

**KAJIAN TINGKAT RISIKO BENCANA BANJIR ROB DI
WILAYAH PESISIR KECAMATAN BANCAR,
KABUPATEN TUBAN**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun oleh

IZZULZIDAN FAHLEVI

NIM. H04219008

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Izzulzidan Fahlevi

NIM : H04219008

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: **“KAJIAN TINGKAT RISIKO BENCANA BANJIR ROB DI DAERAH PESISIR KECAMATAN BANCAR, KABUPATEN TUBAN”**. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Surabaya, 5 Januari 2022

Yang menyatakan,



(Izzulzidan Fahlevi)

NIM. H04219008

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

Nama : Izzulzidan Fahlevi

NIM : H04219008

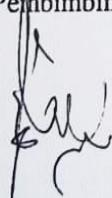
Judul : Kajian Tingkat Risiko Bencana Banjir Rob di Wilayah
Pesisir Kecamatan Bancar Kabupaten Tuban

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 9 Desember 2022

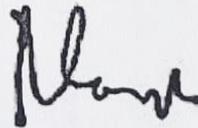
Mengesahkan

Dosen Pembimbing I



Andik Dwi Muttaqin, ST., MT
NIP. 198204102014031001

Dosen Pembimbing II



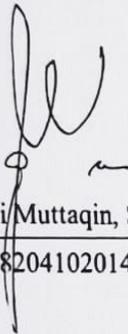
Noverma, M.Eng
NIP. 198111182014032002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Izzulzidan Fahlevi ini telah dipertahankan di depan tim penguji skripsi
Di Surabaya, 4 Januari 2023

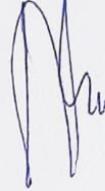
Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I



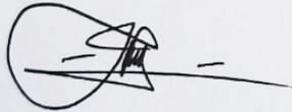
Andik Dwi Muttaqin, S.T., M.T.
NIP. 198204102014031001

Penguji II



Noverma, M. Eng
NIP. 198111182014032002

Penguji III



Abdul Halim, S.Ag., M.Hi
NIP. 197012082006041001

Penguji IV



Muhammad Yunan Fahmi, ST., MT
NUP. 201409004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



Maepul Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Izzulzidan Fahlevi
NIM : H04219008
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Ilmu Kelautan
E-mail address : izzulzidan105@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Kajian Tingkat Risiko Bencana Banjir Rob di Wilayah Pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 4 Januari 2023

Penulis

(Izzulzidan Fahlevi)

ABSTRAK

KAJIAN TINGKAT RISIKO BENCANA BANJIR ROB DI WILAYAH PESISIR KECAMATAN BANCAR KABUPATEN TUBAN

Oleh : Izzulzidan Fahlevi

Kecamatan Bancar secara geografis berpapasan laut utara jawa yang sering terjadi bencana banjir rob setiap tahunnya. wilayah pesisir laut utara berpotensi terjadinya peningkatan ketinggian pasang air laut maksimum yang signifikan (fenomena *full flower blood moon*). Fenomena terjadi jika posisi matahari, bulan dan bumi berada pada satu garis sejajar dan jarak terdekat bulan ke bumi. Penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat ancaman, kerentanan, kapasitas, dan risiko bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar. Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif, perhitungan dan analisis berdasarkan Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat ancaman bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar Kabupaten Tuban kategori sedang terdapat di Desa Bancar, Desa Boncong, Desa Bogorejo, Desa Bulumeduro, Desa Banjarjo, Desa Bulujowo, dan Desa Sukolilo. Sedangkan Desa Margosuko masuk kategori ancaman Tinggi. Tingkat kerentanan Bencana Banjir rob kategori sedang terjadi di dua desa yaitu Desa Sukolilo dan Desa Bogorejo. Sedangkan kategori tinggi terdapat pada Desa Margosuko, Desa Bancar, Desa Boncong, Desa Bulumedoro, Desa Bulujowo, dan Desa Banjarjo. Tingkat kapasitas terhadap bencana banjir rob bahwa Desa Margosuko, Desa Bancar, Desa Boncong, Desa Bulujowo, Desa Banjarjo, dan Desa Bogorejo masuk kategori rendah. Sedangkan Desa Sukolilo masuk kategori sedang. Tingkat risiko bencana banjir rob, Desa Margosuko dan Desa Bancar masuk kedalam kategori tinggi. Kategori sedang di Desa Boncong, Desa Bulumeduro, Desa Bulujowo, Desa Banjarjo, dan Desa Bogorejo. Sedangkan tingkat risiko rendah terdapat di Desa Sukolilo. Wilayah pesisir yang memiliki tingkat ancaman dan kerentanan tinggi, maka diperlukannya kapasitas yang tinggi pula untuk mengurangi nilai risiko bencana.

Kata Kunci : Ancaman, Kerentanan, Kapasitas, Risiko

ABSTRACT

DISASTER RISK ANALYSIS IN COASTAL AREA BANCAR

DISTRICT TUBAN REGENCY

By : Izzulzidan Fahlevi

Bancar District is geographically adjacent to the North Java Sea where tidal floods often occur every year. The coastal area of the North Sea has the potential for a significant increase in maximum sea level (full flower blood moon phenomenon). The phenomenon occurs when the position of the sun, moon and earth are on a parallel line and the closest distance from the moon to the earth. The research was conducted to determine the level of threat, vulnerability, capacity, and risk of tidal floods in the coastal area of Bancar District. The study used descriptive quantitative methods, calculations and analysis based on BNPB Head Regulation No. 2 of 2012. The results showed that the level of threat of tidal floods in the coastal area of Bancar District, Tuban Regency, was in the moderate category in Bancar Village, Boncong Village, Bogorejo Village, Bulumeduro Village, Banjarjo Village, Bulujowo Village, and Sukolilo Village. Meanwhile, Margosuko Village is in the High threat category. The vulnerability level of the Tidal Flood Disaster is in the moderate category in two villages, namely Sukolilo Village and Bogorejo Village. While the high category is found in Margosuko Village, Bancar Village, Boncong Village, Bulumedoro Village, Bulujowo Village, and Banjarjo Village. The level of capacity against tidal floods that Margosuko Village, Bancar Village, Boncong Village, Bulujowo Village, Banjarjo Village, and Bogorejo Village are in the low category. Meanwhile, Sukolilo Village is in the moderate category. The tidal flood risk level, Margosuko Village and Bancar Village are in the high category. The medium category is in Boncong Village, Bulumeduro Village, Bulujowo Village, Banjarjo Village and Bogorejo Village. Meanwhile, the low risk level is found in Sukolilo Village. Coastal areas that have a high level of threat and vulnerability require a high capacity to reduce the value of disaster risk.

Keywords : Hazards, Vulnerability, Capacity, Risk

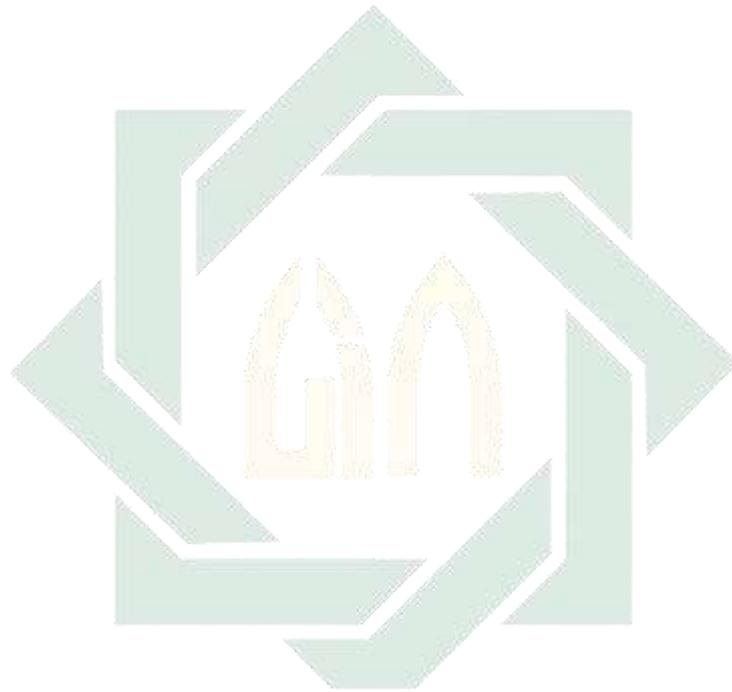
DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Bencana Alam	5
2.2 Banjir Rob	5
2.2.1 Definisi.....	6
2.2.2 Karakteristik.....	6
2.2.3 Faktor	6
2.2.4 Dampak.....	7
2.3 Wilayah Pesisir	7
2.4 Ancaman Bencana	9
2.5 Kerentanan Bencana	10

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	14
Tabel 3. 1 Alat Penelitian.....	22
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian	22
Tabel 3. 3 Data Ancaman.....	24
Tabel 3. 4 Bobot Parameter Ancaman	25
Tabel 3. 5 Interval Kategori	25
Tabel 3. 6 Data Kerentanan.....	25
Tabel 3. 7 Bobot Parameter.....	26
Tabel 3. 8 Sumber Data Kapasitas	26
Tabel 3. 9 Kuisisioner Kapasitas	27
Tabel 4. 1 Data Ancaman.....	32
Tabel 4. 2 Skor Parameter Ancaman.....	33
Tabel 4. 3 Indeks Ancaman.....	33
Tabel 4. 4 Data Kerentanan Sosial.....	36
Tabel 4. 5 Skor Kerentanan Sosial.....	37
Tabel 4. 6 Indeks Kerentanan Sosial.....	37
Tabel 4. 7 Data Kerentanan Ekonomi.....	40
Tabel 4. 8 Skor Kerentanan Ekonomi.....	41
Tabel 4. 9 Indeks Kerentanan Ekonomi.....	41
Tabel 4. 10 Data Kerentanan Fisik.....	44
Tabel 4. 11 Skor Kerentanan Fisik.....	45
Tabel 4. 12 Indeks Kerentanan Fisik	45
Tabel 4. 13 Indeks Kerentanan Bencana.....	48
Tabel 4. 14 Klaisifikasi Kerentanan Bencana	48
Tabel 4. 15 Skor Peraturan.....	51
Tabel 4. 16 Skor Perencanaan.....	52
Tabel 4. 17 Skor Kelompok PRB.....	52
Tabel 4. 18 Skor Peringatan Dini.....	53

Tabel 4. 19 Skor Pendidikan	54
Tabel 4. 20 Indeks Kapasitas	55
Tabel 4. 21 Indeks Risiko.....	58
Tabel 4. 22 Klasifikasi Risiko.....	58



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	21
Gambar 3. 2 Diagram Alir	23
Gambar 4. 1 Peta Ancaman Banjir Rob	35
Gambar 4. 2 Peta Kerentanan Sosial.....	39
Gambar 4. 3 Peta Kerentanan Ekonomi.....	43
Gambar 4. 4 Peta Kerentanan Fisik.....	47
Gambar 4. 5 Peta Kerentanan Banjir Rob.....	50
Gambar 4. 6 Pendidikan & Pelatihan Kebencanaan	55
Gambar 4. 7 Peta Kapasitas Banjir Rob.....	57
Gambar 4. 8 Peta Risiko Banjir Rob.....	60



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia yang terdiri dari banyak pulau memiliki potensi terjadinya bencana sangat tinggi dan juga sangat bervariasi. Saat ini beberapa kawasan pesisir di Indonesia mengalami kerusakan yang cukup parah yang diakibatkan oleh adanya berbagai fenomena alam diantaranya berupa abrasi, banjir, tsunami, gelombang. (Ali & Mardiatno, 2020)

Undang - undang No. 24 Tahun 2007 menyebutkan bencana merupakan rangkaian peristiwa yang mengancam kehidupan manusia serta mengganggu. Penyebabnya dari alamiah atau non-alam maupun manusia, menimbulkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian properti, dan efek psikologis. Lebih ditekankan lagi, bencana adalah peristiwa yang telah mempengaruhi/menimbulkan dampak negatif baik secara fisik ataupun psikis. Indeks risiko bencana merupakan hasil kombinasi dari ancaman, kerentanan dan kapasitas masyarakat dalam penanggulangan bencana alam. (Lestari, Tyas Ayu dkk. 2018)

Kabupaten Tuban secara geografis terletak di wilayah Pantai Utara provinsi Jawa Timur. Kabupaten Tuban memiliki titik koordinat $111^{\circ} 30' - 112^{\circ} 35' \text{ BT}$ dan $6^{\circ} 40' - 7^{\circ} 18' \text{ LS}$. Berbatasan dengan Kabupaten Tuban yaitu Laut Jawa yang terletak di bagian utara, Kabupaten Lamongan terletak di bagian timur, dan Kabupaten Bojonegoro yang terletak di bagian selatan. Luas dari wilayah daratan Kabupaten Tuban yakni 1.839,94 Km² dengan panjang pantai mencapai 65 Km serta luas wilayah lautan sebesar 22.608 Km². (Shofwan & Malthuf, 2020)

Kecamatan Bancar yang secara geografis berpapasan laut utara jawa yang mana sering terjadi bencana banjir rob setiap tahunnya. Seluruh wilayah pesisir laut utara akan berpotensi terjadinya peningkatan ketinggian pasang air laut maksimum yang lebih signifikan (fenomena *full*

flower blood moon). Fenomena terjadi jika posisi matahari, bulan dan bumi berada pada satu garis sejajar dan jarak terdekat bulan ke bumi. (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2022). Banjir Rob atau gelombang pasang menerjang pemukiman di Kecamatan Bancar, Tuban. Akibatnya, rumah warga rusak dan air banjir masuk ke dalam rumah. (BPBD Kabupaten Tuban. 2022)

Letak wilayah Kecamatan Bancar berada di pusat Ibu kota kabupaten Bancar. Terletak di antara 6,8877 – 6,9049 Lintang Selatan dan 112,0096 – 112,0697 Bujur Timur. Secara administrasi batas kecamatan bancar yakni sebelah utara laut jawa, sebelah selatan kecamatan jatirogo, sebelah barat provinsi jawa tengah, dan sebelah timur kecamatan tambakboyo. (BPS. 2021)

Manusia memiliki andil dalam mengelola bumi, sebagai (khalifah fil ardhi). Bencana datang bukan hanya karena faktor alam, namun ada campur tangan dari manusianya sendiri. Bencana banjir misalnya, sebagian sebabnya dari kurang sadarnya manusia dalam membuang sampah, menebang pohon secara liar, dll. Pemanfaatan lahan hutan dialih fungsikan menjadi bangunan bangunan besar. Sebagaimana yang dijelaskan pada QS. Al- Rum ayat 41 sebagai berikut.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ
الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya : “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusi, supay Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).”

Tafsir wajiz Kemenag RI bahwa Allah menjelaskan sifat buruk orang musyrik Mekah yang menuhankan hawa nafsu, melalui ayat ini Allah menegaskan bahwa kerusakan di bumi adalah akibat mempertuhankan hawa nafsu. Telah tampak kerusakan di darat dan di laut, baik kota maupun desa, disebabkan karena perbuatan tangan manusia yang

dikendalikan oleh hawa nafsu dan jauh dari tuntunan fitrah. Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari akibat perbuatan buruk mereka agar mereka kembali ke jalan yang benar dengan menjaga kesesuaian perilakunya dengan fitrahnya.

