasilkan sedimentasi lumpur, dimana pengendapan lumpur yang dihasilkan mangrove ini dapat menjadi tanggul alami dalam mencegah banjir rob. Selain itu, mangrove mampu mempercepat proses penyerapan air sehingga genangan yang ditimbulkan oleh banjir rob tidak berlangsung lama.

2. Penataan bangunan di sekitar pesisir

Upaya penataan bangunan di daerah pesisir maupun pinggir sungai dianggap relevan dalam mengurangi dampak banjir rob. Penataan bangunan ini difokuskan pada daerah-daerah rawan banjir rob seperti wilayah pesisir dan pinggir sungai. Selain itu penambahan kawasan resapan air dan menjaga arus aliran sungai juga dapat dilakukan guna mengurangi sumber bencana banjir rob.

3. Penyediaan peta bahaya dan risiko kenaikan permukaan laut

Penyediaan peta bahaya dan risiko kenaikan permukaan laut dapat memberikan informasi kepada masyarakat maupun pihak di luar wilayah penelitian terkait kenaikan permukaan air laut dan kawasan mana yang rawan akan terjadinya banjir rob. Sehingga dapat menjadi acuan bagi pemerintah dalam merumuskan kebijakan peraturan dalam menanggulangi dampak banjir rob.

4. Penyuluhan dan edukasi masyarakat

Ini dilakukan dengan memberikan penyuluhan kepada masyarakat khususnya yang berada di kawasan pesisir terkait bahaya dan dampak banjir rob serta bagaimana upaya penanganannya. Diharapkan masyarakat memiliki pengetahuan tentang penanganan dini banjir rob. Program ini dapat membantu meminimalisir jatuhnya korban akibat bencana banjir rob.

5. Pengawasan izin bangunan di area resapan air

Perubahan fungsi lahan sangat berpengaruh pada siklus hidrologi terutama pada proses peresapan air tanah, mendirikan bangunan di kawasan resapan air menyebabkan lahan lebih kedap air. Kepadatan bangunan yang semakin meningkat akan mengakibatkan kualitas keseimbangan lingkungan semakin menurun, sehingga dapat menyebabkan banjir rob.

2.1.6 Partisipasi Masyarakat Dalam Mitigasi Banjir Rob

Partisipasi merupakan keterlibatan masyarakat dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan sehubungan dengan apa yang harus dilakukan, pelaksanaan program, kontribusi terhadap sumber daya, kerjasama organisasi dan lainnya (Nugraheni et al. 2022). Keterlibatan yang dimaksud yaitu keikutsertaan masyarakat dalam membuat suatu perencanaan dan peran aktif dalam pengambilan keputusan tentang kebutuhan yang diperlukan dalam mitigasi bencana. Menurut Cohen dan Uphoff partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan mitigasi bencana adalah lanjutan dari rencana yang telah disepakati, baik dalam perencanaan, pelaksanaan, ataupun tujuan. Untuk pelaksanaan yang baik maka diperlukan keikutsertaan masyarakat di setiap pelaksanaan mitigasi bencana sehingga masyarakat merasa memiliki dan ikut bertanggung jawab terhadap keberhasilan mitigasi bencana yang dilakukan (Rahmah, 2019).

Menurut Keith Davis (1988), bentuk partisipasi digolongkan menjadi empat yakni partisipasi tenaga, partisipasi pikiran, partisipasi barang, dan partisipasi uang (Umeidini dkk., 2019) sebagai berikut:

1. Partisipasi tenaga, merupakan partisipasi yang memberikan tenaga untuk melaksanakan berbagai usaha mencapai keberhasilan suatu pembangunan ataupun program.
2. Partisipasi pikiran merupakan partisipasi yang memerlukan kontribusi berupa ide, pendapat, atau pemikiran yang bermanfaat dalam memperlancar pembangunan atau program.
3. Partisipasi barang adalah partisipasi berupa barang untuk membantu atau mencapai suatu tujuan.
4. Partisipasi uang adalah partisipasi yang berguna untuk memperlancar usaha atau membantu memenuhi kebutuhan masyarakat (Sembiring, 2020).

Menurut Trisnawati (2023), keempat bentuk partisipasi masyarakat tersebut dibagi menjadi dua jenis berdasarkan keterlibatannya yaitu:

1. Partisipasi langsung adalah partisipasi yang terjadi apabila masyarakat dalam suatu kegiatan hanya memberikan pandangan dan membahas pokok permasalahan diantaranya berupa dana, barang, tenaga kerja, dan sarana prasarana.
2. Partisipasi tidak langsung adalah partisipasi yang terjadi apabila masyarakat mendelegasikan hak partisipasinya diantaranya berupa ide pemikiran suatu kegiatan maupun pengambilan keputusan.