Dilihat kejadian bencana banjir rob yang melanda cukup di wilayah pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban diperlukan kajian bencana. Maka, upaya meminimalisir akibat yang ditimbulkan bencana di kawasan pesisir dapat dilakukan dengan menganalisis risiko bencana. Penilaian risiko bencana adalah metode untuk menganalisis potensi dampak negatif akibat potensi bahaya. Probabilitas dampak merugikan dihitung berdasarkan kerentanan dan potensi lokasi, termasuk jumlah orang yang terdampak, kerugian harta, benda, dan lingkungan. (Lestari, Tyas Ayu dkk. 2018)

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat ancaman bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban ?
2. Bagaimana tingkat kerentanan bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban?
3. Bagaimana tingkat kapasitas bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban?
4. Bagaimana tingkat risiko bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis tingkat ancaman bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban
2. Menganalisis tingkat kerentanan bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban
3. Menganalisis tingkat kapasitas bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban
4. Menganalisis tingkat risiko bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian Kajian Tingkat Risiko Bencana Banjir Rob Di Wilayah Pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten memiliki berapa manfaat penelitian yakni:

1. Pemerintah, sebagai bahan dalam upaya untuk menentukan kebijakan yang berkaitan dengan perencanaan kawasan pesisir secara berkelanjutan.
2. Lembaga pendidikan, sebagai sumber referensi dari data sekunder dalam melaksanakan penelitian.
3. Masyarakat, sebagai informasi mengenai keadaan spasial maupun temporal wilayah.
4. Mahasiswa, sebagai pengetahuan serta wawasan mengenai upaya mitigasi

1.5 Batasan Masalah

Pada Pelaksanaan penelitian ini tidak meluas dan lebih terarah pada pokok permasalahan. Makadari itu, masalah yang diteliti perlu adanya batasan masalah. Penelitian ini dibatasi beberapa hal, sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dilakukan di Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban meliputi Desa Margosuko, Desa Bancar, Desa Bogorejo, Desa Bulu Medoro, Desa Boncong, Desa Banjarjo, Desa Bulu Jowo, dan Desa Sukolilo
2. Bencana yang diteliti yakni bencana banjir rob

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bencana Alam

Bencana alam sulit untuk dihindari, dan diperkirakan. Fenomena ini dapat berakibat negatif seperti korban jiwa, lingkungan sosial, harta benda, kerugian, hingga gangguan masyarakat. Penanganan korban bencana alam sangat diperlukan dalam menanggapi bencana. (Lumbansiantar, 2019)

Definisi tersebut menyebutkan bahwa bencana disebabkan oleh faktor alam, non alam, dan manusia. Oleh karena itu, Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tersebut juga mendefinisikan mengenai bencana alam, bencana nonalam, dan bencana sosial. (BNPB. 2012)

1. Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.
2. Bencana nonalam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.
3. Bencana sosial adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antarkelompok atau antarkomunitas masyarakat, dan teror.

2.2 Banjir Rob

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh alam dan/atau non-alam maupun manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan

lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. (Perka BNPB No 1. 2012)

2.2.1 Definisi

Menurut (Salim & Siswanto, 2019) Banjir rob adalah banjir yang airnya berasal dari air laut. Banjir rob adalah banjir yang disebabkan oleh naiknya air laut melebihi permukaan daratan, sehingga air yang naik tersebut menggenangi daratan. Banjir rob disebut juga banjir yang menggenangi daratan. Banjir bergerak ini biasanya akan melanda atau lebih sering terjadi di daerah yang permukaan airnya lebih rendah dari permukaan laut. Disebabkan oleh kelebihan air laut yang mencapai daratan, warna air akibat banjir rob umumnya lebih jernih dibandingkan air pada banjir biasa.

2.2.2 Karakteristik

Semua jenis banjir memiliki karakteristiknya masing-masing. Seperti banjir yang datang ini. Dapat kita lihat bahwa banjir memiliki sifat atau karakter. Naiknya air laut ke daratan sendiri memiliki banyak karakteristik atau karakteristik khusus. Beberapa ciri atau karakteristik banjir rob adalah :

1. Terjadi pada saat air laut sedang pasang
2. Warna air tidak terlalu keruh
3. Tidak melulu terjadi pada saat musim penghujan tiba,
4. Biasanya terjadi pada daerah yang mempunyai wilayah dataran lebih rendah daripada wilayah lautan”

2.2.3 Faktor

Banjir rob terjadi karena berbagai sebab, meskipun bukan penyebab langsung, dapat juga dikatakan bahwa faktor-faktor tersebut tersirat sebagai faktor penyebab terjadinya banjir. Faktor-faktor yang menyebabkan atau berkontribusi terhadap banjir gelombang meliputi:

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 lain sebagainya
6. Fenomena penurunan muka tanah
7. Penyempitan bantaran sungai
8. Membuang sampah di sungai
9. Sistem drainase yang tidak terawat

2.2.4 Dampak

Semua bencana pastilah membawa dampak yang buruk bagi siapapun yang mengalaminya. Banjir rob merupakan suatu bencana. Oleh sebab itu banyak ataupun sedikit pastilah banjir rob ini membawa dampak yang negatif bagi masyarakat yang mengalaminya. beberapa dampak yang ditimbulkan karena adanya banjir rob antara lain:

1. Menimbulkan kerugian material
2. Merusak bangunan
3. Menyebabkan lingkungan menjadi kotor dan becek
4. Menyebarnya bibit penyakit
5. Mengganggu lalu lintas
6. Kelangkaan air bersih

2.3 Wilayah Pesisir

Kawasan pesisir menawarkan potensi yang besar sebagai kawasan pertumbuhan ekonomi, namun di sisi lain kawasan pesisir juga memiliki permasalahan lingkungan, salah satunya terkait dengan intrusi air laut. Intrusi air laut adalah ketika air laut menembus atau menembus batuan dan mencemari air tanah, menjadikan air tanah payau bahkan payau (Putranto dan Kusuma 2009). Masalah intrusi air laut dianggap sebagai fenomena umum di wilayah pesisir sehingga kurang mendapat perhatian masyarakat dan pemerintah.(Santosa, 2021)

Zona pesisir adalah sebidang tanah sempit yang berbatasan dengan badan air. Kawasan ini merupakan lahan terbuka dan didominasi oleh breakwater dan surf zone. Garis pantai adalah area di tepi perairan besar seperti samudra, laut, atau danau. Wilayah pesisir adalah wilayah yang luas di mana aktivitas arus laut dulu dan sekarang telah mengubah geologi. Wilayah pesisir adalah wilayah yang bentang alam fisiknya merupakan pertemuan antara air laut dan daratan. Peraturan di Indonesia menyebutkan bahwa konsep garis pantai adalah zona peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan lingkungan darat dan laut. Batas daratan yang dimaksud didasarkan pada daratan yang tidak dapat ditembus oleh air laut. Pantai adalah wilayah yang meliputi garis pantai dan perluasannya ke daratan hingga dipengaruhi oleh laut. Jadi dalam hal ini, pantai termasuk pantai. Pantai adalah bagian pantai yang tergenang saat air pasang, kemudian mengering saat air pasang surut. (Astuti & Titah, 2021)

Menurut (Apena, O. dkk. 2021) Daerah pesisir rentan terhadap perubahan, baik akibat proses alam maupun perubahan akibat campur tangan manusia. Kegiatan di wilayah pesisir seperti perikanan tangkap, budidaya (tambak), pelabuhan, pariwisata, pemukiman dan cagar alam dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem dan tanah di wilayah pesisir. Alih fungsi lahan dan penggunaan lahan di kawasan pesisir merupakan salah satu penyebab utama permasalahan di kawasan pesisir yang berdampak pada buruknya pengelolaan lahan di kawasan tersebut. Adapun juga karakteristik kawasan pesisir sebagai berikut :

1. Karakteristik Lingkungan Alam

Ciri-ciri alam merupakan faktor utama yang akan membentuk ciri khas suatu lingkungan/kota. Faktor fisik tersebut antara lain iklim, topografi, kegempaan, erosi tanah, aliran permukaan, kelembaban, suhu udara, flora dan fauna dan lain sebagainya.

2. Sempadan Pantai

Dalam Peraturan RI no. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, bahwa batas pantai terdiri

dari suatu tepian daratan yang luasnya sesuai dengan morfologi dan kondisi fisik garis pantai, sekurang-kurangnya dari titik aliran gelombang tinggi masing-masing ke permukaan tanah adalah meter. Lebih lanjut disebutkan bahwa kriteria penentuan batas garis pantai adalah tepian daratan yang lebarnya sesuai dengan morfologi dan sifat fisik garis pantai sekurang-kurangnya 100 meter dari titik penetrasi pasang maksimum. Garis sempadan pantai membatasi jumlah lahan yang dapat dikembangkan untuk konstruksi seperti pemukiman. Hal ini bertujuan untuk melindungi ekosistem pesisir agar tidak terganggu oleh aktivitas manusia sehari-hari, serta melindungi masyarakat dari bahaya yang disebabkan oleh fenomena alam di tepi pantai.

2.4 Ancaman Bencana

Ancaman bencana merupakan suatu kondisi atau karakteristik geologis, hidrologis, biologis, geografis, klimatologis, sosial, budaya, politik, ekonomi dan teknologi pada suatu kawasan untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai suatu kesiapan/kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk dari bahaya tertentu. (Azmiyati & Poernomo, 2019)

Indeks Ancaman Bencana disusun berdasarkan dua komponen utama, yaitu kemungkinan terjadi suatu ancaman dan besaran dampak yang pernah tercatat untuk bencana yang terjadi tersebut. Dapat dikatakan bahwa indeks ini disusun berdasarkan data dan catatan sejarah kejadian yang pernah terjadi pada suatu daerah. (Perka BNPB. 2012)

Ancaman adalah kejadian atau peristiwa yang berpotensi menimbulkan jatuhnya korban jiwa, kerusakan aset atau kehancuran lingkungan hidup. Ancaman bencana adalah suatu kejadian atau peristiwa yang dapat menimbulkan bencana. Istilah ancaman seringkali disejajarkan dengan bahaya. (Perka BNPB No 1. 2012)

2.5 Kerentanan Bencana

Kerentanan wilayah pesisir merupakan suatu kondisi yang dapat meningkatkan kerusakan wilayah pesisir seperti lahan basah, sedimen dan pengikisan wilayah pesisir seperti lahan basah, sedimen dan amblesan (BPBD.2012) Kerentanan jika dilihat dari perubahan iklim seperti yang diidentifikasi oleh (IPCC 2007 dalam Ramli 2017) adalah sejauh mana suatu rentan ataupun tidak mampu menahan dampak negatif perubahan iklim disekitarnya.

(Perka BNPB. 2012) mengatakan bahwa kerentanan dapat dibagi ke dalam kerentanan sosial, ekonomi, fisik dan ekologi/lingkungan..Indikator yang digunakan dalam analisis kerentanan terutama adalah informasi keterpaparan. Dalam dua kasus informasi disertakan pada komposisi paparan (seperti kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, rasio kemiskinan, rasio orang cacat dan rasio kelompok umur). Penentuan Indeks Penduduk Terpapar dihitung dari komponen sosial budaya di kawasan yang diperkirakan terlanda bencana. Komponen ini diperoleh dari indikator kepadatan penduduk dan indikator kelompok rentan pada suatu daerah bila terkena bencana. Ada 4 parameter untuk mengetahui indeks kerentanan suatu bencana, sebagai berikut:

1. Kerentanan Sosial

Indikator yang digunakan untuk kerentanan sosial adalah kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, rasio kemiskinan, rasio orang cacat dan rasio kelompok umur.

2. Kerentanan Ekonomi

Indikator yang digunakan untuk kerentanan ekonomi adalah luas lahan produktif dalam rupiah (sawah, perkebunan, lahan pertanian dan tambak) dan PDRB.

3. Kerentanan Fisik

Indikator yang digunakan untuk kerentanan fisik adalah kepadatan rumah (permanen, semipermanen dan non-permanen), ketersediaan bangunan/fasilitas umum dan ketersediaan fasilitas kritis. Kepadatan rumah diperoleh dengan membagi mereka atas area terbangun atau

luas desa dan dibagi berdasarkan wilayah (dalam ha) dan dikalikan dengan harga satuan dari masing-masing parameter.

4. Kerentanan Lingkungan

Indikator yang digunakan untuk kerentanan lingkungan adalah penutupan lahan (hutan lindung, hutan alam, hutan bakau/mangrove, rawa dan semak belukar).

2.6 Kapasitas Bencana

Menurut Perka BNPB Nomor 02 Tahun 2012, kapasitas adalah kemampuan suatu wilayah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat ancaman dan tingkat kerugian akibat bencana. Kapasitas adalah kumpulan kondisi atau suatu akibat keadaan (faktor fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan) yang memiliki pengaruh positif terhadap upaya pencegahan dan penanggulangan bencana. Oleh karena itu pengurangan risiko bencana dapat dilakukan dengan meningkatkan kapasitas. Kapasitas berhubungan dengan kemampuan manusia untuk melindungi diri dan kemampuan untuk menanggulangi dirinya dari dampak bahaya bencana alam tanpa bantuan dari pihak luar. (Wahyuningtyas, 2017)

Kapasitas bencana tingkat desa dihasilkan dari indeks kapasitas yang diperoleh dari hasil Program Desa/Kelurahan Tangguh Bencana dengan materi yang dikembangkan berdasarkan Kerangka Aksi Hyogo. Untuk mendapatkan indeks kapasitas dilakukan dengan menggabungkan indeks prioritas/indikator desa/ kelurahan tangguh bencana. Indeks indikator setiap prioritas ditentukan berdasarkan jawaban dari 60 butir soal, dari jumlah butir tersebut akan dikelompokkan menjadi 6 indikator yaitu (I) legislasi, (II) perencanaan, (III) kelembagaan, (IV) pendanaan, (V) pengembangan kapasitas, dan (VI) penyelenggaraan penanggulangan bencana. (Hayati et al., 2019)

2.7 Risiko Bencana

Risiko bencana adalah kerugian yang dapat terjadi sebagai akibat dari risiko bencana yang terjadi di suatu wilayah pada waktu tertentu, yang

dapat berupa kematian, penyakit, luka-luka, ancaman jiwa, kehilangan rasa aman, evakuasi, kerusakan atau kehilangan harta benda, dan terganggunya aktivitas masyarakat. Penilaian risiko bencana berhubungan 3 aspek/faktor saling terkait, yaitu dimensi ancaman, dimensi kerentanan dan dimensi kemampuan. Dasar analisis indeks risiko mirip dengan persamaan. (BNPB, 2012)

Suatu wilayah, jika risikonya tinggi dan kerentanannya tinggi, tetapi potensi kapasitas yang tersedia juga tinggi, maka risiko bencana dapat dikatakan rendah. Sedangkan, jika tingkat ancaman serta kerentanannya sedang, namun ketersediaan kapasitasnya terbatas, maka akan menaikkan risiko tingkat yang tinggi. Upaya mitigasi yang diprioritaskan adalah peningkatan kapasitas daerah untuk mengurangi risiko bencana

Suatu wilayah, jika risikonya tinggi dan kerentanannya tinggi, tetapi kapasitas yang tersedia juga tinggi, maka risiko terjadinya bencana dapat dikatakan rendah. Sedangkan jika tingkat ancaman dan kerentanan sedang, namun kapasitas yang tersedia terbatas, maka akan meningkatkan risiko yang dipertaruhkan ke tingkat yang tinggi. Upaya mitigasi yang diprioritaskan adalah peningkatan kapasitas daerah untuk mengurangi risiko bencana. (Watung et al., 2018)

2.8 Sistem Informasi Geografi

Sistem Informasi Geografis berfungsi meng-capture, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, mengintegrasikan, dan menampilkan data secara spasial (keruangan) mereferensi kepada kondisi bumi (Pasaribu, 2019). SIG pengintegrasian operasi-operasi umum database, seperti query dan analisa statistic. (Borman et al., 2018). SIG dapat memberikan informasi peta antara lain memetakan perubahan lokasi, letak, kuantitas, dan memetakan apa yang ada di dalam dan di luar suatu area. (Alita et al., 2020)

Alat-alat dalam GIS termasuk overlay, buffering, pengolahan gambar, dan manipulasi database. GIS sebagai metode untuk

memvisualisasikan data spasial yang penting dalam perencanaan lingkungan dan pemetaan efek sumber daya alam. (Darmiati et al., 2020)

Menurut (Perrina, 2021) Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi komputer, yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial. Sistem ini menerima, menganalisis, menggabungkan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan informasi geografis secara spasial. Teknologi GIS menggabungkan fungsi database umum, seperti kueri dan analisis statistik, dengan kemampuan pemetaan grafis dan analitik yang unik. Kemampuan inilah yang membedakan GIS dari Sistem Informasi lainnya sehingga bermanfaat bagi tim untuk menentukan peristiwa, mengembangkan strategi, dan memprediksi apa yang akan terjadi.

Perkembangannya teknologi pada masa ini maka SIG pun dapat menjadi lebih interaktif karena pengguna dapat melihat detail suatu tempat beserta informasi mengenai tempat tersebut pada peta. Aplikasi yang dapat dilihat dan berjalan pada web yang menyajikan peta online pun ikut berkembang, salah satunya adalah Google Maps yang telah digunakan 71,5 miliar orang. Sistem Informasi Geografis sekarang sudah diterapkan di berbagai bidang, seperti kesehatan, transportasi, pariwisata, pendidikan, dan lain – lain. SIG juga sudah banyak yang diimplementasikan ke berbagai platform mulai dari desktop, website, hingga Android.

2.9 Mitigasi Bencana

Mitigasi bencana merupakan hal penting dilakukan sebelum terjadinya bencana. Dengan adanya mitigasi diharapkan dapat mengurangi dampak atau resiko bencana. Ada dua cara dalam memitigasi bencana yaitu dengan cara struktural dan non struktural. Struktural yakni dengan upaya teknis, baik alam maupun buatan yang menyangkut sarana prasarana. Sedangkan cara non struktural merupakan upaya non teknis yang berkaitan dengan penyesuaian dan pengaturan kegiatan manusia. (Munawarah & Maulidian, 2022)

	Tingkat indeks kerentanan multi bencana dengan nilai 2,42 kategori tinggi di Desa Banyuurip, sedangkan kategori sedang di Desa Ngimboh, Pangkah Kulon, dan Pangkah Wetan dengan nilai berturut-turut 1,94, 1,92, dan 1,86. Tingkat indeks kapasitas bencana dengan nilai 1,8 kategori sedang di Desa Pangkah Kulon, sedangkan kategori rendah di Desa Ngimboh, Banyuurip, dan Pangkah Wetan dengan nilai berturut-turut 1,4, 1,6, dan 1,4. Tingkat risiko multi bencana dengan nilai 7,3 kategori tinggi di Desa Pangkah Wetan, kategori sedang dengan nilai 6,3 pada Desa Banyuurip, sedangkan kategori rendah dengan nilai 5,2 dan 5,7 pada Desa Ngimboh dan Pangkah Kulon.
Penelitian II	
Judul	Analisis Tingkat Kerentanan dan Kapasitas Masyarakat Terhadap Bencana Banjir Bandang Kecamatan Celala Kabupaten Aceh Tengah
Penulis	Wahyuni, E. F. (2015)
Metode	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerentanan dan kapasitas masyarakat terhadap bencana banjir bandang, dan langkah yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dan menurunkan kerentanan. Data yang digunakan bersumber dari beberapa instansi, hasil kuesioner yang dibagikan pada masyarakat yang terkena dampak banjir bandang pada Tahun 2013, dan wawancara pada instansi-instansi terkait.
Hasil	Kecamatan Celala sangat rentan terhadap bencana banjir bandang (kerentanan tinggi), kapasitas masyarakat terhadap bencana banjir bandang masih sedang, dan langkah yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dan menurunkan tingkat kerentanan yaitu adanya networking antara pemerintah desa dan BPBD Aceh Tengah, mendirikan organisasi non pemerintah dalam menanggulangi bencana, meningkatkan peran pemerintah untuk membuat kebijakan dalam mengurangi risiko bencana, dan membuat kurikulum bencana di sekolah-sekolah.
Penelitian III	
Judul	Kajian Risiko Bencana Pesisir Studi Kasus : Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur, Kecamatan Kasemen, Kota Serang, Banten; Desa Purwerejo, Desa Morodemak, Desa Surodadi, dan Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak, Jawa Tengah
Penulis	Lestari, T. A., Eko, B. P., Didik, F., Kuswantoro, A. R., & Salira, V. (2018)
Metode	Pelaksanaan survei dilakukan sebanyak dua kali, yaitu bulan Maret 2017 di Kota Serang dan bulan Agustus 2017 di Kabupaten Demak. Dalam penentuan risiko bencana, parameter utama yang dikaji adalah komponen ancaman (hazard), kerentanan (vulnerability), dan kapasitas (capacity).

	Setiap komponen memiliki parameter tertentu yang mengacu pada Perka BNPB Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana untuk ancaman dan kerentanan sedangkan parameter dalam komponen kapasitas
Hasil	Hasil analisis risiko bencana di Kota Serang menunjukkan bahwa Kelurahan Banten memiliki tingkat risiko tinggi dalam hal rob; erosi pantai; dan kesulitan sumber air bersih, serta memiliki tingkat risiko sedang untuk ancaman banjir. Sementara itu, untuk Kelurahan Sawah Luhur memiliki risiko sedang untuk ancaman banjir rob; erosi pantai; dan kesulitan sumber air bersih, serta risiko rendah untuk ancaman banjir. Hasil penilaian risiko di Kabupaten Demak menunjukkan bahwa Desa Purworejo, Morodemak, Surodadi dan Timbulsloko memiliki tingkat risiko tinggi pada ancaman banjir rob dan erosi pantai, risiko sedang untuk ancaman kesulitan sumber air bersih, dan risiko rendah untuk ancaman banjir. Desa Timbulskoko dan Morodemak merupakan dua desa yang memiliki tingkat risiko terhadap rob dan erosi pantai yang relatif lebih tinggi dibandingkan desa lainnya
Penelitian IV	
Judul	Penilaian Kerentanan Pantai Di Wilayah Pesisir Kabupaten Tuban Terhadap Ancaman Kerusakan
Penulis	Joesidawati, M. I. (2016)
Metode	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode pengolahan data penginderaan jauh untuk penentuan parameter terkait CVI (Coastal Vulnerability Index) terhadap ancaman kerusakan dan untuk mengetahui tingkat kerentanan pantai yang diperlukan untuk merumuskan langkah-langkah mitigasi dalam meminimalkan dampak kerusakan pantai
Hasil	Diperoleh nilai CVI wilayah pesisir utara Kabupaten Tuban yang terdiri dari 5 Kecamatan pantai dikelompokkan menjadi 4 kategori kerentanan terhadap ancaman kerusakan, yaitu: kerentanan sangat tinggi (220-275), kerentanan tinggi (165-220), kerentanan sedang (110-165), dan kurang rentan (55-110). Kecamatan Bancar termasuk dalam 4 kategori yaitu kurang rentan sampai sangat rentan, Kecamatan Jenu termasuk daerah yang rentan dan sangat rentan, Kecamatan Palang dan Tambakboyo pada kategori sedang sampai sangat rentan, sedangkan Tuban termasuk pada daerah sedang dan rentan.
Penelitian V	
Judul	Analisis Ancaman Multi Bencana Di Kabupaten Kendal Berbasis Fuzzy Analytic Hierarchy Process
Penulis	Valdika, R. R., Nugraha, A. L., & Firdaus, H. S. (2019).
Metode	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumpang tindih (overlay) dan metode penilain dan pembobotan. Parameter setiap kriteria dan penilaian ancaman bencana dipilih mengikuti dan Katalog Methodologi Penyusunan Peta

Tafsir wajiz Kemenag RI bahwa Dan sungguh, Kami benar-benar akan menguji kamu, wahai kaum muslim dengan menyuruhmu berjuang dan melakukan perbuatan berat, sehingga Kami mengetahui orang-orang yang benar-benar berjihad di jalan Allah dan bersabar dalam melaksanakan kewajiban di antara kamu; dan akan Kami uji perihal kamu sehingga Kami mengetahui siapa di antara kamu yang benar-benar beriman dan siapa yang dusta.

Allah berfirman dalam Surah Al-Baqarah ayat 155 yang berbunyi:

وَلَنَبْلُوَنَّكُمْ بِشَيْءٍ مِّنَ الْخَوْفِ وَالْجُوعِ وَنَقْصٍ مِّنَ الْأَمْوَالِ وَالْأَنْفُسِ
وَالثَّمَرَاتِ ۗ وَبَشِيرِ الصَّابِرِينَ

Artinya : “Kami pasti akan mengujimu dengan sedikit ketakutan dan kelaparan, kekurangan harta, jiwa, dan buah-buahan. Sampaikanlah (wahai Nabi Muhammad,) kabar gembira kepada orang-orang sabar” (Al-Baqarah : 155)

Tafsir Tahlili Kemenag RI bahwa Allah akan menguji kaum Muslimin dengan berbagai ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, jiwa dan buah-buahan (bahan makanan). Dengan ujian ini, kaum Muslimin menjadi umat yang kuat mentalnya, kukuh keyakinannya, tabah jiwanya, dan tahan menghadapi ujian dan cobaan. Mereka akan mendapat predikat sabar, dan merekalah orang-orang yang mendapat kabar gembira dari Allah.

Allah SWT mengetahui segala peristiwa dan kejadian yang dialami oleh hambanya. Terlepas dari hal baik atau buruknya menurut sudut pandang manusia. Bencana menimpa manusia atas izin dan kehendak Allah SWT dan telah diketahui-Nya sebelum bencana tersebut terjadi. Sebagaimana telah dijelaskan di QS, Al-Hadid ayat 22, sebagai berikut.

Allah SWT. Berfirman dalam Surah Al-Hadid ayat 22 yang berbunyi:

مَا أَصَابَ مِنْ مُصِيبَةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي أَنْفُسِكُمْ إِلَّا فِي كِتَابٍ مِّنْ قَبْلِ أَنْ نَبْرَأَهَا إِنَّ ذَلِكَ عَلَى اللَّهِ يَسِيرٌ

Artinya : “Tidak ada bencana (apa pun) yang menimpa di bumi dan tidak (juga yang menimpa) dirimu, kecuali telah tertulis dalam Kitab (Lauh Mahfuz) sebelum Kami mewujudkannya. Sesungguhnya hal itu mudah bagi Allah.” (Al-Hadid : 22)

Tafsir Tahlili Kemenag RI, Ayat ini menerangkan bahwa semua bencana dan malapetaka yang menimpa permukaan bumi, seperti gempa bumi, banjir dan bencana alam yang lain serta bencana yang menimpa manusia, seperti kecelakaan, penyakit dan sebagainya telah ditetapkan akan terjadi sebelumnya dan tertulis di Lauh Mahfudz, sebelum Allah menciptakan makhluk-Nya. Hal ini berarti tidak ada suatu pun yang terjadi di alam ini yang luput dari pengetahuan Allah dan tidak tertulis di Lauh Mahfudz. Menetapkan segala sesuatu yang akan terjadi itu adalah sangat mudah bagi Allah, karena Dia Maha Mengetahui segala sesuatu, baik yang telah ada maupun yang akan ada nanti, baik yang besar maupun yang kecil, yang tampak dan yang tidak tampak. Ayat ini merupakan peringatan sebagian kaum Muslimin yang masih percaya kepada tenung, suka meminta sesuatu kepada kuburan yang dianggap keramat, menanyakan sesuatu yang akan terjadi kepada dukun dan sebagainya. Hendaklah mereka hanya percaya kepada Allah saja, karena hanyalah Dia yang menentukan segala sesuatu. Mempercayai adanya kekuatan-kekuatan gaib, selain dari kekuasaan Allah termasuk memperserikatkan-Nya dengan makhluk ciptaan-Nya dan berarti tidak percaya kepada tauhid rububiyah yang ada pada Allah.

Perlunya kesadaran tertanamkan pada setiap hamba Allah SWT akan pentingnya menjaga bumi. Manusia sebagai khalifah fil ardh yang memiliki kewajiban mengelola dan menjaga bumi, sepantasnya sadar bahwa bencana terjadi karena sebagian campur tangan manusia itu sendiri. Jika manusia dapat menjaga bumi dengan baik akan baik pula apa yang

ada di bumi, sebaliknya jika manusia tidak dapat menjaga, maka akan berpotensi buruk juga apa yang ada di bumi.