2.2 Penelitian Yang Relevan

Tabel 2.2 Penelitian Relevan

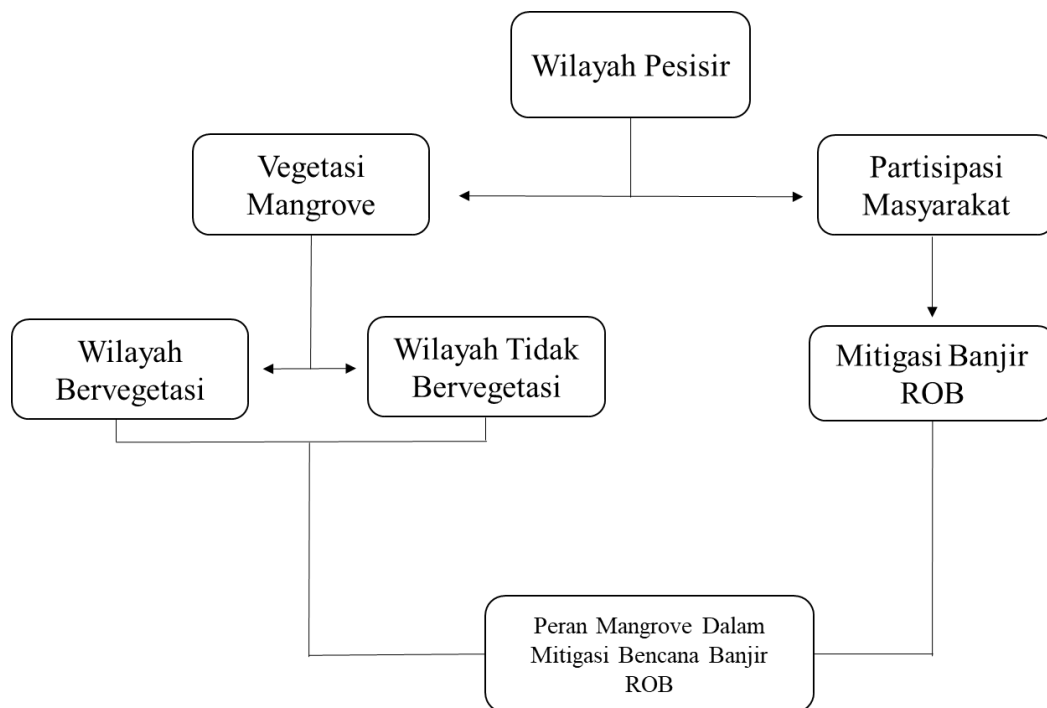
No	Nama dan Tahun	Judul	Sumber	Metode	Hasil
1.	Daniel Kurniawan, Sri Yulianto J.P, dan Charitas Fibriani (2021)	Sebaran Vegetasi Pada Kawasan Berpotensi Bencana Banjir Pesisir (Rob) Kota Semarang	Jurnal	NDVI untuk menganalisis persebaran dan tingkat kehijauan pada suatu wilayah.	Daerah utara kawasan berpotensi bencana banjir pesisir memiliki ketinggian tanah 0 – 2,5 meter. Kelurahan Mangkang Kulon, Kecamatan Tugu memiliki sebaran vegetasi yang kurang dilihat dari tingkat kehijauannya yang sangat rendah. Hal ini membuat Kelurahan Mangkang Kulon memiliki kerentanan yang sangat tinggi terhadap potensi bencana banjir pesisir ketika tinggi permukaan laut juga mengalami kenaikan pada keadaan atau periode tertentu. Kelurahan Trimulyo, Genuksari, Banjardowo, dan Karangroto, Kecamatan Genuk memiliki ketahanan banjir pesisir yang lebih baik dilihat dari daaerah dengan tingkat kehijuan sedang hingga tinggi yang lebih luas.
2.	Dian Nuraini Melati (2020)	Peran Vegetasi Pantai Dalam Menghadapi Ancaman Bahaya Pesisir	Jurnal	Studi literatur terhadap peran vegetasi pantai dalam menghadapi ancaman bahaya pesisir	Berdasarkan hasil studi literatur yang dilakukan menjelaskan bahwa vegetasi pantai dapat memberikan manfaat dalam mengurangi ancaman bahaya pesisir. Struktur vegetasi pantai memiliki kemampuan mengurangi gelombang baik secara langsung maupun tidak langsung dari stabilisasi dan pembentukan sedimen. Walaupun tidak dapat mengurangi gelombang yang tinggi, namun keberadaannya tetap mengurangi risiko yang besar. Oleh karenanya tetap diperlukan usaha perlindungan terhadap keberadaan vegetasi pantai. Dengan demikian, manajemen ekosistem vegetasi pantai yang berkelanjutan sangat penting dilakukan selain sebagai sumber keanekaragaman hayati, namun juga dapat sebagai sumber mata pencaharian penduduk setempat dari hasil-hasil perikanan maupun kayu.

Tabel 2.2 (lanjutan)

No	Nama dan Tahun	Judul	Sumber	Metode	Hasil
3.	Indah Illa Retno Ningsih (2023)	Mitigasi Bencana Banjir Berbasis Partisipasi Masyarakat Di Desa Ngroto, Kecamatan Atan Gubug, Kabupaten Grobogan	Jurnal	Analisis deskriptif untuk bentuk partisipasi masyarakat dalam mitigasi banjir	Bentuk partisipasi masyarakat dapat terbentuk berawal dari bencana banjir yang sering menerpa Desa Ngroto, sehingga menyadarkan masyarakat untuk mengambil tindakan dalam mitigasi bencana banjir. Bentuk partisipasinya dikempokkan menjadi 4 jenis, yakni partisipasi pikiran, partisipasi tenaga, partisipasi barang, dan partisipasi uang. Salah satu contoh bentuk partisipasi yang dilakukan oleh masyarakat Desa Ngroto yaitu partisipasi tenaga dimana masyarakat mengadakan kerja bakti dalam membersihkan sampah yang menghambat aliran air sungai. Bencana banjir ini memberikan dampak seperti infrastruktur jaringan jalan yang rusak, 2 rumah rusak akibat derasnya banjir, dan terendamnya lahan pertanian di Desa Ngroto seluas 150 hektar dengan kedalaman 100 cm.

2.3 Kerangka Pikir

Berdasarkan penjabaran pada latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian hingga manfaat yang diberikan, memberikan masukan untuk dapat membuat kerangka pikir guna mempermudah analisa dan pelaksanaan penelitian agar tetap terarah.



Gambar 2.2 Kerangka pikir penelitian

Wilayah pesisir memiliki potensi sumber daya yang berlimpah, baik daerah pesisirnya ataupun lautnya. Namun dibalik manfaatnya, pesisir juga menyimpan potensi bencana yang cukup besar, salah satunya banjir rob. Oleh karenanya diperlukan mitigasi bencana pesisir guna mengurangi dampak yang ditimbulkan. Salah satu cara untuk mitigasi bencana di wilayah pesisir adalah dengan memanfaatkan vegetasi pesisir. Namun, tidak semua wilayah di pesisir memiliki vegetasi. Tentunya ini akan memiliki dampak yang berbeda. Untuk itu penelitian ini akan melihat bagaimana peran mangrove pada wilayah pesisir serta bagaimana partisipasi masyarakat sekitar terkait mitigasi bencana banjir rob.