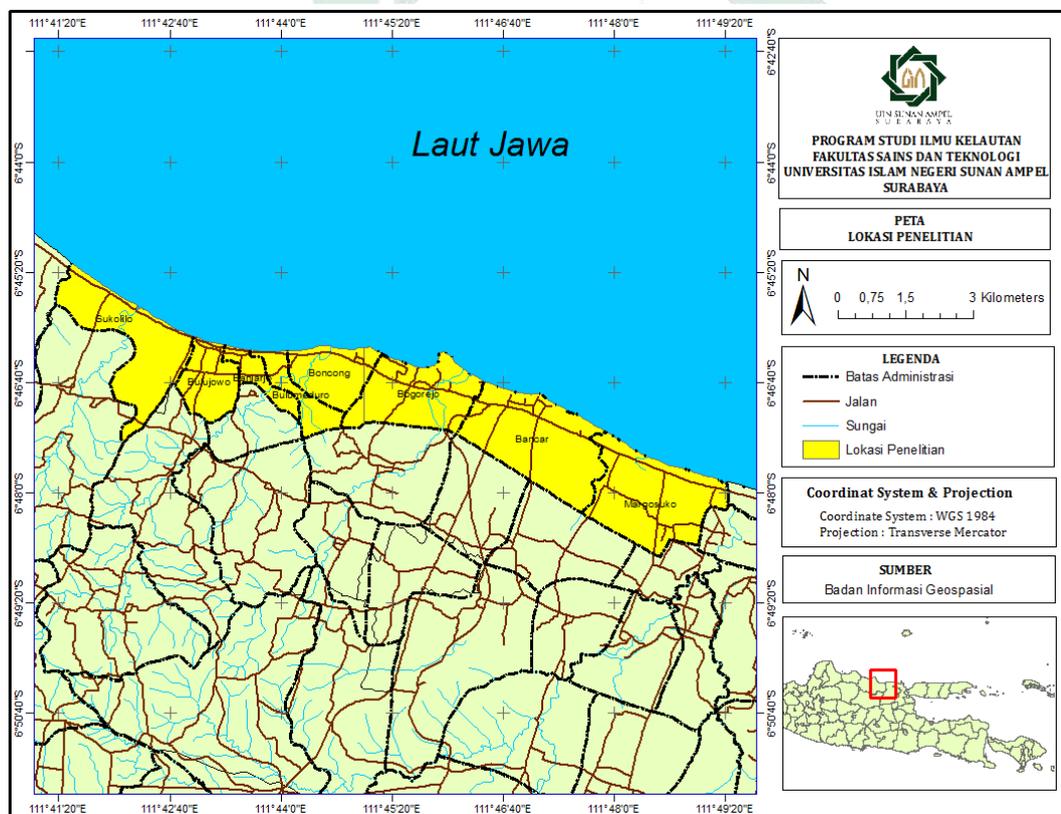
Allah SWT. Maha Mengetahui segala sesuatu yang ada di langit dan di bumi. Bencana terjadi tak lepas dari kehendak Allah Swt, hal tersebut bahkan telah ditulis di lauh mahfuz dan dijelaskan di QS. Al-Hadid ayat 22. Bencana datang menimbulkan kerusakan, kerugian, dan kesedihan bagi yang tertimpanya. Namun, bencana terjadi dapat menjadi sarana muhasabah diri atas apa yang dilakukan manusia terhadap sumberdaya alam yang telah dianugerahkan oleh Allah SWT.

Allah SWT. mendatangkan musibah untuk mengetahui kesabaran dan keimanan hamba-Nya. Tidak hanya berdoa kepada Tuhan Yang Maha Esa, akan tetapi ikhtiar manusia juga sangat diperlukan dalam menghadapi musibah sebagai upaya menjaga bumi. Penelitian “Kajian Tingkat Risiko Bencana Banjir Rob Di Wilayah Pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban” merupakan suatu upaya peneliti untuk memberikan informasi atau pengetahuan mengenai potensi risiko/kerugian bencana yang terjadi di lokasi penelitian. Dengan penelitian ini dapat menjadi bahan rujukan baik pemerintah maupun masyarakat dalam merumuskan perencanaan dalam menjaga dan mengelola wilayah pesisir Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di wilayah pesisir Kabupaten Tuban, Jawa Timur dilihat pada **Gambar 3.1**. Tepatnya dilakukan di pesisir Kecamatan Bancar. Luas wilayah Kecamatan Bancar adalah 112,36 km² atau sekitar 6,11% dari total luas wilayah Kabupaten Tuban. Kecamatan Bancar terdiri dari 24 desa dengan batas administrasi, batas wilayah Kecamatan Bancar adalah sebelah utara Laut Jawa, sebelah selatan Kecamatan Jatirogo, sebelah barat Jawa Tengah, dan sebelah timur Kecamatan Tambakboyo.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan diperlukan untuk melakukan suatu kegiatan dan pengambilan data dalam mempermudah suatu penelitian. Alat yang diperlukan untuk penelitian ini disajikan pada **Tabel 3. 1**.

Tabel 3. 1Alat Penelitian

No.	Nama	Fungsi
1.	Softwere Argis 10.8	Untuk mengolah data dan penyajian peta
2.	Laptop	Mengolah data
3.	Camera	Dokumentasi saat pengamatan lapangan

Bahan bahan yang diperlukan untuk penelitian disajikan di **Tabel**

3. 2.

Tabel 3. 2 Bahan Penelitian

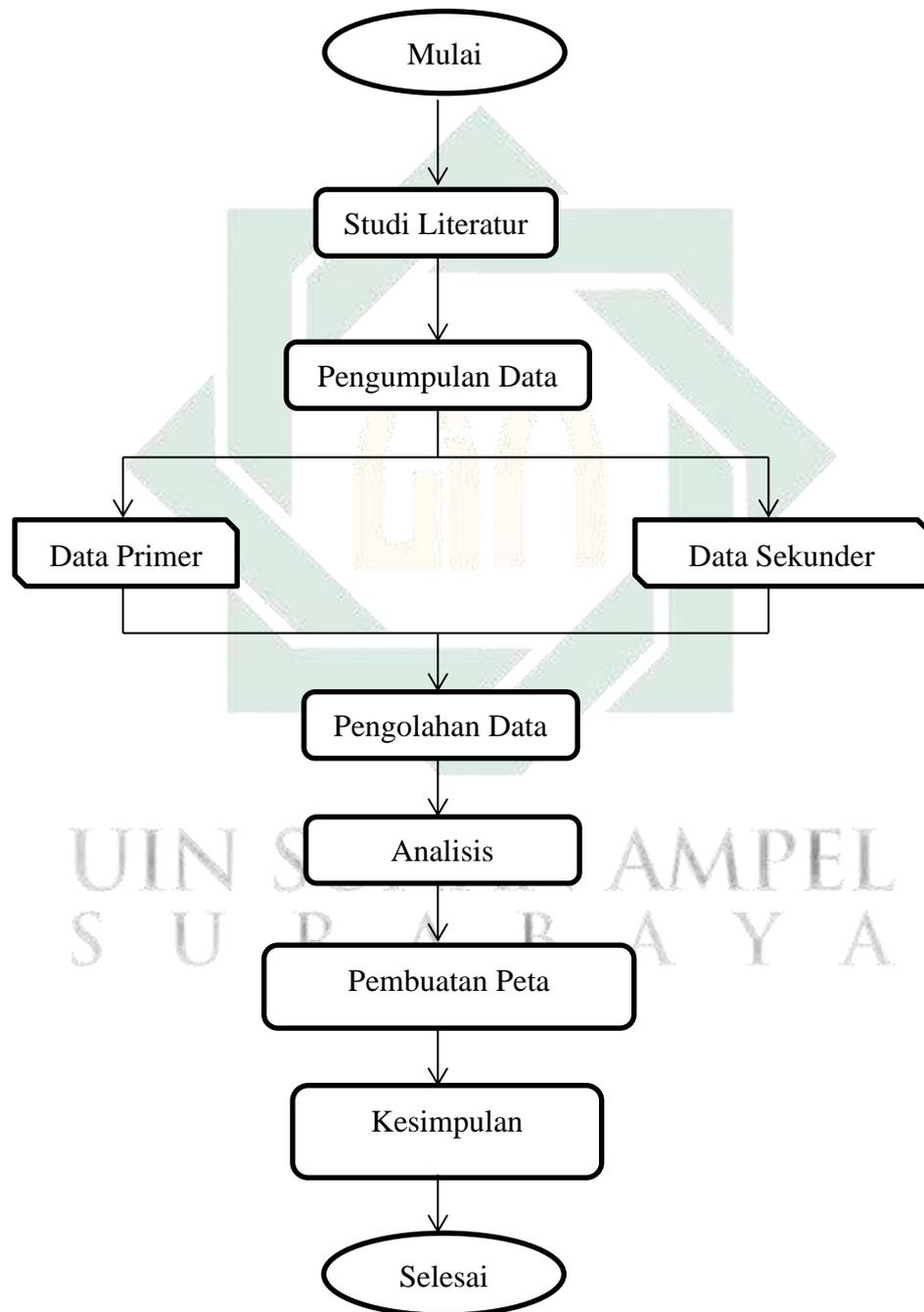
No.	Data	Sumber Data	Jenis Data
1.	Peta Rupa Bumi	Badan Informasi Geospasial (BIG)	Data Sekunder
2.	Data Curah Hujan	BMKG	Data Sekunder
3.	DEMNAS	Badan Informasi Geospasial	Data Sekunder
4.	Kuisisioner	<i>Stake Holder</i> masing – masing desa	Data Primer

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif, perhitungan dan analisis berdasarkan Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012. Parameter yang digunakan memiliki bobot dan skor yang memperhatikan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Mendeskrisikan atau menggambarkan hasil yang telah didapatkan dari akumulasi skor yang telah dilakukan.

3.4 Tahapan Penelitian

Mekanisme atau tahapan-tahapan dalam melaksanakan penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 3. 2**.



Gambar 3. 2 Diagram Alir

3.4.1 Studi Literatur

Studi literatur ialah langkah pertama dalam persiapan penelitian. Studi literatur yang dilakukan yaitu mencari informasi mengenai perubahan garis pantai di tempat yang berbeda yang didapat dari beberapa jurnal, skripsi, tesis dan lain sebagainya. Kemudian tahapan selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data

3.4.2 Pengumpulan Data

Data digunakan untuk mendukung sebuah penelitian. Data yang dimanfaatkan dalam mendukung penelitian ini ada 2 yaitu data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh atau diambil secara langsung. Data primer dikumpulkan dengan metode observasi secara langsung. Sedangkan, data sekunder diambil dari website yang terkait atau didapatkan dari instansi yang menyediakannya. Data data yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian sebagai berikut :

1. Tingkat Ancaman

Ancaman bencana banjir memiliki parameter yang mempengaruhinya yaitu tinggi genangan, curah hujan, ketinggian, dan guna lahan. Adapun tingkat ancaman bencana banjir menjadi 3 kategori (rendah, sedang, dan tinggi). Data yang dibutuhkan dan bobot setiap parameter untuk mengetahui tingkat ancaman bencana banjir rob sesuai **Tabel 3. 3** dan **Tabel 3. 4**.

Tabel 3. 3 Data Ancaman

No.	Jenis Data	Sumber
1.	Tinggi Genangan	Pemerintah terkait (2022)
2.	Curah Hujan	BMKG (2022)
3.	Ketinggian Daratan	Badan Indonesia Geospasial (2021)
4.	Guna Lahan	Badan Indonesia Geospasial (2021)

Perhitungan kerentanan bencana setiap parameter sebagai berikut :

a. Kerentanan Sosial

Pengolahan data kerentanan sosial menggunakan beberapa data yakni data kepadatan penduduk dan rasio jenis kelamin. Data tersebut diperoleh dari Badan Pusat Statistika Kabupaten Tuban. Data tersebut dikelaskan dengan acuan Perka BNPB No 2 Tahun 2012. Selanjutnya dilakukan perhitungan kerentanan sosial dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kerentanan Sosial} = \sum \text{Bobot} \times \text{Kelas}$$

b. Kerentanan Ekonomi

Pengolahan data kerentanan ekonomi terdiri dari data luas lahan produktif dan pemasukan desa. Data tersebut diperoleh dari kantor pemerintahan desa setempat maupun dari BPS Kabupaten Tuban. Selanjutnya data tersebut dikelaskan. Setelah itu dilakukan perhitungan nilai kerentanan ekonomi dengan menggunakan rumus persamaan.

$$\text{Kerentanan Ekonomi} = \sum \text{Bobot} \times \text{Kelas}$$

c. Kerentanan Fisik

Pengolahan data kerentanan fisik menggunakan beberapa data yakni data jumlah rumah dan fasilitas umum. Data tersebut diperoleh dari kantor pemerintahan desa setempat. Selanjutnya dilakukan perhitungan kerentanan fisik dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kerentanan Fisik} = \sum \text{Bobot} \times \text{Kelas}$$

d. Kerentanan Total

Perhitungan kerentanan total untuk bencana banjir menggunakan rumus yang sama karena menyangkut seluruh (3 parameter). Perhitungan indeks kerentanan total untuk bencana banjir rob sebagai berikut :

$$\text{Kerentanan Total} = \sum \text{Bobot} \times \text{Kelas}$$

3. Indeks Kapasitas

Indeks kapasitas diperoleh dari data yang dikumpulkan melalui kuisisioner telah dilakukan dimasing masing desa yang telah ditentukan. Dalam menentukan responden dengan teknik *propotional sampling* dimana pengambilan sampel yang memperhatikan pertimbangan unsur-unsur atau kategori dalam populasi penelitian. Sampel yang masuk kategori seperti perangkat desa / *stakeholder* (Kepala desa, ketua rw/rt, pokdarwis, dll). kuisisioner yang diterapkan dengan memperhatikan Peraturan Perka BNPB No.1 Tahun 2012. Dilakukan akumulasi nilai kapasitas dengan rumus:

$$\text{Kapasitas} = (1 \times \text{skor kapasitas})$$

4. Indeks Risiko Bencana

Indeks risiko bencana diketahui menggunakan data yang sudah diolah yakni indeks ancaman, indeks kerentanan, dan kapasitas. Perhitungan indeks risiko bencana ditemukan menggunakan rumus sesuai Perka BNPB No 2 Tahun 2012.

$$\text{Indeks Risiko} = \frac{(\text{Indeks Ancaman} \times \text{Indeks Kerentanan})}{\text{Indeks Kapasitas}}$$

Perhitungan interval setiap kelas resiko (rendah, sedang, dan tinggi) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$I = \frac{R(\text{Max}) - R(\text{Min})}{N}$$

Keterangan :

I : Interval

R(Max) : Nilai tertinggi

R(Min) : Nilai Terendah

N : Banyaknya kelas

3.4.4 Analisis Data, Hasil dan Kesimpulan

Hasil dari kalkulasi indeks ancaman, indeks kerentanan, indeks kapasitas, dan indeks risiko dari setiap desa yang ada di wilayah Kecamatan Bancar dikelompokkan berdasarkan 3 kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Pembuatan peta dilakukan setelah mendapatkan nilai indeks ancaman, indeks kerentanan, indeks kapasitas, dan indeks risiko berdasarkan masing-masing kategori. Pembuatan peta menunjukkan risiko bencana banjir rob masing-masing desa di wilayah pesisir Kecamatan Bancar.