III. METODOLOGI PENELITIAN

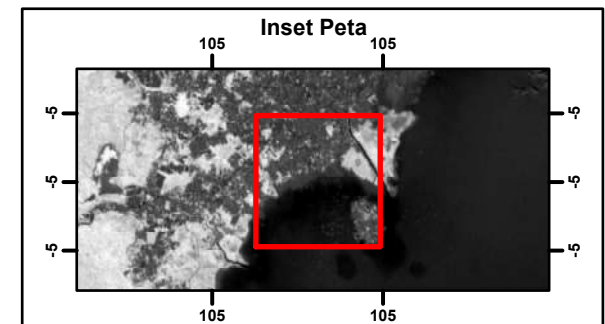
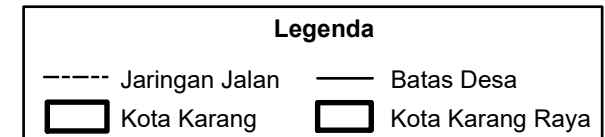
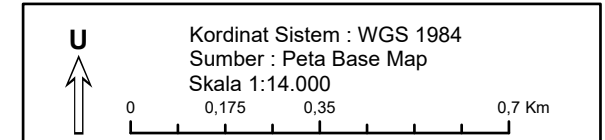
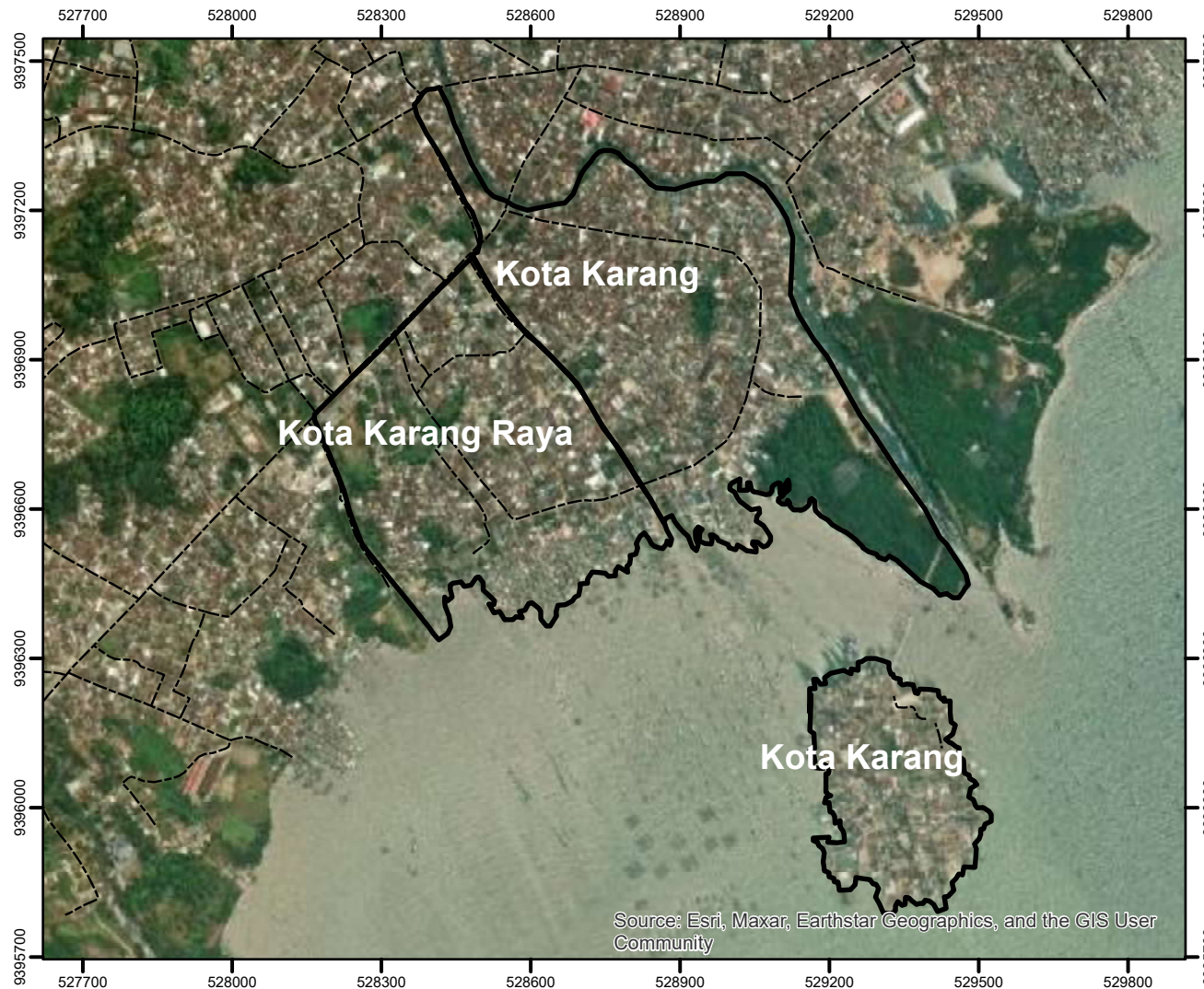
3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif. Metode kuantitatif merupakan metode yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, dan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2017). Analisis deskriptif adalah menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2017).

Penelitian ini berfokus melihat peran mangrove dalam konteks mitigasi bencana banjir rob di Kecamatan Telukbetung Timur dengan mengukur tingkat keeratan kerapatan mangrove yang menghubungkan frekuensi banjir rob dengan uji korelasi Spearman. Selain itu penelitian ini juga melihat bagaimana kontribusi masyarakat sekitar terhadap mitigasi banjir yang dilakukan dan dihitung dengan skala likert untuk melihat kelas partisipasi yang didapatkan. Namun, penelitian ini hanya berfokus pada dua lokasi, yakni Kelurahan Kota Karang dan Kota Karang Raya untuk melihat perbedaan antara wilayah yang memiliki vegetasi dan tidak bervegetasi. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif guna menjelaskan secara menyeluruh tentang bagaimana peran mangrove terhadap mitigasi bencana banjir rob di Kecamatan Telukbetung Timur, Kota Bandar Lampung.