Penarikan kesimpulan diperoleh dari hasil analisis data dan penggambaran dari peta yang telah dibuat. Tahapan telah dilakukan dan dianalisis seluruhnya, maka didapatkan kesimpulan yang dapat menjawab rumusan masalah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tingkat Ancaman

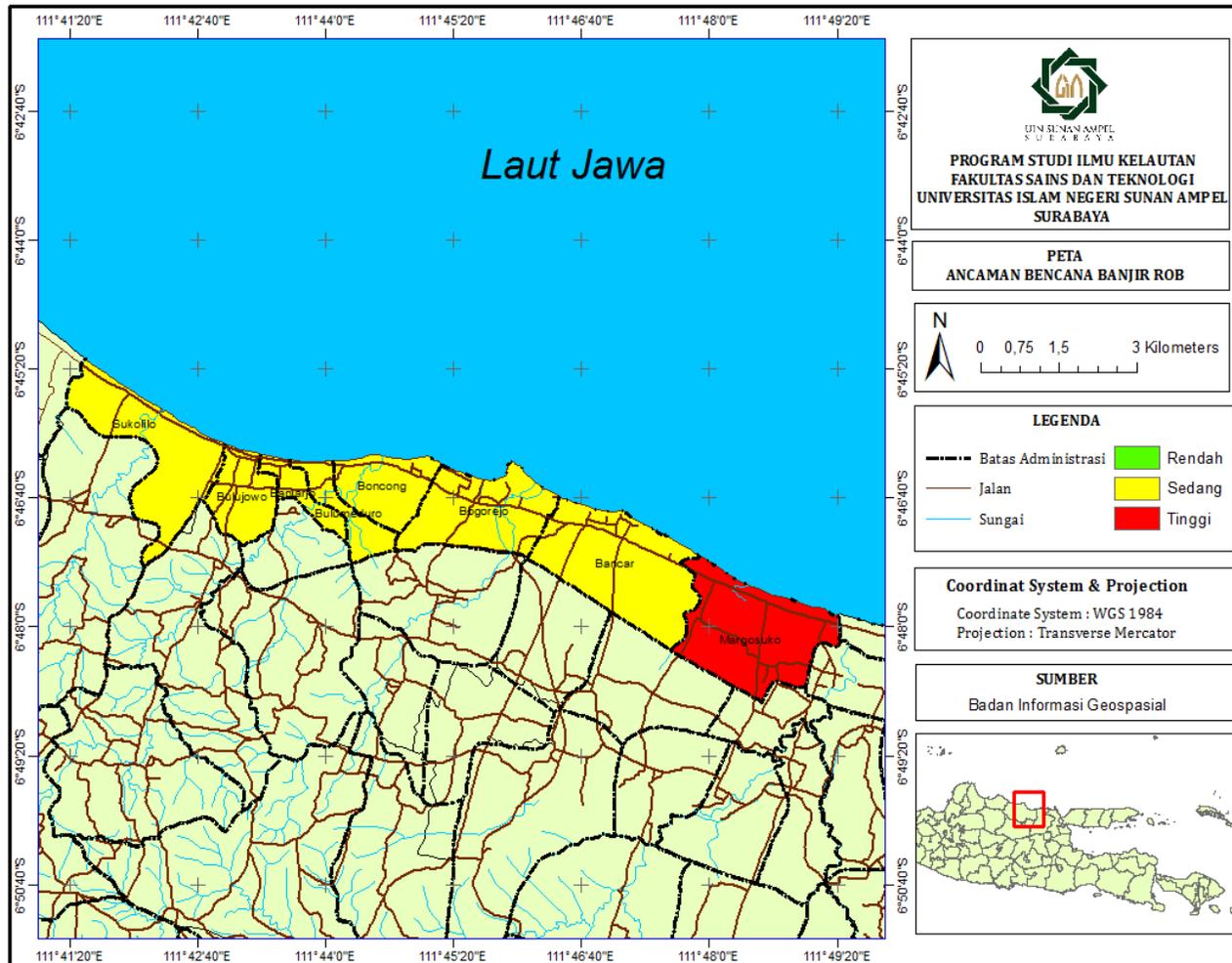
Tingkat ancaman bencana banjir diperoleh dari data tinggi genangan, curah hujan, ketinggian, dan guna lahan disetiap desa. Adapun data data tinggi genangan, curah hujan, ketinggian, dan guna lahan yang telah didapatkan seperti yang telah disajikan pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4. 1 Data Ancaman

Desa	Tinggi Genangan (cm)	Curah Hujan (mm)	Ketinggian (m)	Guna Lahan
Bancar	15	133.8	11.4	Pemukiman, Bangunan, Sawah
Bogorejo	0	133.8	9.8	Pemukiman, Bangunan, Sawah
Bulu Meduro	10	133.8	10.1	Pemukiman, Bangunan, Sawah
Boncong	15	133.8	6	Pemukiman, Bangunan, Sawah
Banjarjo	0	133.8	10.4	Pemukiman, Bangunan, Sawah
Bulu Jowo	10	133.8	10.1	Pemukiman, Bangunan, Sawah
Sukolilo	15	133.8	6.5	Pemukiman, Bangunan, Sawah
Margosuko	60	133.8	3.9	Pemukiman, Bangunan, Sawah

(Sumber : Analisis & Olah Data. 2022)

Tinggi genangan sangat tinggi terdapat di Desa Margosuko sebesar 60 cm dan terendah terdapat di Desa Bogorejo dan Boncong karena tidak adapun genangan yang ditemukan. Tinggi genangan 15 cm terdapat di Desa Bancar, Desa Boncong, dan Desa Sukolilo. Desa Bulujowo dan Desa Bulumeduro memiliki tinggi genangan 10 cm. Curah hujan yang didapatkan lingkup Kecamatan Bancar, data perbulan 2022 yakni rata rata perbulannya 133.8 mm.



Gambar 4. 1 Peta Ancaman Banjir Rob

4.2 Tingkat Kerentanan

Kerentanan banjir rob yaitu terdiri dari parameter kerentanan sosial, kerentanan ekonomi, dan kerentanan fisik. Data setiap parameter didapatkan kantor pemerintah desa dan BPS Kecamatan Bancar dalam Angka 2021. Parameter parameter dalam menentukan tingkat kerentanan, Sebagai berikut:

4.2.1 Kerentanan Sosial

Data parameter kerentanan sosial diperoleh dari BPS Kabupaten Bancar Dalam Angka 2021 dan data kantor pemerintahan desa. Kepadatan penduduk adalah jumlah penduduk di setiap desa dalam km². Rasio jenis kelamin adalah persentase penduduk perempuan dan jumlah penduduk laki-laki. Berikut hasil pendataan kerentanan sosial banjir rob yang disajikan pada **Tabel 4.4**.

Tabel 4. 4 Data Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial	Desa	Kepadatan penduduk (jiwa/km ²)	Rasio Jenis kelamin (%)
	Margosuko	386	95
	Bancar	764	99
	Boncong	636	96
	Bulumeduro	26900	101
	Bulujowo	1599	100
	Sukolilo	597	96
	Banjarjo	5698	106
	Bogorejo	359	97

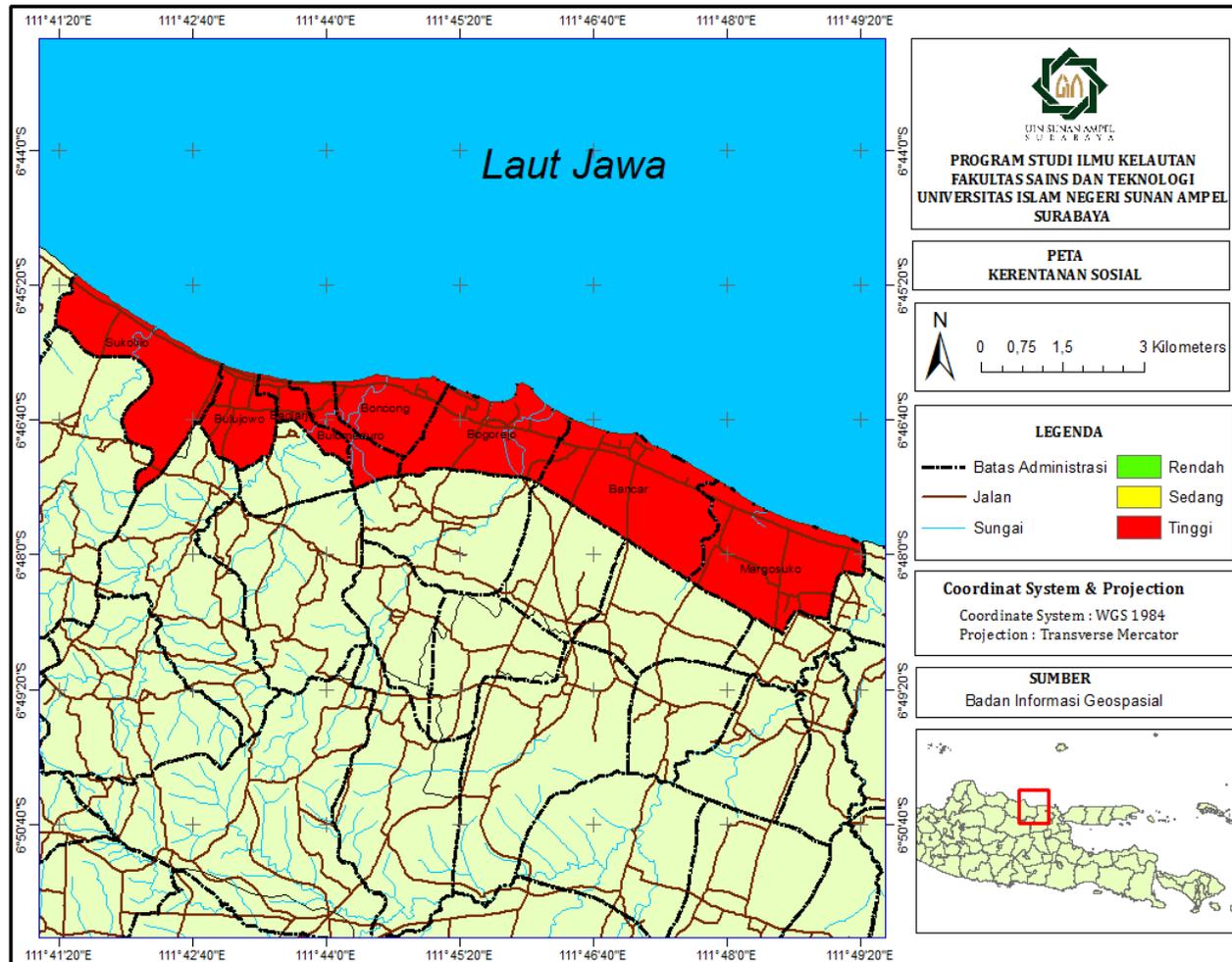
(Sumber : Analisis & Olah Data. 2022)

Kerentanan sosial yang terdiri dari kepadatan penduduk dan kelompok rentan di pesisir Kecamatan Bancar. Desa pesisir Kecamatan Bancar terdapat kepadatan penduduk dari tertinggi ke terendah berurutan adalah Desa Banjarjo, Desa Bulujowo, Desa Bancar, Desa Boncong, Desa Sukolilo, Desa Margosuko, dan Desa Bogorejo dan Desa Bulumeduro. Kelompok rentan di desa pesisir Kecamatan Bancar yaitu rasio jenis kelamin di delapan desa sangat tinggi.

Tingkat kerentanan sosial terhadap banjir di setiap wilayah studi dapat dilihat **Gambar 4.2** diperoleh dengan cara merata-rata skor seluruh parameter sosial. Kecamatan Bancar memiliki tingkat kerentanan sosial tinggi. Tingkat kerentanan sosial kategori tinggi terjadi diseluruh desa pesisir Kecamatan Bancar. Kepadatan penduduk memberikan kontribusi yang signifikan terhadap nilai kerentanan sosial. Dengan demikian, jika populasinya kecil akan sangat mempengaruhi hasil kerentanan sosial. Jumlah orang yang dialokasikan lebih sedikit selama bencana akan membuatnya lebih mudah untuk ditangani, dibandingkan dengan daerah padat penduduk. Sedangkan rencana evakuasi dengan kepadatan yang lebih rendah akan memudahkan dalam hal pengeluaran waktu dan tenaga. (Utomo & Supriharjo, 2012).

Desa Bancar, Desa Boncong, Desa Bulumeduro, Desa Bulujowo, dan Desa Banjarjo termasuk dalam kategori tinggi dikarenakan nilai kepadatan penduduk yang dimiliki masuk dalam kategori tinggi serta rasio kelamin yang dimiliki tergolong tinggi. Desa Margosuko, Desa Sukolilo, dan Desa Bogorejo masuk kekategori tinggi walaupun memiliki kepadatan penduduk kelas sedang serta rasio jenis kelamin yang tinggi.

Kepadatan penduduk yang tinggi menunjukkan kemungkinan masyarakat yang terkena bencana akan menjadi korban bencana atau kehilangan harta benda, sehingga membahayakan kehidupan masyarakat setempat. Kepadatan penduduk di suatu wilayah menjadi faktor utama yang membuatnya lebih rentan terhadap bencana banjir. (Rahmat dan Pamungkas. 2014)



Gambar 4. 2 Peta Kerentanan Sosial

4.2.2 Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi menggunakan data luas lahan produktif dan pendapatan desa. Lahan produktif diperoleh dari data kantor pemerintah desa, Pendapatan desa diperoleh dari BPS Kecamatan Bancar pada angka tahun 2021. Luas lahan produktif berupa sawah dan tambak. Pendapatan desa merupakan pendapatan awal desa dalam setahun. Pada **Tabel 4.7** hasil akumulasi data kerentanan ekonomi terhadap banjir.