No	Tahap penelitian	Kegiatan	Waktu pelaksanaan																	
			Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4					
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Persiapan	1. Peninjauan literatur	■																	
		2. Persiapan penelitian		■																
2	Pengambilan data	1. Data citra satelit			■															
		2. Uji validitas & reabilitas kuesioner				■														
		3. Penyebaran kuesioner					■	■	■	■										
3	Analisis data	1. Kategorisasi NDVI dan frekuensi banjir rob					■	■	■	■										
		2. Analisis hubungan NDVI dengan kejadian banjir rob									■	■	■	■						
		3. Pengolahan data kuesioner											■	■	■					
		4. Analisis partisipasi hasil kuesioner													■	■				
4	Penyusunan laporan	1. Penyusunan draft penelitian															■	■	■	■

PETA LOKASI PENELITIAN KELURAHAN KOTA KARANG DAN KOTA KARANG RAYA TELUK BETUNG TIMUR TAHUN 2024



3.3 Populasi dan Sampel

a. Populasi

Menurut Sugiyono (2017) populasi merupakan keseluruhan elemen yang akan dijadikan wilayah penelitian. Populasi adalah keseluruhan subyek yang akan diukur, yang merupakan bagian yang akan diteliti.

- 1) Populasi area. Lokasi yang menjadi populasi pada penelitian ini yaitu Kecamatan Telukbetung Timur Kota Bandar Lampung yang terdiri dari 6 kelurahan, yaitu Kelurahan Sukamaju, Keteguhan, Kota Karang, Perwata, Way Tataan, dan Kelurahan Kota Karang Raya
- 2) Populasi masyarakat. Populasi dalam penelitian ini adalah kepala keluarga yang berada di wilayah pesisir Kecamatan Telukbetung Timur Bandar Lampung. Jumlah kepala keluarga yang tinggal di wilayah pesisir per kelurahan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Jumlah Kepala Keluarga Di Wilayah Pesisir Per Kelurahan Kecamatan Telukbetung Timur Kota Bandar Lampung

No.	Kelurahan	Jumlah Kepala Keluarga (KK)
1.	Sukamaju	57
2.	Keteguhan	72
3.	Kota Karang	42
4.	Perwata	0
5.	Way Tataan	49
6.	Kota Karang Raya	29
Jumlah		281

Sumber: Kecamatan Telukbetung Timur Kota Bandar Lampung Tahun 2024.

b. Sampel

Menurut Sugiyono (2017) sampel merupakan bagian dari populasi yang menjadi sumber data dalam penelitian, dimana populasi merupakan bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi yang

dimiliki besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut.

- 1) Sampel area. Wilayah yang diambil untuk sampel penelitian yaitu Kelurahan Kota Karang dan Kelurahan Kota Karang Raya. Pemilihan sampel ini dikarenakan kedua kelurahan ini paling banyak kejadian banjir rob.
- 2) Sampel masyarakat. Jumlah sampel yang dibutuhkan pada dua kelurahan tersebut sebagai berikut:

Tabel 3.3 Jumlah Sampel Penelitian

No.	Kelurahan	Populasi KK	Sampel
1.	Kota Karang	42	42
2.	Kota Karang Raya	29	29
		Jumlah	71

Sumber: Analisis Data, 2024

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, teknik ini merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017). Sampel yang diteliti berada di dua kelurahan. Kelurahan pertama berada di pesisir Kelurahan Kota Karang Raya sebagai lokasi penelitian yang tidak bervegetasi. Alasan pemilihan Kelurahan Kota Karang ini merupakan salah satu lokasi yang rentan terjadi banjir rob. Lokasi kedua berada di sekitaran kawasan mangrove Kota Karang sebagai lokasi yang bervegetasi. Alasan pemilihan lokasi ini karena pada awalnya lokasi ini sering dilanda banjir rob, namun karena sudah ditanami mangrove untuk memitigasi banjir rob tersebut sehingga saat ini sudah jarang dilanda banjir rob kembali.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa alat dan bahan yang digunakan untuk menunjang kelancaran penelitian. Alat dan bahan yang digunakan antara lain:

a. Alat Penelitian

1. Komputer/laptop yang akan digunakan dalam proses pembuatan peta dan menyelesaikan laporan.
2. Daftar pertanyaan wawancara untuk masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir.
3. *Smartphone/Handphone* yang akan digunakan untuk *plotting* titik koordinat dan dokumentasi dilapangan.
4. Aplikasi *ArcGis* untuk membuat peta kerapatan vegetasi.
5. Aplikasi *GPS Essentials* untuk *plotting* posisi koordinat.

b. Bahan Penelitian

1. Data spasial dengan format *shapefile* yang digunakan untuk membuat peta. Data spasial ini mencakup:
 - a) *Shapefile* administrasi Provinsi Lampung
 - b) *Shapefile* administrasi Kota Bandar Lampung
 - c) *Shapefile* administrasi Kecamatan Telukbetung Timur
 - d) *Shapefile* lokasi penelitian
2. Data citra satelit Sentinel-2A.
3. Data lainnya yang menunjang penelitian seperti data bencana banjir rob 5 tahun terakhir Kecamatan Telukbetung Timur, data jenis vegetasi, dan lainnya.

3.5 Variabel Dan Definisi Operasional Variabel (DOV)

Variabel penelitian adalah suatu atribut, sifat, atau nilai dari suatu objek, subjek, atau kegiatan yang memiliki variasi atau ragam tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat diketahui bahwa variabel penelitian dalam penelitian ini adalah peran vegetasi pantai. Definisi operasional variabel adalah spesifikasi dari konsep abstrak atau variabel yang akan diteliti, yang dirumuskan dalam bentuk variabel yang dapat diukur, diamati, atau dihitung dengan cara tertentu yang objektif. Definisi operasional variabel dalam penelitian ini meliputi:

Tabel 3.4 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Sub-indikator	Alat Ukur
Peran mangrove	Mangrove merupakan tumbuhan khas pantai yang tumbuh di sepanjang pantai tropis dan subtropis yang masih dipengaruhi pasang surut air laut. Mangrove memiliki peran penting untuk wilayah pesisir, seperti sebagai konservasi air tawar, menghalangi intrusi air laut, mencegah abrasi pantai, mencegas erosi pantai, pemecah ombak, serta sebagai tempat konservasi hewan-hewan di pesisir. Peran mangrove dilihat dari bagaimana hubungan antara kerapatan mangrove dengan frekuensi banjir rob itu sendiri melalui uji korelasi Spearman. Jika hasilnya memiliki korelasi atau hubungan, maka mangrove berperan untuk mitigasi banjir rob.	Kerapatan vegetasi mangrove	a. Lahan tidak bervegetasi b. Vegetasi sangat rendah c. Vegetasi rendah d. Vegetasi sedang e. Vegetasi tinggi	Citra Sentinel-2A
		Frekuensi banjir rob	a. Rendah b. Sedang c. Tinggi	Uji Korelasi Spearman
Partisipasi masyarakat	Partisipasi merupakan keterlibatan langsung masyarakat dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan. Selain itu juga mencakup kontribusi dalam pelaksanaan terkait apa yang disepakati. Partisipasi yang akan dinilai terdiri dari mitigasi banjir rob, pemahaman tentang jenis mangrove, dan aksi penanaman mangrove.	a. Mitigasi banjir rob b. Pemahaman jenis mangrove c. Aksi penanaman mangrove	a. Partisipasi sangat rendah b. Partisipasi rendah c. Partisipasi sedang d. Partisipasi tinggi e. Partisipasi sangat tinggi	Kuesioner

Sumber: Peraturan Menteri Kehutanan RI nomor P.12/Menhut-II Tahun 2012.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan serangkaian cara yang digunakan untuk mengumpulkan dan memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian. Data ini dapat berupa data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain:

- 1) Survei lapangan

Dilakukan dengan mengobservasi langsung ke lapangan yang menjadi lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi di wilayah kajian. Kegiatan ini pada dasarnya guna memperoleh data seperti jenis mangrove dan melihat keadaan langsung di lapangan guna menganalisis bagaimana peranan vegetasi mangrove antara wilayah yang bervegetasi dan tidak bervegetasi dalam konteks mitigasi bencana banjir rob.

- 2) Kuesioner

Berisi daftar pertanyaan yang akan dijawab oleh responden terkait dengan peran mangrove untuk mitigasi banjir rob di wilayah mereka. Selain itu dalam kuesioner ini akan menanyakan kontribusi responden dalam upaya mitigasi banjir rob guna mempertegas data-data hasil survei lapangan yang didapatkan.

- 3) Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengambil gambar kondisi secara langsung yang menjadi lokasi penelitian untuk melihat dan mendata jenis, kondisi vegetasi pada pesisir. Selain itu dokumentasi juga berupa data citra satelit yang digunakan untuk mengukur kerapatan vegetasi dan data kependudukan guna mengukur partisipasi masyarakat.

3.7 Analisis Data

3.7.1 Kerapatan Mangrove

Kerapatan mangrove dilihat melalui citra yaitu citra Sentinel-2. Citra ini dipilih karena memiliki resolusi yang tinggi sehingga baik untuk melakukan analisis mangrove. Citra sentinel-2 sendiri merupakan citra yang memiliki 13 band dengan

4 band beresolusi 10 m, 6 band dengan resolusi 20 m, serta 3 band beresolusi spasial 60 m dengan area sapuan 290 km. Citra ini dimanfaatkan untuk kepentingan monitoring lahan, data dasar untuk penggunaan lahan yang digunakan diberbagai aplikasi monitoring dan perencanaan lingkungan (Putri dkk, 2021). Interpretasi citra Sentinel-2 dihitung dengan indeks kerapatan vegetasi atau *Normalized Difference Vegetation Index* yang diperoleh melalui perhitungan gelombang *near infrared* dengan gelombang *red* yang dipantulkan oleh tumbuhan (Putri dkk, 2021). Pada citra ini yang digunakan untuk melakukan NDVI yaitu Band 4 dengan gelombang *red*, dan Band 8 dengan gelombang *Near Infrared* (NIR).

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$$

Keterangan:

NIR= kanal radiasi inframerah dekat dari piksel

Red = kanal radiasi cahaya merah dari piksel

Nilai NDVI berkisar dari -1 (lahan tidak bervegetasi sampai +1 (vegetasi lebat dan rapat. Terdapat 5 kelas pada NDVI, sebagai berikut:

Tabel 3.5 Nilai NDVI

Kelas	NDVI	Keterangan
1	-1 s/d -0,03	Lahan tidak bervegetasi
2	-0,04 s/d 0,15	Kehijauan sangat rendah
3	0,16 s/d 0,25	Kehijauan rendah
4	0,26 s/d 0,35	Kehijauan sedang
5	0,36 s/d 1,00	Kehijauan tinggi

Sumber: Peraturan Menteri Kehutanan RI nomor P.12/Menhut-II/2012 dalam Putri dkk, 2021.

Tahapan dalam pengolahan dan analisis citra sebagai berikut:

1. Koreksi atmosferik menggunakan *software ArcGis*.

2. *Cropping* citra, dan hasil citra terbaru yang kualitasnya terbaik karena digunakan untuk disegmentasi.
3. Pengolahan raster citra dengan kombinasi band 4 dan band 8 untuk mendapatkan NDVI.
4. Hasil raster yang didapatkan kemudian dibagi menjadi 5 kelas klasifikasi sesuai dengan parameter kelas dalam NDVI.
5. Sesuaikan *layout* peta.

3.7.2 Uji Korelasi Spearman

Korelasi ranking Spearman adalah salah satu uji statistik yang digunakan untuk menguji dugaan hubungan antara variabel x dan y apabila data berskala ordinal (ranking). Korelasi Spearman digunakan untuk data yang memiliki skala ordinal dan bebas distribusi (nonparametrik). Nilai korelasinya berkisar antara -1 hingga 1. Apabila nilai korelasi yang diperoleh yaitu 0 maka tidak terdapat hubungan antara variabel x dan y. Jika r bernilai positif, maka semakin tinggi variabel y semakin turun/rendah variabel x. Jika bernilai negatif, maka semakin tinggi variabel x maka semakin rendah pula variabel y.

Tabel 3.6 Tingkat hubungan korelasi

Koefisien Korelasi	Tingkat Keeratan Hubungan
0,000 – 0,199	Sangat rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Kuat
0,800 – 1,000	Sangat kuat

Sumber: Sugiyono, 2017.