Tabel 4.7 Data Kerentanan Ekonomi

Kerentanan Ekonomi	Desa	Luas lahan Produktif (Ha)	Pendapatan Desa
	Margosuko	350	791.257.000
	Bancar	700	751.283.000
	Boncong	460	763.125.000
	Bulumeduro	130	764.556.000
	Bulujowo	168	842.188.000
	Sukolilo	270	803.541.000
	Banjarjo	260	1.037.071.000
	Bogorejo	470	736.460.000

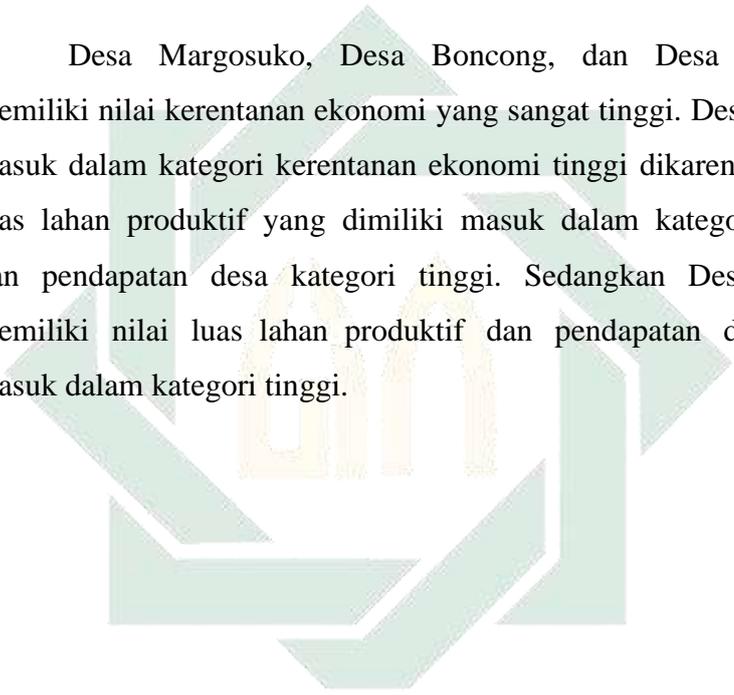
(Sumber : Analisis & Olah Data. 2022)

Kerentanan ekonomi adalah lahan produktif dan pendapatan desa. Lahan produktif adalah tempat produksi dilakukan untuk menghasilkan pendapatan masyarakat. Lahan subur di kawasan pesisir Kecamatan Bancar terdiri dari persawahan dan tambak. Desa Bulumeduro memiliki luas lahan produktif terkecil yakni seluas 130 hektar. Luas lahan produktif Desa yang tertinggi pada Desa Bancar sebesar 700 hektar. Sedangkan Desa Margosuko, Desa Boncong, Desa Bulujowo, Desa Sukolilo, Desa Banjarjo, dan Desa Bogorejo berturut turut ialah 350 ha, 460 ha, 168 ha, 270 ha, 260 ha, dan 470 ha. Keadaan pendapatan desa pesisir Kecamatan Bancar yang tertinggi berada di Desa Banjarjo sebesar Rp 1.037.071.000 untuk pemasukan terendah pada Desa Bogorejo yakni Rp 736.460.000

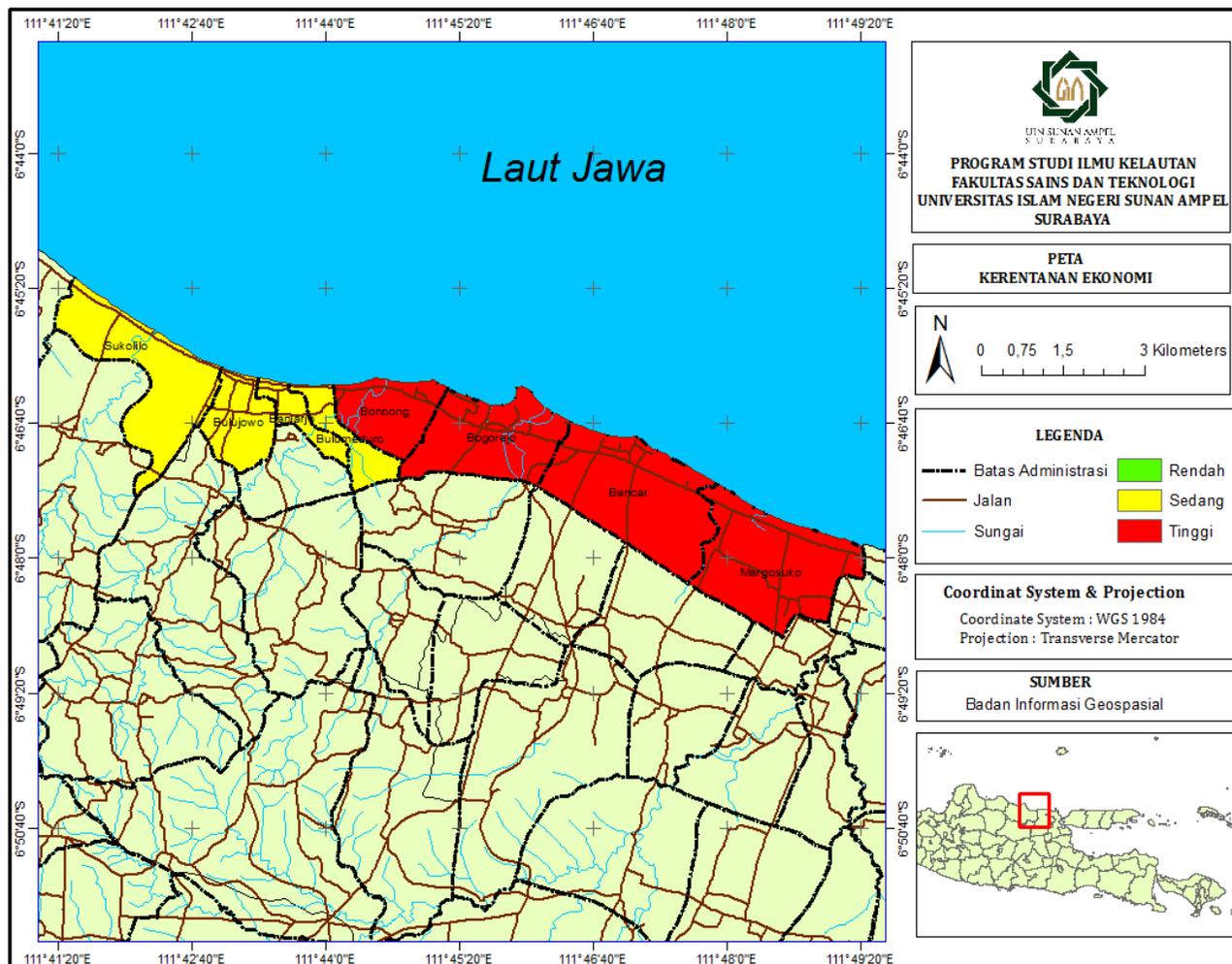
Hasil pengumpulan, Nilai kerentanan ekonomi kemudian dihitung skor setiap parameter sesuai Perka BNPB No 2 Tahun

klasifikasi skor total parameter ekonomi. Hasil yang didapatkan adalah wilayah pesisir Kecamatan Bancar memiliki tingkat kerentanan ekonomi sedang pada Desa Bulumeduro, Desa Bulujowo, Desa Sukolilo, dan Desa Banjarjo. Ke empat desa tersebut masuk dalam kategori sedang dikarenakan memiliki luas lahan produktif yang kaategori sangat rendah,namun pendapatan desa yang tinggi.

Desa Margosuko, Desa Boncong, dan Desa Bogorejo memiliki nilai kerentanan ekonomi yang sangat tinggi. Desa tersebut masuk dalam kategori kerentanan ekonomi tinggi dikarenakan nilai luas lahan produktif yang dimiliki masuk dalam kategori sedang dan pendapatan desa kategori tinggi. Sedangkan Desa Bancar memiliki nilai luas lahan produktif dan pendapatan desa yang masuk dalam kategori tinggi.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A



Gambar 4. 3 Peta Kerentanan Ekonomi

4.2.3 Kerentanan Fisik

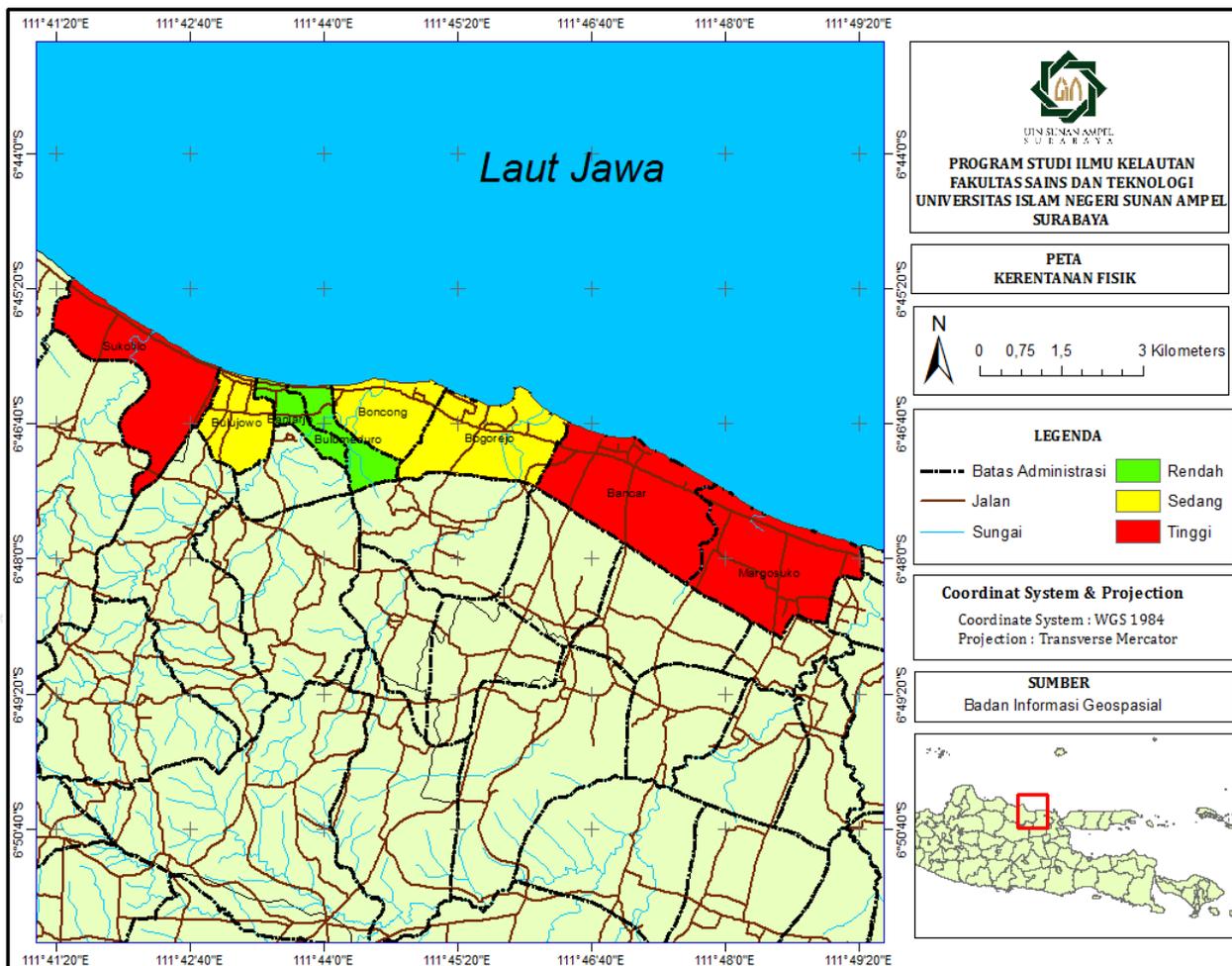
Data parameter kerentanan fisik terdiri dari jumlah rumah dan jumlah fasilitas umum yang diperoleh dari data pemerintah desa terkait. Jumlah rumah merupakan jumlah rumah di setiap desa. Sedangkan jumlah fasilitas umum merupakan penjumlahan dari fasilitas umum yang ada di setiap desa, seperti pasar, puskesmas, sekolah, dll. Data kerentanan fisik sesuai **Tabel 4.10** yang telah disajikan.

Tabel 4. 10 Data Kerentanan Fisik

Desa	Jumlah rumah	Fasilitas umum
Margosuko	671	11
Bancar	730	11
Boncong	542	13
Bulumeduro	366	6
Bulujowo	352	12
Sukolilo	757	13
Banjarjo	479	9
Bogorejo	536	10

(Sumber : Analisis & Olah Data. 2022)

Nilai kerentanan fisik diketahui dari jumlah rumah dan jumlah fasilitas umum. Daerah yang memiliki lebih banyak rumah akan meningkatkan risiko banjir, sedangkan semakin banyak perumahan, semakin besar risikonya. Jumlah rumah tertinggi pada Desa Sukolilo yakni 757 rumah. Keadaan tersebut dikarenakan wilayah yang cukup luas dimanfaatkan untuk pemukiman warga. Lalu Desa yang memiliki jumlah rumah terendah yakni Desa Bulujowo yakni 352 rumah. Desa Margosuko, Desa Bancar, Desa Boncong, Desa Bulumeduro, Desa Banjarjo, dan Desa Bogorejo berturut turut adalah 671, 730, 542, 352, 479, dan 536. Jumlah fasilitas umum di Desa Margosuko dan Bancar 11 unit. Desa Boncong dan Desa Sukolilo 13 unit. Desa bulumeduro, Bulujowo, Banjarjo, dan Bogorejo berturut turut memiliki fasilitas umum sebanyak 6 , 12, 9, dan 10 unit.



UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

Gambar 4. 4 Peta Kerentanan Fisik

4.2.4 Indeks Kerentanan Banjir Rob

Indeks kerentanan merupakan hasil penghitungan nilai kerentanan sosial, ekonomi, dan fisik secara bobot. Pada **Tabel 4.13** adalah hasil perhitungan indeks kerentanan total untuk kerentanan banjir rob.

Tabel 4. 13 Indeks Kerentanan Bencana

Desai	Skor Kerentanan Sosial	Skor Kerentanan Ekonomi	Skor Kerentanan Fisik	Skor Total Kerentanan	Kategori
Margosuko	2.4	2.4	2.6	2.43	Tinggi
Bancar	3	3	2.6	2.94	Tinggi
Boncong	3	2.4	2	2.64	Tinggi
Bulumeduro	3	1.8	1.6	2.37	Tinggi
Bulujowo	3	1.8	2	2.43	Tinggi
Sukolilo	2.4	1.8	2.6	2.22	Sedang
Banjarjo	3	1.8	1.6	2.37	Tinggi
Bogorejo	2.4	2.4	2	2.34	Sedang

Skor kerentanan keseluruhan akhir kemudian diklasifikasikan berdasarkan kategori kerentanan, dapat dilihat **Tabel 4.14**.

Tabel 4. 14 Klaisifikasi Kerentanan Bencana

Desa	Skor Total Kerentanan	Kategori
Margosuko	2.43	Tinggi
Bancar	2.94	Tinggi
Boncong	2.64	Tinggi
Bulumeduro	2.37	Tinggi
Bulujowo	2.43	Tinggi
Sukolilo	2.22	Sedang
Banjarjo	2.37	Tinggi
Bogorejo	2.34	Sedang

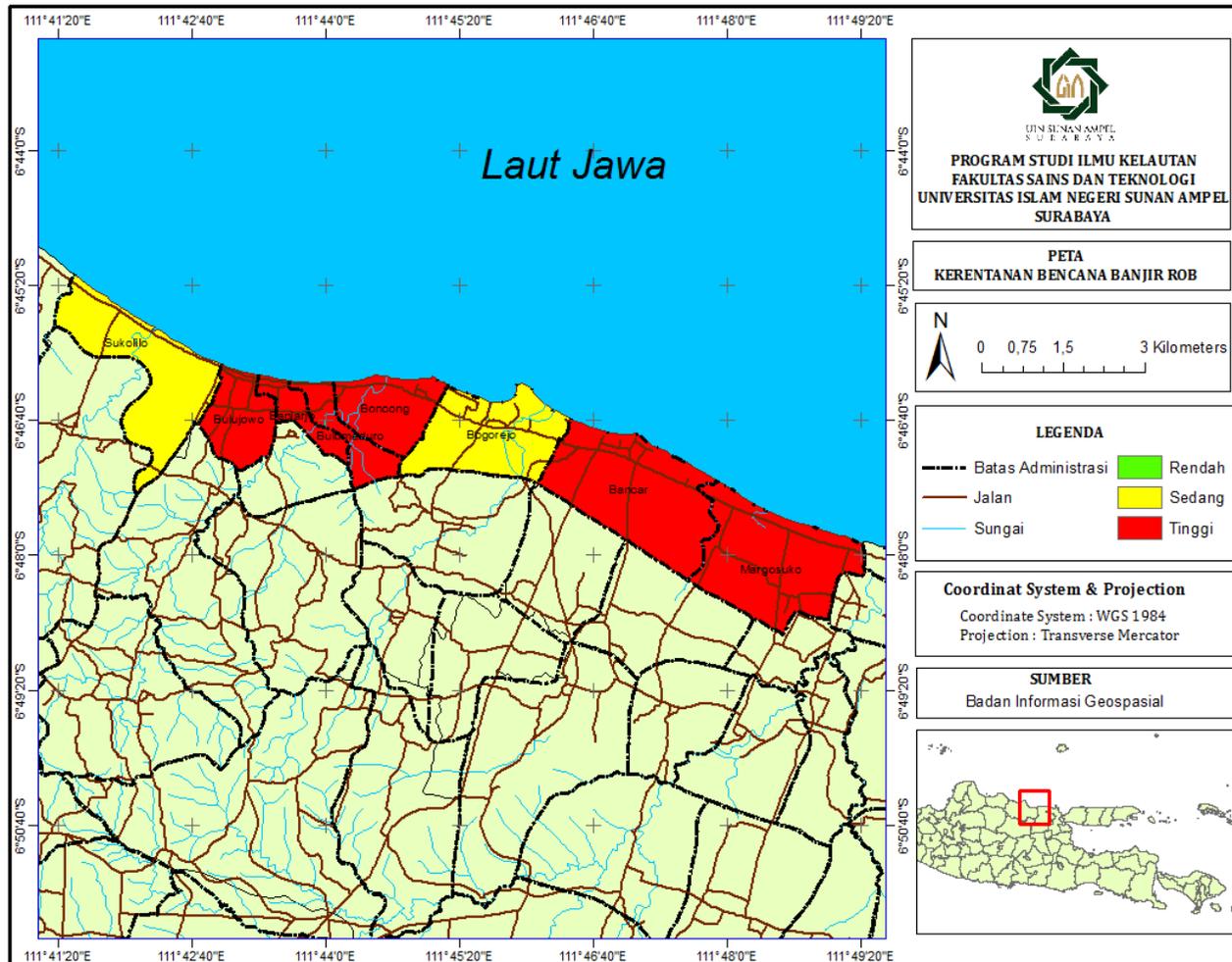
(Sumber : Analisis & Olah Data. 2022)

Hasil kategori kerentanan akibat banjir rob pesisir di Kecamatan Bancar sesuai **Gambar 4.5** masuk dalam kategori sedang dan tinggi. Tingkat kerentanan banjir rob kategori sedang terjadi di dua desa yaitu Desa Sukolilo dan Desa Bogorejo. Desa Sukolilo dan

Desa Bogorejo dengan nilai masing-masing 2,22 dan 2,34. Sedangkan tertinggi terdapat di 6 desa yaitu Desa Margosuko, Desa Bancar, Desa Boncong, Desa Bulumedoro, Desa Bulujowo, dan Desa Banjarjo dengan nilai masing-masing sebesar 2.43, 2.94, 2.64, 2.37, 2.43, dan 2,37.

Tingkat kerentanan terhadap banjir terdapat pada kategori sedang terdapat di Desa Sukolilo dan Desa Bogorejo. Desa Sukolilo memiliki kerentanan sedang akibat nilai kerentanan sosial tinggi, nilai kerentanan ekonomi sedang, dan kerentanan fisik tinggi. Penyusutan kerentanan sosial Desa Bogorejo disebabkan oleh nilai tinggi kerentanan sosial, nilai tinggi kerentanan ekonomi, dan nilai sedang kerentanan fisik.

Tingkat kerentanan bencana banjir rob dengan kategori tinggi terdapat di Desa Margosuko, Desa Bancar, Desa Boncong, Desa Bulumeduro, Desa Bulujowo, dan Desa Banjarjo. Desa Margosuko masuk kategori tinggi akibat Kerentanan sosial kelas tinggi, ekonomi tinggi dan kerentanan fisiknya tinggi. Tingginya nilai kerentanan di Desa Bancar disebabkan oleh nilai kerentanan sosial yang tinggi, nilai kerentanan ekonomi yang tinggi, dan nilai kerentanan fisik tinggi. Desa Boncong disebabkan oleh nilai kerentanan sosial tinggi, nilai kerentanan ekonomi tinggi, dan nilai kerentanan fisik sedang. Desa Bulumeduro disebabkan oleh nilai kerentanan sosial tinggi, nilai kerentanan ekonomi yang sedang dan nilai kerentanan fisik rendah. Desa Bulujowo disebabkan oleh nilai kerentanan sosial tinggi, nilai kerentanan ekonomi yang sedang, dan nilai kerentanan fisik sedang. Desa Banjarjo disebabkan oleh nilai kerentanan sosial tinggi, nilai kerentanan ekonomi sedang, dan nilai kerentanan fisik rendah.



Gambar 4. 5 Peta Kerentanan Banjir Rob

4.3 Tingkat Kapasitas

Kapasitas adalah kemampuan suatu daerah dan masyarakat untuk bertindak untuk mengurangi dampak bencana. Semua kapasitas kebencanaan memiliki indikator, yaitu regulasi pengurangan risiko dan penanggulangan bencana, penyusunan rencana kebencanaan, keberadaan tim pengurangan risiko bencana, pengembangan sistem peringatan bencana, pendidikan dan pelatihan kebencanaan. Data diperoleh dari kuesioner yang dikirimkan kepada *stakeholder* pemerintah desa terkait.

4.3.1 Skoring Komponen

Pengambilan data kapasitas dilakukan dengan survei langsung ke lapangan dan diisi kuisisioner oleh stakeholder terkait. Data yang diambil dengan beberapa komponen adalah sebagai berikut:

1. Peraturan pengurangan risiko dan penanggulangan bencana

Tabel 4. 15 Skor Peraturan

Desa	Bobot	Skor	Kategori
Margosuko	20%	1	Rendah
Bancar		1	Rendah
Boncong		1	Rendah
Bulumeduro		1	Rendah
Bulujowo		1	Rendah
Sukolilo		1	Rendah
Banjarjo		1	Rendah
Bogorejo		1	Rendah

(Sumber : Analisis & Olah Data. 2022)

Hasil kapasitas sesuai **Tabel 4.15** untuk indikator pengaturan kebencanaan pada setiap desa pesisir di Kecamatan Bancar semuanya berada pada kisaran rendah. Hal ini karena masih belum ada aturan khusus untuk banjir rob. Undang-undang dan kelembagaan penanggulangan bencana diperlukan sebagai landasan hukum serta pelaksanaan penanggulangan bencana di suatu daerah. (Adi dkk. 2015)

2. Dokumen perencanaan penanggulangan bencana

Tabel 4. 16 Skor Perencanaan

Desa	Bobot	Skor	Kategori
Margosuko	20%	1	Rendah
Bancar		1	Rendah
Boncong		1	Rendah
Bulumeduro		1	Rendah
Bulujowo		1	Rendah
Sukolilo		1	Rendah
Banjarjo		1	Rendah
Bogorejo		1	Rendah

(Sumber : Analisis & Olah Data. 2022)

Tabel 4.16 menunjukkan penyusunan dokumen perencanaan penanggulangan bencana di pesisir Kecamatan Bancar seluruhnya tergolong rendah. Karena seluruh desa pesisir tersebut belum ada draft mengenai perencanaan penanggulangan bencana. Kajian terhadap bencana banjir yang akan datang sangat penting untuk memberikan informasi dan pengetahuan yang terintegrasi kepada para pemangku kepentingan untuk perencanaan penanggulangan bencana.

3. Kelompok pengurangan risiko bencana

Tabel 4. 17 Skor Kelompok PRB

Desa	Bobot	Skor	Kategori
Margosuko	20%	1	Rendah
Bancar		1	Rendah
Boncong		1	Rendah
Bulumeduro		2	Sedang
Bulujowo		1	Rendah
Sukolilo		1	Rendah
Banjarjo		1	Rendah
Bogorejo		1	Rendah

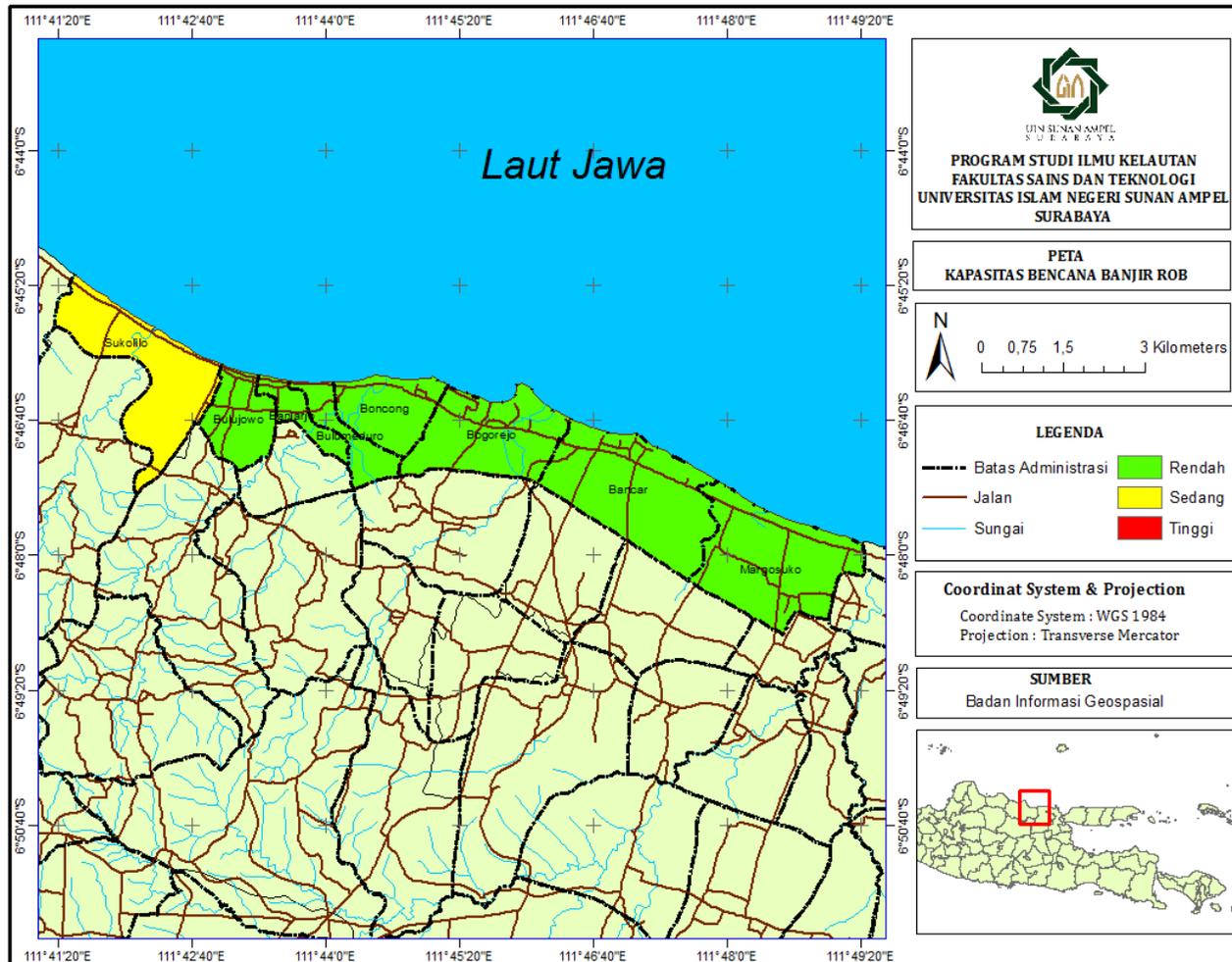
(Sumber : Analisis & Olah Data. 2022)

(Sumber : Analisis & Olah Data. 2022)

Tingkat kapasitas bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar sesuai **Gambar 4.7** bahwa Desa Margosuko, Desa Bancar, Desa Boncong, Desa Bulujowo, Desa Banjarjo, dan Desa Bogorejo memiliki nilai yang sama yakni 1 dalam kategori rendah. Desa Bulumeduro juga masuk kategori rendah walaupun memiliki nilai 1,4. Sedangkan yang termasuk dalam kategori sedang hanya satu yakni Desa Sukolilo dengan nilai 1,8.

Tujuh desa berkapasitas rendah tersebut disebabkan belum adanya peraturan desa dan kebijakan penanggulangan risiko banjir bandang. Tim PRB hanya milik Desa Bulumeduro bernama TAGANA (Tim Tanggap Bencana) dan sistem peringatan dini banjir belum ada, sehingga ketika terjadi banjir masyarakat tidak cepat menerima informasi sehingga menyebabkan dampak yang signifikan terjadi. Pendidikan dan pelatihan penanggulangan bencana telah dilakukan beberapa kali.

Sedangkan Desa Sukolilo memiliki tingkat kapasitas sedang dikarenakan belum ada aturan, perencanaan, dan kelompok PRB (Pengurangan Risiko Bencana). Namun demikian, di Desa Sukolilo telah memiliki sistem peringatan dini yang aktif dan sering dilakukannya pendidikan dan pelatihan oleh BPDB Kabupaten Tuban dikalangan pelajar yang membuat Desa Sukolilo masuk dalam kategori sedang.



Gambar 4. 7 Peta Kapasitas Banjir Rob

4.4 Tingkat Risiko

Risiko bencana banjir dihitung dari indeks ancaman, kerentanan, dan kapasitas daerah yang diteliti. Semua konsekuensi, ancaman, kerentanan, dan kapasitas menghadapi banjir yang akan datang telah diperhitungkan. Hasil perhitungan risiko bencana banjir rob seperti yang disajikan pada **Tabel 4.21**.

Tabel 4. 21 Indeks Risiko

Desa	Indeks Ancaman	Indeks Kerentanan	Indeks Kapasitas	Indeks Risiko
Margosuko	2.75	2.43	1	6.68
Bancar	2.25	2.94	1	6.62
Boncong	2.25	2.64	1	5.94
Bulumeduro	2.25	2.37	1.4	3.81
Bulujowo	2.25	2.43	1	5.47
Sukolilo	2.25	2.22	1.8	2.78
Banjarjo	2.25	2.37	1	5.33
Bogorejo	2.25	2.34	1	5.27

(Sumber : Analisis & Olah Data. 2022)

Nilai risiko masing-masing desa diakuulasikan berdasarkan 3 kelas yaitu kategori rendah (1 – 3,67), kategori sedang (3,67 – 6,33), dan kategori tinggi (6,33 – 9). Hasil perhitungan indeks risiko bencana banjir rob klasifikasikan seperti yang diperlihatkan pada **Tabel 4.22**.

Tabel 4. 22 Klasifikasi Risiko

Desa	Indeks Risiko	Kategori
Margosuko	6.68	Tinggi
Bancar	6.62	Tinggi
Boncong	5.94	Sedang
Bulumeduro	3.81	Sedang
Bulujowo	5.47	Sedang
Sukolilo	2.78	Rendah
Banjarjo	5.33	Sedang
Bogorejo	5.27	Sedang

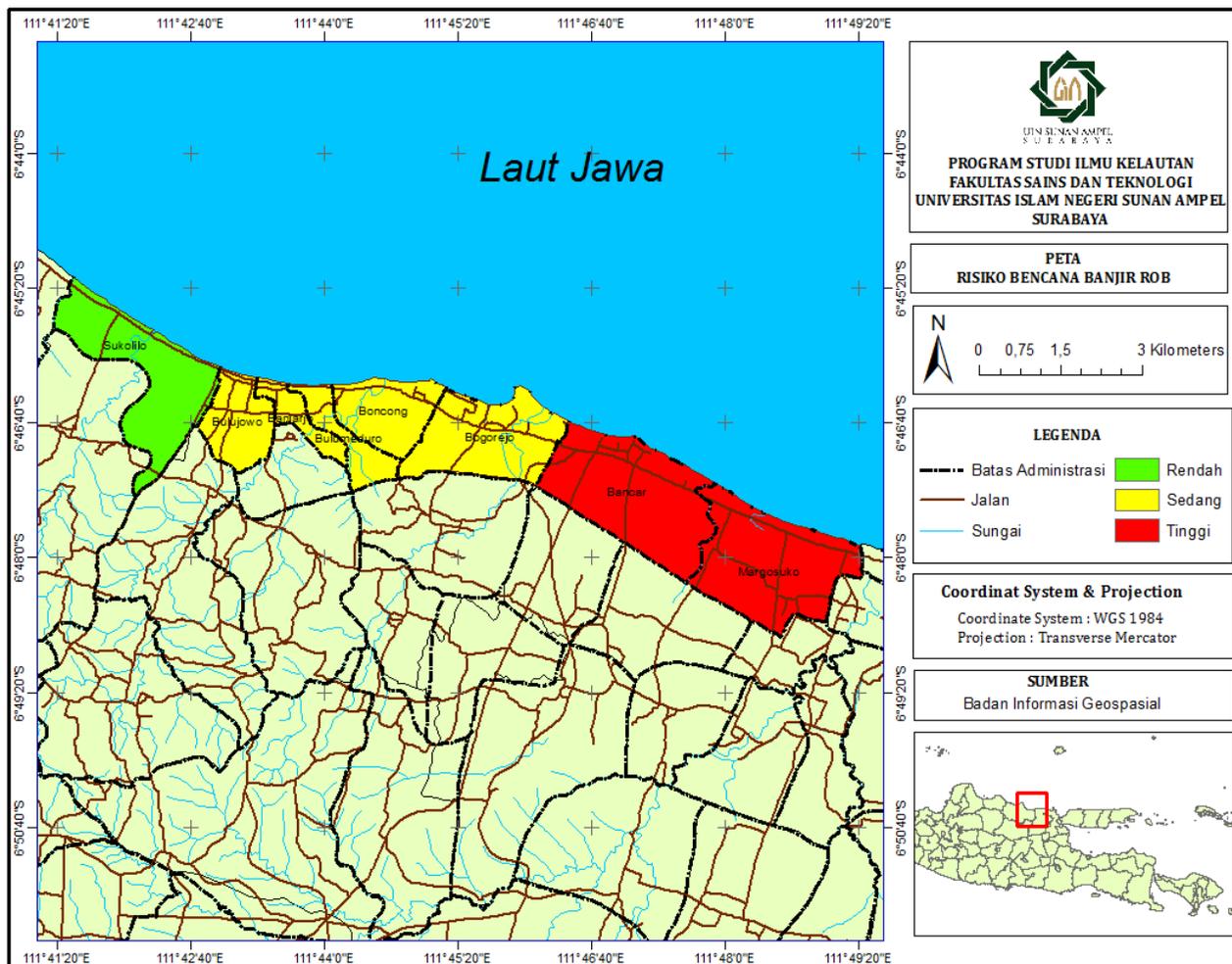
(Sumber : Analisis & Olah Data. 2022)

Berdasarkan indeks risiko bencana banjir rob di pesisir Kecamatan Bancar didapatkan hasil seperti **Gambar 4.8**. Desa Margosuko dan Desa Bancar masuk kedalam kategori tinggi dengan nilai 6.68 dan 6.62.

Kategori sedang di Desa Boncong, Desa Bulumeduro, Desa Bulujowo, Desa Banjarjo, dan Desa Bogorejo dengan nilai berurutan yaitu 5.94, 3.81, 5.47, 5.33, dan 5.27. Sedangkan tingkat risiko rendah terdapat di Desa Sukolilo dengan nilai 2,78.

Tingkat risiko kategori Tinggi terdapat di Desa Margosuko dan Desa Bancar. Desa Margosuko masuk dalam kategori tinggi akibat nilai ancaman tinggi, kerentanan tinggi, serta kapasitas yang rendah. Sedangkan Desa Bancar memiliki nilai ancaman sedang, kerentanan tinggi serta kapasitas yang rendah. Kategori sedang yakni pada Desa Boncong, Desa Bulumeduro, Desa Bulujowo, Desa Banjarjo, dan Desa Bogorejo. Desa Boncong dengan nilai ancaman sedang, kerentanan tinggi, dan kapasitas rendah. Desa Bulumeduro dengan nilai ancaman sedang, kerentanan tinggi, serta kapasitas yang rendah. Desa Bulujowo memiliki nilai ancaman yang sedang, kerentanan tinggi dan kapasitas rendah. Desa Banjarjo dengan nilai ancaman sedang, kerentanan tinggi, dan kapasitas rendah. Terakhir, Desa Bogorejo memiliki nilai ancaman sedang, kerentanan sedang, namun kapasitasnya rendah. Nilai risiko Kategori rendah terdapat di di Desa Sukolilo dengan nilai ancaman sedang, kerentanan sedang, serta kapasitasnya yang sedang.

Masyarakat atau komunitas adalah kelompok orang yang hidup dan saling berinteraksi di daerah tertentu, yang dapat memiliki ikatan hukum dan solidaritas yang kuat karena memiliki satu atau dua kesamaan tujuan, lokalitas atau kebutuhan bersama; misalnya, tinggal di lingkungan yang sama-sama terpapar pada risiko bahaya yang serupa, atau sama-sama telah terkena bencana, yang pada akhirnya mempunyai kekhawatiran dan harapan yang sama tentang risiko bencana. (Perka BNPB No 1. 2012)



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Gambar 4. 8 Peta Risiko Banjir Rob

BAB V

PENUTUP

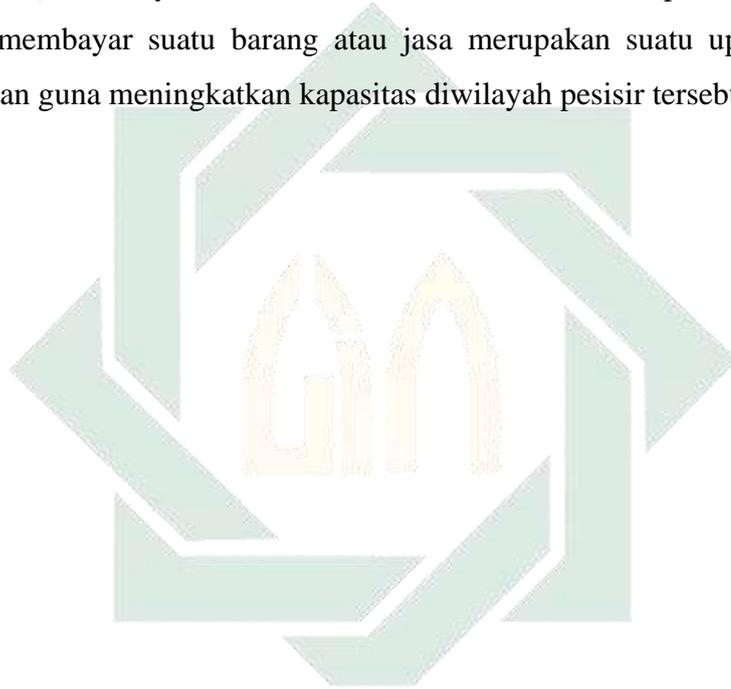
5.1 Kesimpulan

1. Tingkat ancaman bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar Kabupaten Tuban termasuk dalam kategori sedang terdapat pada Desa Bancar, Desa Bogorejo, Desa Boncong, Desa Bulumeduro, Desa Banjarjo, Desa Bulujowo, dan Desa Sukolilo. Sedangkan, Desa Margosuko termasuk dalam kategori tinggi.
2. Tingkat kerentanan bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar Kabupaten Tuban diperoleh dari 3 aspek yaitu sosial, ekonomi, dan fisik. Kerentanan sosial seluruh desa di Pesisir Ekamatan Bancar masuk dalam kategori tinggi. Kerentanan ekonomi pada Desa Margosuko, Desa Bancar, Desa Boncong, dan Desa Bogorejo termasuk kategori tinggi. Sedangkan, Desa Bulumeduro, Desa Bulujowo, Desa Banjarjo, dan Desa Sukolilo termasuk kategori sedang. Kerentanan fisik Desa Margosuko, Desa Bancar, dan Desa Sukolilo mauk kategori tinggi. Desa Boncong, Desa Bulujowo, dan Desa Bogorejo kategori sedang. Sedangkan Desa Bulumeduro dan Desa Banjarjo termasuk kategori rendah. Tingkat Kerentanan Total diperoleh bahwa Desa Sukolilo dan Desa Bogorejo termasuk kategori sedang. Sedangkan pada Desa Margosuko, Desa Bancar, Desa Boncong, Desa Bulumedoro, Desa Bulujowo, dan Desa Banjarjo termasuk dalam kategori tinggi.
3. Tingkat kapasitas bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar Kabupaten Tuban bahwa Desa Margosuko, Desa Bancar, Desa Boncong, Desa Bulujowo, Desa Banjarjo, Bulumeduro dan Desa Bogorejo termasuk dalam kategori rendah. Sedangkan yang termasuk dalam kategori sedang hanya Desa Sukolilo.
4. Tingkat risiko bencana banjir rob di wilayah pesisir Kecamatan Bancar Kabupaten Tuban bahwa Desa Margosuko dan Desa Bancar termasuk kedalam kategori tinggi. Kategori sedang terdapat di Desa

Boncong, Desa Bulumeduro, Desa Bulujowo, Desa Banjarjo, dan Desa Bogorejo. Sedangkan tingkat risiko rendah terdapat di Desa Sukolilo.

5.2 Saran

Perlunya penelitian lebih lanjut yang mengkaji mengenai Willingness To Pay (WTP) di Wilayah Pesisir Kecamatan Bancar. Partisipasi masyarakat dalam membayar suatu barang atau jasa merupakan suatu upaya dapat dilakukan guna meningkatkan kapasitas di wilayah pesisir tersebut.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, K., & Mardiatno, D. (2020). Analisis Kerentanan Fisik Wilayah Pesisir Pulau Ternate. 11.
- Alita, D., Tubagus, I., Rahmanto, Y., Styawati, S., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Tanaman Jagung dan Singkong Pada Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Apena, O., Rondonuwu, D. M., & Poluan, R. J. (2021). Kesesuaian Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir di Kecamatan Mandolang. *SPASIAL*, 8(1), 117-125.
- Saldy, G., Anaperta, M., Rahman, A., & Zakri, S. (n.d.). PKM Sosialisasi Mitigasi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam di SMA N 2 Kota Solok. 10.
- Astuti, A. D., & Titah, H. S. (2021). Studi Fitoremediasi Polutan Minyak Bumi di Wilayah Pesisir Tercemar Menggunakan Tumbuhan Mangrove (Studi Kasus: Tumpahan Minyak Mentah Sumur YYA-1 Pesisir Karawang Jawa Barat). *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), F111–F116.
- Azmiyati, U., & Poernomo, N. S. (2019). Penilaian Risiko Multi Bencana di Jakarta, Indonesia. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(5).
- Bencana, B. N. P. B. (2012). Peraturan Kepala BNPB No. 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
- Perka, B. N. P. B. No 1 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Desa. Kelurahan Tangguh Bencana.
- BPS Kecamatan Bancar dalam Angka 2021

- Darmiati, Nurjaya, I. W., & Atmadipoera, A. S. (2020). Analisis Perubahan Garis Pantai di Wilayah Pantai Barat Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1), 211–222.
- Haeril, H., Mas'ud, M., Iradat, T., & Hendra, H. (2021). Penerapan Kebijakan Mitigasi Bencana (Fisik dan Nonfisik) dalam Mengurangi Risiko Bencana di Kabupaten Bima. *Journal of Governance and Local Politics (JGLP)*,
- Hayati, R., Benardi, A. I., & Laksono, H. B. (2019). *Penilaian Pengurangan Risiko Bencana Erupsi Gunung Merapi Berdasarkan Aspek Kapasitas Masyarakat di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali*. 6.
- Lestari, T.A., Eko B.P., Didik F., Kuswantoro, Aswin R., dan Salira V. 2018. Kajian Risiko Bencana Pesisir, Studi Kasus Kelurahan Banten dan Kelurahan Sawah Luhur, Kecamatan Kasemen, Kota Serang, Banten; Desa Purworejo, Desa Morodemak, Desa Surodadi dan Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Wetlands International Indonesia. Bogor.
- Lumbansiantar, D. S. (2019). Analisa Data Bencana Alam Untuk Prediksi Dampak Yang Ditimbulkan Dengan Algoritma J48 (Studi Kasus: Palang Merah Indonesia). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 3(1).
- Munawarah, R., & Maulidian, M. O. R. (2022). Mitigasi Bencana Banjir di Desa Teluk Halban Kecamatan Bendahara Kabupaten Aceh Tamiang. 10.
- Nugraha, A. L. (2018). *Peningkatan Akurasi dan Presisi Analisa Spasial Pemodelan Banjir Kota Semarang Menggunakan Kombinasi Sistem Informasi Geografis Dan Metode Logika Fuzzy*. *Teknik*, 39(1), 16-24.

- Perrina, M. G. (2021). Literature Review Sistem Informasi Geografis (SIG). *Journal of Information Technology and Computer Science*, 5.
- Salim, M. A., & Siswanto, A. B. (n.d.). Penanganan Banjir dan Rob di Wilayah Pekalongan. 9.
- Santosa, R. R. B. (2021). Sebaran Spasial Intrusi Air Laut di Wilayah Pesisir Teluk Banten dan Alternatif Upaya Pengendaliannya. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 11(1), 1.
- Shofwan, M., & Malthuf, M. (2020). Karakteristik Penilaian Indeks Mapping Risiko Rencana Penanggulangan Bencana Daerah. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 18(2), 33–37.
- Valdika, R. R., Nugraha, A. L., & Firdaus, H. S. (2019). Analisis Ancaman Multi Bencana Di Kabupaten Kendal Berbasis Fuzzy Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 133-140.
- Wahyuningtyas, A. (2017). Pemetaan Multi-Risiko Bencana di Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. 12, 9.
- Watung, C. H. T., Sela, R. L. E., & Tondobala, L. (2018). Tingkat Ketangguhan dan Ketahanan Kota Manado Terhadap Bencana. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 5(1), 15.