3.7.3 Analisis Skala Likert

Analisis skala Likert digunakan untuk melihat seberapa kuat pengaruh variabel yang digunakan terhadap partisipasi masyarakat dalam mitigasi banjir rob. Sebelum melakukan analisis skala likert dengan sistem skoring, dilakukan uji validitas dan reabilitas untuk menguji kuesioner yang digunakan sesuai atau tidak. Jika sudah

sesuai maka dapat dilakukan skoring. Hasil yang didapatkan akan digunakan untuk memperkuat data dalam pembahasan.

Tabel 3.7 Penentuan Skala Likert

Nilai	Keterangan
15 – 27	Partisipasi sangat rendah
28 – 40	Partisipasi rendah
41 – 53	Partisipasi sedang
54 – 66	Partisipasi tinggi
67 – 75	Partisipasi sangat tinggi

Sumber: Analisis data, 2024.

Dengan variabel yang digunakan yaitu:

X1 = mitigasi banjir rob

X2 = pemahaman tentang jenis vegetasi

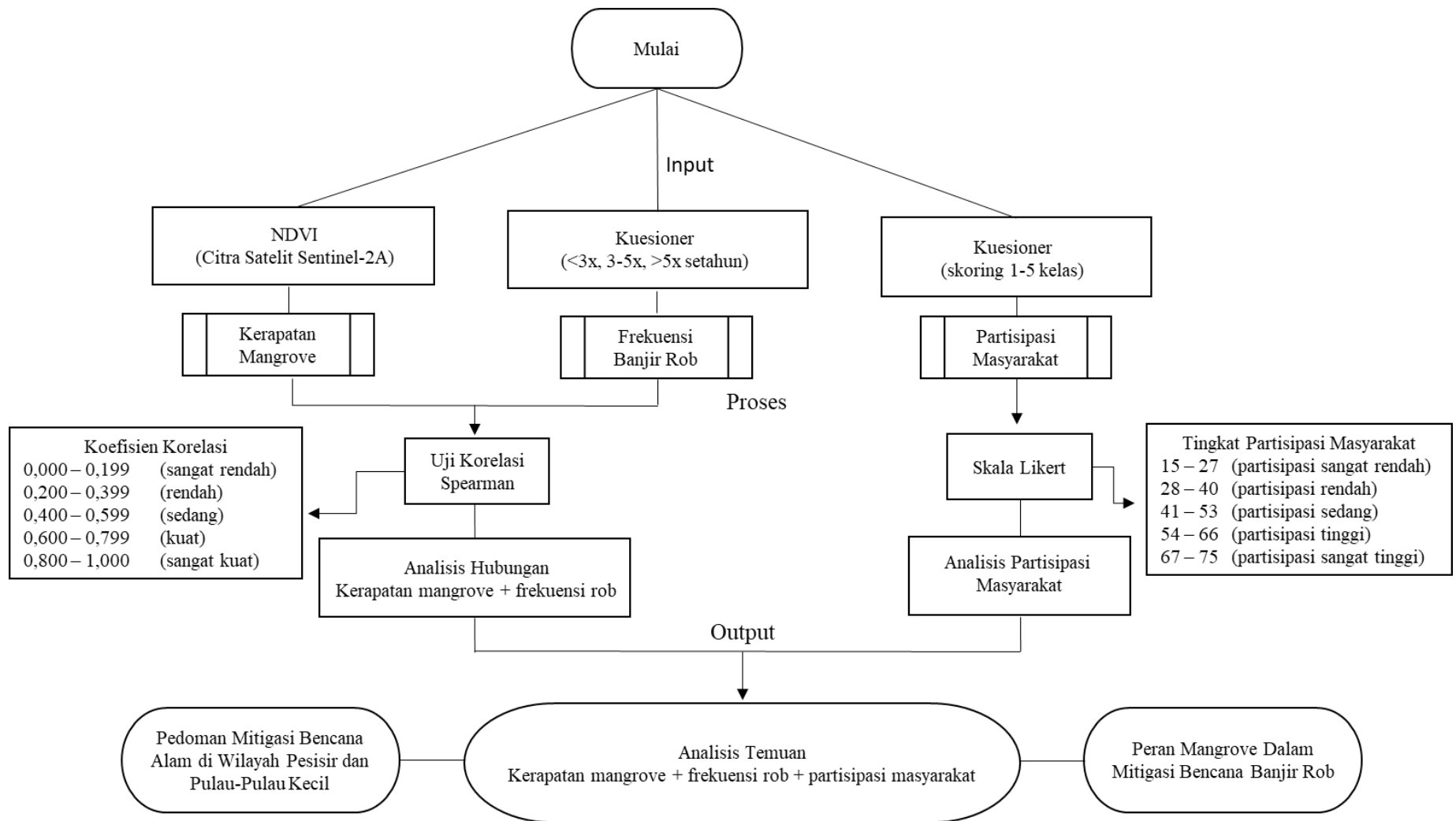
X3 = aksi penanaman mangrove

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat-alat yang digunakan untuk memperoleh atau mengumpulkan data dalam rangka memecahkan masalah penelitian atau mencapai tujuan penelitian. Jika data yang diperoleh tidak akurat, maka keputusan yang diambil akan tidak tepat. Pada penelitian ini, peneliti menjadi instrumen kunci penelitian yang secara langsung terlibat dalam memperoleh informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang diperoleh melalui survei lapangan, kuesioner, dan dokumentasi. Kuisisioner wawancara berisi berisi tanya jawab yang dilakukan secara terstruktur. Pedoman dokumentasi berisi tulisan dan gambar yang dibutuhkan dilengkapi dengan alat perekam suara dan alat perekam gambar/video. Seluruh kegiatan yang dilakukan telah dirangkum dalam bentuk catatan lapangan.

3.9 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian digunakan untuk menunjukkan cara dan proses pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan. Diagram alir penelitian yang telah dibuat sebagai berikut:



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kerapatan mangrove yang diukur menggunakan NDVI memiliki hubungan signifikan dengan frekuensi banjir rob. Daerah bervegetasi yaitu sebagian pesisir Kelurahan Kota Karang memiliki rata-rata frekuensi banjir rob yang lebih rendah dibandingkan daerah tanpa vegetasi yaitu pesisir Kota Karang Raya, membuktikan bahwa mangrove memiliki peran dalam mitigasi.
2. Masyarakat Kota Karang lebih aktif dalam melakukan mitigasi banjir rob dibandingkan masyarakat Kota Karang Raya. Masyarakat Kota Karang aktif dalam kegiatan penanaman mangrove, pembuatan tembok penahan air, dan kegiatan bersih-bersih kampung.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya menggunakan data citra satelit dengan resolusi lebih tinggi untuk analisis yang lebih detail. Tambahkan variabel lain seperti jenis mangrove, kondisi hidrologi, dan kerusakan mangrove untuk hasil yang lebih komprehensif.

2. Pemerintah diharapkan untuk memberikan regulasi berupa penanaman mangrove pada wilayah pesisir yang tidak memiliki vegetasi, mengingat pentingnya vegetasi mangrove untuk mitigasi dan konservasi jangka panjang.
3. Masyarakat diharapkan untuk lebih sadar akan pentingnya mitigasi bencana di wilayah pesisir baik secara struktural yaitu pembangunan fisik seperti dengan pembangunan tanggul atau 'bronjong', dan mitigasi non struktural seperti dengan memanfaatkan mangrove, mengingat mangrove memiliki banyak manfaat untuk mitigasi wilayah pesisir yang rentan terjadinya bencana seperti banjir rob dan tsunami.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, A. S., Sari, M. M., Suhardono, S., & Suryawan, I. W. K. 2023. Inisiatif Penanaman Mangrove Sebagai Upaya Mitigasi Banjir Rob di Kabupaten Kendal: Studi literatur. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(4).
- Danielsen., F., Sorensen, M. K., Olwig, M. F., Selvam. 2005. The Asian Tsunami: A Protective Role For Coastal Vegetation, *Science*, 310(5748), 643-643.
- Dahuri, R. 2003. *Keaneka Ragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Johari, H. I., Sukuryadi, S., & Ibrahim, I. 2022. Valuasi Tidak Langsung Mangrove di Kecamatan Jorowaru Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *Geography: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 10(1), 55-72.
- Djamaluddin, R. 2018. *Mangrove-Biologi, Ekologi, Rehabilitasi, Dan Konservasi*. Unsrat Press, Manado.
- Hafni, R. 2016. Analisis Dampak Rehabilitasi Hutan Mangrove. *Jurnal Kelautan Nasional*, 1(2), 12.
- Hardiansyah, H., & Noorhidayati, N. 2020. Keanekaragaman Jenis Pohon Pada Vegetasi Mangrove di Pesisir Desa Aluh-Aluh Besar Kabupaten Banjar. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 12(2), 71-85.
- Hastuti. 2012. Wilayah Pesisir dan Fenomena-Fenomena Yang Terjadi di Pantai. *Universitas Hassanudin*. Makassar.
- Hengkelare, S. H., & Rogi, O. H. 2021. Mitigasi Bencana Banjir di Manado. *Spasial*, 8(2), 267-274.
- Hidayati, Y. K. 2023. Analisis Citra Tentang Kerusakan Ekosistem Mangrove Dengan NDVI di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran. Universitas Lampung

- Ibal, L., & Abu, N. 2023. Upaya Bersama Rehabilitasi Melalui Penanaman Mangrove Dalam Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir Kota Sorong. *AJAD: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(3), 349-356.
- Imam, M. N., Latief, R., & Rasyidi, E. S. 2022. Arahkan Mitigasi Bencana Banjir Rob di Kawasan Pesisir Kecamatan Balusu Kabupaten Barru. *Journal of Urban Planning Studies*, 2(3), 258-264.
- Iskandar, L. 2018. Geografi 1. PT. Remaja Rosdakarya: Jakarta.
- Karminarsih, E. 2017. Pemanfaatan Ekosistem Mangrove Bagi Minimasi Dampak Bencana di Wilayah Pesisir. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 13(3), 182-187.
- Kuncahyo, I., Pribadi, R., & Pratikto, I. 2020. Komposisi dan Tutupan Kanopi Vegetasi Mangrove di Perairan Bakauheni, Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Marine Research*, 9, 444-452.
- Kurnia, A. A., & Hasana, A. 2017. Analisis Spasial dan Temporal Perubahan Karakteristik Ekosistem Mangrove di Wilayah Pesisir Kota Bandar Lampung. *Journal of Environment and Sustainable Development*, 1(1), 1-17.
- Kurniawan, D., Prasetyo, S. Y. J., & Fibriani, C. 2021. Sebaran Vegetasi pada Kawasan Berpotensi Bencana Banjir Pesisir (Rob) Kota Semarang. *Indonesian Journal of Computing and Modeling*, 4(1), 10-13.
- Lubis, M. G. A., Agustien, A. D., Fauzi, A. A., & Effendy, A. A. 2022. Penerapan Geo-Flage (Geotube Camouflage) Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Banjir Rob di Kabupaten Karawang. In *Indonesian Conference of Maritime* (Vol. 1, No. 1, pp. 114-124).
- Maryanto, T. I., & Patungka, F. 2018. Pemetaan Degradasi Vegetasi Mangrove di Pesisir Kecamatan Losarang dan Sindang Kabupaten Indramayu Jawa Barat.
- Maulita, R., Parahita, B. N., & Trinugraha, Y. H. 2023. Mitigasi Bencana Banjir Rob Di Mangkang Wetan: Tindakan Sosial Masyarakat dan Kapabilitas Struktural. *Jurnal Sosiologi Agama Indonesia (JSAI)*, 4(2), 178-200.
- Melati, D. N. 2020. Peran Vegetasi Pantai Dalam Menghadapi Ancaman Bahaya Pesisir. *Jurnal alami: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 4(2), 105-112.
- Muzakki, A., Aldy C. R., dan Alya S. N. 2022. Analisis Banjir Rob dan Penanggulangannya di Kota Semarang (*Analysis of Rob Floods and Their Mitigation in Semarang*). Pp. 13–25 in *Prosiding INCOMA: Indonesian Conference of Maritime*.

- Nabella, S., dan Windana, I.D.K.K. 2022. Analisis Faktor Penyebab dan Strategi Mitigasi Bencana Banjir Rob di Kota Banda Aceh. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(4), 7337-7342.
- Ningsih, I. I. R. 2023. Mitigasi Bencana Banjir Berbasis Partisipasi Masyarakat di Desa Ngroto Kecamatan Gubug, Kabupaten Grobogan. *Universitas Islam Sultan Agung*. Semarang.
- Nugraheni, I. L., dan Suyatna, A. 2020. Community Participation in Flood Disaster Mitigation Oriented on The Preparedness: A Literature Review. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1467, No. 1, p. 012028).
- Nugraheni, I. L., Suyatna, A., & Setiawan, A. 2022. Flood Disaster Mitigation Modeling Through Participation Community Based On The Land Conversion And Disaster Resilience. *Heliyon*, 8(8).
- Pratama, H. F., Aprillia, T., Febrian, Y., & Rafi, A. 2024. Analisis Spasio-Temporal Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Luas Area Vegetasi Dan Area Terbangun Pada Tahun 2013 Dan 2023 (Studi Kasus: Kota Bandarlampung). *Nusantara Journal of Multidisciplinary Science*, 1(10), 736-742.
- Putra, D. R., & Marfai, M. A. 2012. Identifikasi Dampak Banjir Genangan (Rob) Terhadap Lingkungan Permukiman Di Kecamatan Pademangan Jakarta Utara. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(1).
- Putri, E. S., Sari, A. W., Karim, R. A., Somantri, L., & Ridwana, R. 2021. Pemanfaatan Citra Sentinel-2 Untuk Analisis Vegetasi di Wilayah Gunung Manglayang. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 9(2), 133-143.
- Rangkuti, A. M., Cordova, M. R., Rahmawati, A., & Adimu, H. E. 2022. *Ekosistem Pesisir & Laut Indonesia*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Rahmah, S. 2019. Partisipasi Masyarakat Dalam Mitigasi Bencana Banjir (Studi Kasus Sungai Wih Gile di Kampung Damaran Baru Kecamatan Timang Gajah Kabupaten Bener Meriah. *ETD Unsyiah*.
- Rentschler, J., Salhab, M., & Jafino, B. A. 2022. Flood Exposure and Poverty in 188 Countries. *Nature Communications*, 13(1), 3527.
- Rizqi, A. A. A., Ningtias, A. W., Nadhifah, R., Aquarista, D. E., & Nurpratiwi, H. 2023. Penanaman Mangrove Guna Mengurangi Resiko Banjir di Sine Kecamatan Kalidawir Tulungagung. *Journal of Creative Student Research*, 1(3), 21-35.
- Sahana, W. 2021. Penanganan Banjir ROB di Kota Tanjungbalai. *Universitas Dharmawangsa*, 1, 43-46.

- Salsabillah, F., Setiawan, C., A'rachman, F. R., & Oktarina, R. L. 2024. Analisis Spasial Tingkat Kerawanan Banjir Rob di Wilayah Jakarta Utara. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 5(1), 55-68.
- Santoso, D., Yamin, M., & Makhrus, M. 2019. Penyuluhan Tentang Mitigasi Bencana Tsunami Berbasis Hutan Mangrove di Desa Ketapang Raya Kecamatan Keruak Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 2(1).
- Sembiring, A. G. 2020. Identifikasi Bentuk Dan Tingkat Partisipasi Masyarakat Dalam Pengembangan Kampung Wisata Kreatif Pasir Kunci di Kelurahan Pasir Jati Ujung Berung Kota Bandung. *Institut Teknologi Nasional*. Bandung, 15-32.
- Soepriatna, H. 2002. *Pengantar Ilmu Geografi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Sugiyono, D. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tanaka, N. 2009. Vegetation Bioshields For Tsunami Mitigation: Review Of Effectiveness, Limitations, Construction, And Sustainable Management. *Landscape and Ecological Engineering*, 5(1), 71-79.
- Trisnaningsih. 2016. *Demografi Edisi 2*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Trisnawati, I. 2023. Partisipasi Masyarakat Dalam Penanggulangan Bencana Untuk Mewujudkan Kampung Siaga Bencana (KSB) Desa Sindangjaya Kecamatan Cikalong Kabupaten Tasikmalaya. *Direktoral disertasi, Universitas Siliwangi*. Tasikmalaya.
- Tumangger, B.S., dan Fitriani. 2019. Identifikasi dan Karakteristik Jenis Akar Mangrove Berdasarkan Kondisi Tanah dan Salinitas Air Laut di Kuala Langsa. *Jurnal Biologi Samudra*, 1(1), 9–016.
- Umeidini, F., Nuriah, E., & Fedryansyah, M. 2019. Partisipasi Masyarakat Dalam Penanggulangan Bencana di Desa Mekargalih Kecamatan Jatinangor. *Focus: Jurnal Pekerjaan Sosial*, 2(1), 13-22.
- Wibisono, W., & Asbi, A. M. 2020. Strategi Penataan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana: Berdasarkan Tingkat Kerentanan dan Bahaya Banjir Rob di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 11(1), 51-65.
- Witomo, C. M. 2019. Pengelolaan Wilayah Pesisir Dengan Pendekatan Instrumen Ekonomi. *Buletin Ilmiah MARINA Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 5(1), 39-52.

Yoga, F. Dedy, M., & Rahma, K, S, U. 2023. Partisipasi Masyarakat Terhadap Konservasi Mangrove di Desa Batu Menyan Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Lampung. *Universitas Lampung*. Lampung

Lembaga dan Perundang-Undangan

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Indeks Risiko Bencana Indonesia Tahun 2023, *1(1)*.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2015. Kajian Risiko Bencana Kota Bandar Lampung 2016-2020.

Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. Kecamatan Telukbetung Timur Dalam Angka 2024.

Direktorat Jendral Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil. 2005. *Pedoman Mitigasi Bencana Di Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*. Departemen Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia. Jakarta

Kementrian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. 2022. Mangrove Indonesia Untuk Dunia.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2010 Tentang Mitigasi Bencana Di Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil.

Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil.