



UNIVERSITAS PERTAHANAN INDONESIA

**ANALISIS TINGKAT KERENTANAN BENCANA TSUNAMI DAN
PENENTUAN LOKASI EVAKUASI DI PESISIR TELUK LADA
KABUPATEN PANDEGLANG BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS DALAM RANGKA
KEAMANAN NASIONAL**

TESIS

**DENI MUSADAD
120170301008**

**FAKULTAS KEAMANAN NASIONAL
PROGRAM STUDI MANAJEMEN BENCANA**

**BOGOR
FEBRUARI 2019**



UNIVERSITAS PERTAHANAN INDONESIA

**ANALISIS TINGKAT KERENTANAN BENCANA TSUNAMI DAN
PENENTUAN LOKASI EVAKUASI DI PESISIR TELUK LADA
KABUPATEN PANDEGLANG BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS DALAM RANGKA
KEAMANAN NASIONAL**

**DENI MUSADAD
120170301008**

Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Magister Pertahanan

**FAKULTAS KEAMANAN NASIONAL
PROGRAM STUDI MANAJEMEN BENCANA**

**BOGOR
FEBRUARI 2019**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun di suatu Perguruan Tinggi; dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraph, subbab atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan; kecuali yang tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Refensi.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam tesis ini saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan, undang-undang yang berlaku.

Bogor, Februari 2019

METERAN
TEMPEL
2850AFF078821062
6000
DENI MUSADAD



Deni Musadad

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Deni Musadad
NIM : 120170301008
Program Studi : Manajemen Bencana
Judul : Analisis Tingkat Kerentanan Bencana Tsunami
Dan Penentuan Lokasi Evakuasi Di Pesisir Teluk
Lada Kabupaten Pandeglang Berbasis Sistem
Informasi Geografis Dalam Rangka Keamanan
Nasional

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister dalam bidang Ilmu Pertahanan pada Program Studi Manajemen Bencana Fakultas Keamanan Nasional Universitas Pertahanan.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Prof.Dr.Sobar Sutisna, M.Surv.Sc



Pembimbing II : Brigjen TNI (purn) Makmur Supriyatno, M.Pd



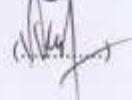
Penguji I : Brigjen TNI Agus Winarna, SIP, M.Si.M.Tr(Han)



Penguji II : Kolonel Kes, Dr.IDK Kerta Widana,M.KKK



Penguji III : Letkol Ckm, Dr.Achmad Sukendro,SH,M.Si



Ditetapkan di : Bogor.

Tanggal : 1 Februari 2019

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Deni Musadad
NIM : 120170301008
Program Studi : Manajemen Bencana
Fakultas : Keamanan Nasional
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pertahanan Hak Bebas Royalty Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas ilmiah saya berjudul : Analisis Tingkat Kerentanan Bencana Tsunami Dan Penentuan Lokasi Evakuasi Di Pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang Berbasis Sistem Informasi Geografis Dalam Rangka Keamanan Nasional. Beserta perangkat yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalty Noneksklusif ini Universitas Pertahanan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta/Karya Intelektual dari tesis ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran penuh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor, Februari 2019



Deni Musadad

ABSTRAK

ANALISIS TINGKAT KERENTANAN BENCANA TSUNAMI DAN PENENTUAN LOKASI EVAKUASI DI PESISIR TELUK LADA KABUPATEN PANDEGLANG BERBASIS SISTIM INFORMASI GEOGRAFIS DALAM RANGKA KEAMANAN NASIONAL

DENI MUSADAD

Bencana tsunami merupakan kejadian yang sangat cepat dan dampaknya dapat mengakibatkan kerusakan dan korban jiwa. Pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang menjadi objek penelitian karena diwilayah itu terdapat Zona subduksi yang mempunyai potensi bencana gempa bumi pembangkit tsunami. Lokasi Penelitian meliputi 7 Kecamatan dengan 37 Desa. Tujuan Penelitian ini adalah menganalisis kerentanan tsunami dan menentukan lokasi evakuasi dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis, parameter yang dipakai hanya kerentanan fisik, kerentanan Sosial dan kerentanan ekonomi. Metodologi penelitian dengan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan sumber terdiri dari data primer dan sekunder. pengolahan data indikator dari parameter kerentanan masing-masing dilakukan pembobotan dan skor. Teknik analisis dalam penelitian ini menggunakan *network analysis*, menggunakan ArcGIS 10.1 dan Qgis 2.81 Penelitian ini menghasilkan tingkat kerentanan pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang untuk tingkat Kerentanan tinggi mencakup 11 Desa, Kerentanan Sedang 10 Desa dan Kerentanan Rendah 16 Desa sedangkan penentuan Lokasi tempat evakuasi yang dihasilkan adalah Peta tempat lokasi dan jalur evakuasi dengan jumlah Total 57 Tempat Evakuasi yang terdiri dari 32 Tempat Evakuasi Sementara dan 25 Tempat Evakuasi Akhir.

Kata Kunci : Tingkat kerentanan tsunami, Lokasi Evakuasi, pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang.Sistem Informasi Geografis

ABSTRACT

ANALYSIS VULNERABILITY LEVEL TSUNAMI DISASTER AND DETERMINATION OF EVACUATION LOCATION AT TELUK LADA COAST PANDEGLANG REGENCY BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN THE CONTEXT OF NATIONAL SECURITY

DENI MUSADAD

Tsunami disasters are very fast occurrences and their effects can result in damage, loss and loss of life. Teluk Lada Coast of Pandeglang Regency is the object of research because in that area there are subduction zones that have the potential for tsunami earthquake generation. The Teluk Lada Coast of Pandeglang Regency is the object of research because in that area there are subduction zones that have the potential for tsunami earthquake generation. The research location includes 7 sub-districts with 37 villages, The purpose of this study was to analyze the vulnerability of tsunamis and determine the location of evacuation using a Geographic Information System, the parameters used are only physical vulnerability, social vulnerability and economic vulnerability. The research methodology is a quantitative descriptive approach with sources consisting of primary and secondary data. processing data indicators from the vulnerability parameters are each weighted and scored, The analysis technique in this study uses network analysis, using ArcGIS 10.1 and Qgis 2.81. This study resulted in the vulnerability of the coast of Teluk Lada in Pandeglang Regency, for high vulnerability levels covering 11 villages, moderate vulnerability 10 villages and low vulnerability 16 villages while the determination of the location of the evacuation site produced is a map of the location and evacuation route while the location of the evacuation location produced is a map of the location and evacuation route, with a total of 57 Evacuation Sites consisting of 32 Temporary Evacuation Sites and 25 Final Evacuation Places.

Keywords: Tsunami vulnerability level, Evacuation Location, Teluk Lada Coast of Pandeglang Regency, Geographical Information Systems

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISIONALITAS.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	11
1.3 Pembatasan Masalah.....	12
1.4 Rumusan Masalah.....	13
1.5 Tujuan Penelitian.....	13
1.6 Manfaat Penelitian.....	13
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	13
1.6.2 Manfaat Praktis.....	14
BAB 2 KAJIAN TEORETIK.....	15
2.1 Tinjauan Pustaka.....	15
2.1.1 Keamanan Nasional.....	15
2.1.2 Kerentanan Bencana Tsunami.....	16
2.1.3 Sistem Informasi Geografis.....	20
2.1.4 Penentuan Lokasi Evakuasi.....	24
2.1.4.1 Peta.....	24

	2.1.4.2 Tempat	26
	2.1.4.3 Jalur Evakuasi.....	28
	2.2 Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	29
	2.3 Kerangka Pemikiran.....	33
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN.....	34
	3.1 Desain Penelitian.....	34
	3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
	3.2.1 Tempat Penelitian.....	35
	3.2.2 Waktu Penelitian.....	35
	3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	36
	3.3.1 Alat.....	36
	3.3.2 Bahan.....	37
	3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	38
	3.5 Teknik Analisa Data.....	39
	3.5.1 Penentuan Tingkat Kerentanan.....	40
	3.5.2 Penentuan Lokasi Evakuasi.....	46
BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	48
	4.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian.....	48
	4.1.1 Geografi.....	48
	4.1.2 Demografi.....	51
	4.1.3 Penggunaan Lahan.....	51
	4.1.4 Indeks Bahaya Tsunami di Kabupaten Pandeglang.....	52
	4.2 Hasil Penelitian.....	54
	4.2.1 Tingkat Kerentanan Tsunami.....	54
	4.2.1.1 Kerentanan Fisik.....	54
	4.2.1.2 Kerentanan Sosial Penduduk.....	69
	4.2.1.3 Kerentanan Ekonomi.....	84
	4.2.1.4 Kerentanan Total.....	95
	4.2.2 Penentuan Lokasi Evakuasi.....	99

4.3 Pembahasan.....	106
4.3.1 Kerentanan Terhadap Tsunami.....	106
4.3.2 Tempat Lokasi Evakuasi.....	108
BAB 5 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	109
5.1 Kesimpulan.....	109
5.2 Rekomendasi	111

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Peta Zonasi Ancaman Tsunami di Indonesia.....	2
Gambar 1.2 Gambaran Sebaran Sumber Gempa.....	3
Gambar 1.3 Peta Sejarah Gempa di Wilayah Selat Sunda.....	5
Gambar 1.4 Peta Sejarah Tsunami di Wilayah Selat Sunda.....	5
Gambar 1.5 Peta Administrasi Kabupaten Pandeglang.....	7
Gambar 2.1 Perbedaan Sifat Pergerakan Air akibat Tsunami.....	18
Gambar 2.2 Karakteristik Perubahan Ketinggian Tsunami.....	18
Gambar 2.3 Zona Subduksi.....	19
Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran.....	33
Gambar 3.1 Gambar Google Lokasi Penelitian.....	35
Gambar 3.2 Diagram Model Analisis Kerentanan.....	42
Gambar 3.3 Diagram Model Analisis Kerentanan Fisik.....	43
Gambar 3.4 Diagram Model Analisis Kerentanan Sosial Penduduk.	44
Gambar 3.5 Diagram Model Analisis Kerentanan Ekonomi.....	45
Gambar 4.1 Peta Wilayah Penelitian Desa Terdampak.....	49
Gambar 4.2 Peta Kerentanan Permukiman Penduduk.....	58
Gambar 4.3 Peta Kerentanan Fasilitas Kritis Jaringan Jalan.....	62
Gambar 4.4 Peta Kerentanan Fasilitas Umum.....	63
Gambar 4.5 Peta Kerentanan Fisik.....	69
Gambar 4.6 Peta Kerentanan Kepadatan Penduduk.....	74
Gambar 4.7 Peta Kerentanan Rasio Jenis Kelamin.....	75
Gambar 4.8 Peta Kerentanan Kelompok Rentan.....	81
Gambar 4.9 Peta Kerentanan Sosial Penduduk.....	82
Gambar 4.10 Peta Kerentanan Lahan produktif.....	84
Gambar 4.11 Peta Kerentanan PDRB.....	91
Gambar 4.12 Peta Kerentanan Ekonomi di Pesisir Teluk Lada.....	95
Gambar 4.13 Peta Overlay Kerentanan Fisik, Sosiasal Penduduk dan Ekonomi.....	97

Gambar 4.14 Peta Overlay Clip Kerentanan dengan Ancaman.....	98
Gambar 4.15 Peta Tempat Evakuasi penduduk.....	101
Gambar 4.16 Peta Tempat Evakuasi Lengkap TES dan TEA.....	102
Gambar 4.17 Peta Kerentanan Buffer 1-2 Km.....	103
Gambar 4.18 Peta Kerentanan Buffer 3 Km	103
Gambar 4.19 Peta Kerentanan Buffer 4 Km	104
Gambar 4.20 Peta Kerentanan Buffer 5 Km	104
Gambar 4.21 Visualisasi Jalur Tempat Lokasi Evakuasi.....	105

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Penilaian Risiko.....	8
Tabel 2.1 Hubungan Kedalaman, Kecepatan dan Panjang Gelombang Tsunami.....	19
Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan penelitian.....	31
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	36
Tabel 3.2 Data Yang Dibutuhkan Dalam Anlisa Tingkat Kerentanan Tsunami dan Penentuan Lokasi Evakuasi...	37
Tabel 3.3 Daftar Sumber Data Penelitian.....	38
Tabel 3.4 Kelas Kerentanan Tsunami.....	41
Tabel 3.5 Matriks Kerentanan Akhir.....	42
Tabel 3.6 Parameter Kerentanan Fisik.....	43
Tabel 3.7 Parameter Kerentanan Sosial Penduduk.....	44
Tabel 3.8 Parameter Kerentanan Ekonomi.....	45
Tabel 4.1 Wilayah Pesisir Teluk Lada yang Diprediksi Terdampak..	50
Tabel 4.2 Penggunaan Lahan Terdampak.....	51
Tabel 4.3 Indeks Bahaya Tsunami Per Kecamatan.....	53
Tabel 4.4 Jumlah Bangunan Rumah Terdampak Di Wilayah Pesisir Teluk Lada.....	56
Tabel 4.5 Pembobotan dan Skor Permukiman Penduduk.....	57
Tabel 4.6 Panjang Jalan Terdampak.....	60
Tabel 4.7 Pembobotan dan Skor Panjang Jalan Terdampak.....	61
Tabel 4.8 Jumlah Fasilitas Umum yang Terdampak.....	64
Tabel 4.9 Pembobotan dan Skor Kerentanan Fasilitas Umum.....	65
Tabel 4.10 Pembobotan dan Skor Kerentanan Fisik.....	67
Tabel 4.11 Jumlah Penduduk, Jumlah Laki-laki, Perempuan ,Balita dan Lanjut Usia pesisir Teluk Lada.....	71
Tabel 4.12 Kepadatan Penduduk Pesisir Teluk Lada.....	72
Tabel 4.13 Pembobotan dan Skor Kepadatan Penduduk.....	73

Tabel 4.14 Persentase Ratio Jenis Kelamin.....	76
Tabel 4.15 Pembobotan dan Skor Kerentanan Rasio Jenis Kelamin.....	77
Tabel 4.16 Persentase Penduduk Kelompok Rentan.....	79
Tabel 4.17 Pembobotan dan Skor Kelompok Rentan	80
Tabel 4.18 Skor Kerentanan Sosial Penduduk di Pesisir Teluk Lada.....	83
Tabel 4.19 Luas Sawah, Kebun, Tambak, Ladang Terdampak.....	85
Tabel 4.20 Persentase Lahan Produktif yang Terdampak.....	86
Tabel 4.21 Pembobotan dan Skor Kerentanan Lahan Produktif.....	87
Tabel 4.22 PDRB Diwilayah Desa Terdampak.....	89
Tabel 4.23 Pembobotan dan Skor PDRB Desa.....	90
Tabel 4.24 Skor Kerentanan Ekonomi di Pesisir Teluk Lada.....	93
Tabel 4.25 Nilai dan Skor Kerentanan Pesisir Teluk Lada.....	96
Tabel 4.26 Efektifitas Jalur Evakuasi Tsunami	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Izin Penelitian
Lampiran 2	Pedoman dan Panduan Wawancara
Lampiran 3	Transkrip Hasil Wawancara
Lampiran 4	Peta Kawasan Rawan Bencana Tsunami Peta Google Map Pesisir Pantai Teluk Lada
Lampiran 5	Dokumentasi Kegiatan Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang rawan terhadap tsunami, terutama daerah pantai yang berhadapan langsung dengan pertemuan Lempeng Indo-Australia dan Pasifik posisi Indonesia yang terletak didekat zona-zona penujaman ini memberi arti bahwa Indonesia mempunyai salah satu garis pantai yang paling rawan tsunami.¹ seperti yang ditunjukkan oleh garis merah di Gambar 1.1

Gempabumi yang dapat memicu tsunami memiliki kriteria berikut seperti 1) Gempabumi tektonik terjadi di bawah laut; 2) Kedalaman (hiposenter) gempabumi kurang dari 70 km; 3) Kekuatan > 6,5 Skala Richter atau lebih dan 4) Pergerakan lempeng tektonik terjadi secara vertikal yang mengakibatkan dasar laut naik dan mengangkat tubuh air di atasnya.²

Selat Sunda dimana merupakan kawasan transisi antara segmen Sumatera dan segmen Jawa dari Busur Sunda yang merupakan daerah yang sangat aktif dalam hal aktivitas vulkanik, kegempaan dan pergerakan tektonik vertikal, segmen tersebut diistilahkan Megathrust Selat Sunda.³ Tsunamigenik adalah suatu kejadian alam yang berpotensi menimbulkan tsunami, kejadian tersebut berupa terganggunya air laut oleh kegiatan-kegiatan gunung api, gempabumi, longsor pantai dan bawah laut, dan sebab sebab lainnya.⁴ Contoh tsunamigenik *zona subduksi* lambat antara lain adalah gempa yang terjadi diwilayah perairan barat Sumatera, diantaranya gempa bumi yang terjadi pada 26 Desember 2004, sedangkan tsunamigenik *zona subduksi* relatif cepat adalah gempa bumi

¹ Ferad Puturu, *Mitigasi Bencana dan Penginderaan Jauh*, (Yogyakarta: Graha Ilmu.2015), hlm 55

² *Ibid*

³ BNPB, *Menuju Indonesia Tangguh menghadapi Tsunami*, (Jakarta 2012), Hlm 16

⁴ Yudhicara, K Budiono.2008 "Tsunamigenik di Selat Sunda, Kajian Terhadap Katalog Tsunami Soloviev", *Jurnal Geologi Indonesia*, Volume 3 No.4, hlm 241-251

17 Juli 2006 yang merupakan perulangan gempa tahun 1921(85 tahun). Kecepatan *zona subduksi* di Selat sunda memiliki nilai 2 hingga 3 kali lebih cepat dibandingkan dengan zona perairan barat Sumatera, namun agak lambat dibandingkan dengan zona subduksi di selatan Jawa, yaitu sebesar 5 mm/tahun.

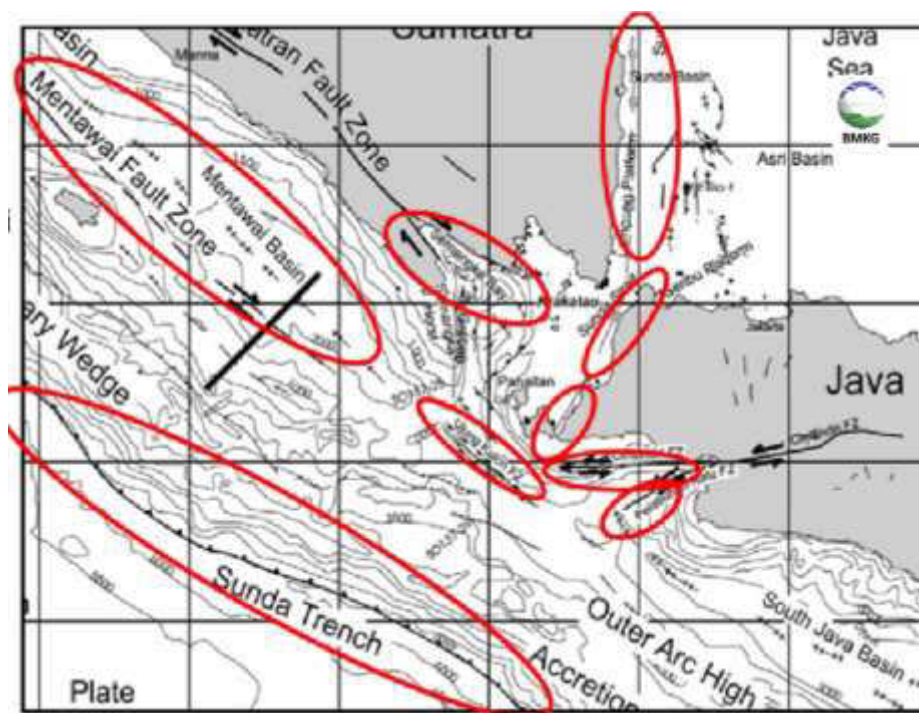


Gambar 1.1. Peta Zonasi Ancaman Tsunami Indonesia

(Sumber : Bnpb.go.id 23 Februari 2011)

Gelombang tsunami dapat terjadi di wilayah Kabupaten Pandeglang karena terdapat jalur patahan aktif dan rentetan gunung api aktif dari ujung utara Pulau Sumatera sampai daerah selat sunda. Pulau Sumatera terpotong oleh patahan aktif sumatera (semangka) sepanjang 1.650 km dan merupakan patahan aktif terpanjang yang terdapat di Indonesia.⁵ gambaran sumber gempa di selat sunda bisa dilihat pada Gambar1.2

⁵ Naryanto .H.S.2008 “Analisis Potensi kegempaan dan tsunami di kawasan pantai barat lampung”.*jurnal Saint da Teknologi Indonesia* volume.10 no 2 hlm,74



Gambar 1.2 Gambar Sebaran Sumber Gempa

Sumber : BMKG 2018

Zona subduksi ini menjadi latar belakang pemilihan lokasi penelitian karena zona ini mempunyai potensi bencana gempa bumi pembangkit tsunami, yang akan mengancam korban jiwa dan kerusakan di pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang, sehingga perlu kewaspadaan terhadap perioda ulang sejarah terjadinya suatu kejadian gempa bumi yang dapat membangkitkan tsunami di selat sunda ini.

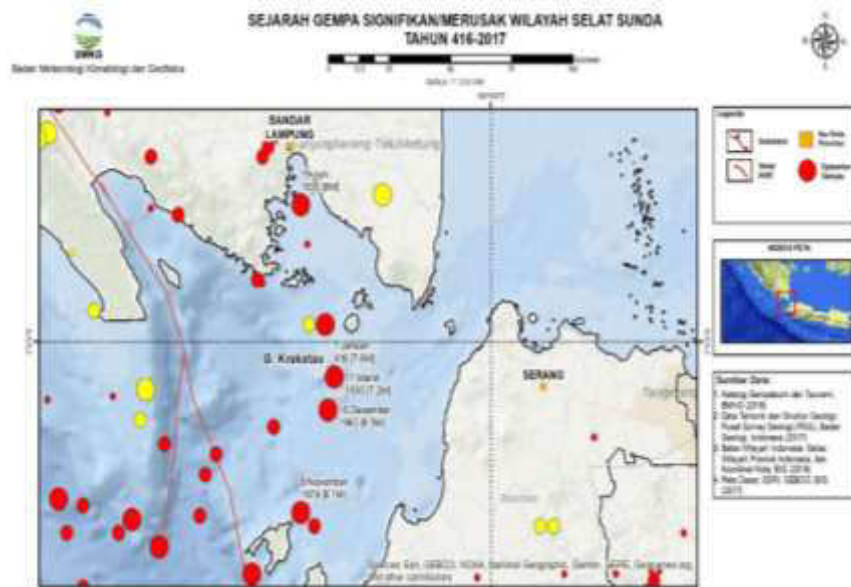
Sumber mengenai sejarah tsunami terdapat dalam katalog tsunami. Soloviev dan Go (1974) disebutkan bahwa gempa bumi yang menyebabkan tsunami selat sunda pernah terjadi pada tahun 1757, dengan *magnitude* M_s 7,5 dan ketinggian tsunami hanya berkisar hingga 1 m, gempa bumi berkekuatan > 7 *Skala Richter* pada kedalaman dangkal dapat berpotensi menimbulkan tsunami, potensi gempa raksasa ini diakibatkan dari gesekan dua lempeng bumi yang masih tersimpan.

Kejadian-kejadian bencana tsunami di wilayah Kabupaten Pandeglang sudah pernah terjadi bisa dilihat sesuai dengan Katalog Soloviev dan Go tahun 1974.⁶ diantaranya:

1. Waktu Kejadian tahun 416 menurut Kitab Jawa yang berjudul "Book of Kings" (pustaka raja) mencatat adanya beberapa kali erupsi dari Gunung Kapi, yang menyebabkan naiknya gelombang laut dan menggenangi daratan, dan memisahkan P. Sumatera dan P. Jawa. Gunung Kapi diyakini Gunung api Krakatau saat ini.
2. Oktober 1722 Terjadi gempa bumi kuat dilaut, yang dirasakan di Jakarta dan menyebabkan air laut naik seperti air mendidih
3. 24 Agustus 1757, Gempa bumi yang kuat dirasakan di Jakarta kurang lebih selama 5 menit, selama guncangan yang terkuat, angin dirasakan berasal dari Timur Laut. Air sungai Ciliwung meluap hingga 0,5 meter dan membanjiri kota Jakarta
4. 4 Mei 1851, Diteluk Betung didalam teluk lempung dipantai Pulau Sumatera, teramati gelombang pasang naik 1,5 meter di atas air pasang biasanya
5. 9 Januari 1952, Segera setelah itu dirasakan gempa bumi yang menyebar dari bagian barat Jawa hingga bagian selatan Sumatera dirasakan juga di Jakarta dan gempa-gempa susulannya dirasakan pula di Bogor dan Serang, kemudian terjadi fluktuasi air laut yang tidak seperti biasanya
6. 27 Agustus 1883, Terjadi erupsi yang sangat dahsyat dari Gunung api Krakatau yang diikuti oleh gelombang tsunami ketinggian tsunami maksimum teramati di Selat Sunda hingga 30 meter diatas permukaan laut, 4 meter dipantai selatan Sumatera 22,5 meter dipantai utara dan selatan Jawa, 1,5-1 m di Samudera Pasifik hingga ke Amerika Selatan, Di Indonesia sebanyak 36.000 orang meninggal Dunia
7. 10 Oktober 1883, Di Cikawung dipantai Teluk Selamat Datang, teramati gelombang laut yang membanjiri pantai sejauh 75 meter
8. Februari 1884, Lima bulan setelah kejadian erupsi Gunung api Krakatau, tsunami kecil teramati di sekitar Selat Sunda, diakibatkan oleh suatu erupsi gunung api
9. Agustus 1889, Teramati kenaikan permukaan air laut yang tidak wajar di Anyer Jawa barat
10. 26 Maret 1928, Kejadian erupsi Gunung api Krakatau diiringi oleh kenaikan gelombang laut yang teramati di beberapa tempat disekitar wilayah gunung api
11. 22 April 1958, Dirasakan gempa bumi di Bengkulu, Palembang, Teluk Banten dan Banten yang diiringi dengan kenaikan permukaan air laut yang meningkat secara berangsur

⁶ Yudhicara, K Budiono, *loc.cit.*

Sejarah gempa signifikan dan sejarah tsunami di wilayah Selat Sunda bisa dilihat pada Gambar 1.3 dan Gambar 1.4



Keterangan : ● pusat gempa episentrum kedalaman 0-30 Km
● Pusat gempa episentrum kedalaman 61 -90 Km

Gambar 1.3 Peta Sejarah Gempa di wilayah Selat Sunda
 Sumber: BMKG 2018



Keterangan : ★ Sumber Tsunami

Gambar 1.4 Peta Sejarah Tsunami di wilayah Selat Sunda
 Sumber: BMKG 2018

Latar belakang pemilihan penelitian mengambil tema tentang tsunami, karena tsunami merupakan salah satu potensi bencana alam yang kejadiannya sangat singkat dan dampaknya sangat merugikan yang dalam waktu sekejap menyebabkan kerusakan sarana–prasarana, memakan banyak korban jiwa serta proses penanggulangan bencana dimulai dari saat bencana sampai pasca bencana membutuhkan waktu lama.

Wilayah pesisir Teluk Lada berada di wilayah Kabupaten Pandeglang secara geografis terletak antara $6^{\circ} 21,7' 10''$ Lintang Selatan dan $105^{\circ} 48,106' 1''$ Bujur Timur dengan luas wilayah $2.746, 89 \text{ km}^2$ sebesar 28,43% dari luas wilayah Provinsi Banten. Kabupaten Pandeglang mempunyai batas administrasi sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Serang,
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Samudera Indonesia,
- c. Sebelah Barat berbatasan dengan Selat Sunda
- d. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Lebak.

Wilayah Kabupaten Pandeglang dibagi menjadi 35 Wilayah Kecamatan terdiri dari 399 Desa, 14 Kelurahan. Peta Administrasi Kabupaten Pandeglang dapat dilihat pada Gambar 1.5. Berdasarkan Pandeglang dalam angka jumlah penduduk Pandeglang mencapai 1.205.203 jiwa terdiri dari jumlah laki-laki berjumlah 615.297 jiwa, jumlah perempuan berjumlah 589.906 jiwa kepadatan penduduk 431 jiwa/km² sex ratio 104,30.⁷

⁷ BPS. *Pandeglang Dalam Angka 2018*



Gambar 1.5 .Peta Administrasi Wilayah Kabupaten Pandeglang

Sumber : BAPPEDA Kabupaten Pandeglang, 2018

Berdasarkan Kajian Risiko Bencana (KRB) Kabupaten Pandeglang tahun 2013 – 2018 dari data BPBD Kabupaten Pandeglang, maka ancaman tsunami diwilayah Kabupaten Pandeglang tergolong risiko tinggi dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut ini. Bencana tsunami yang terjadi akan berdampak pada kerusakan yang akan ditimbulkan dimungkinkan akan sangat banyak, baik itu korban jiwa, kerusakan infrastruktur, sarana prasarana, permukiman, dampak sosial dan sebagainya.⁸ Khususnya diwilayah pesisir Teluk Lada, lokasi pesisir pantai yang berupa teluk jika terjadi gelombang pasang akibat tsunami, maka pada lokasi tersebut kekuatan hempasan tsunami sangat besar.⁹

⁸ BPBD Kabupaten Pandeglang, *RPB Pandeglang tahun 2013*

⁹ Wahyu Santoso, *Buku Kajian Lingkungan Hidup Strategis Banggai Kepulauan, Laggeng* (2013)

Tabel 1.1 Penilaian Risiko

No	Jenis Ancaman / Bahaya	Indeks Risiko	Keterangan
1	Tsunami	4	
2	Gunung Api	3	
3	Gempa Bumi	4	
4	Gerakan Tanah / Longsor	2	

Sumber ; BPBD Kabupaten Pandeglang. *Kajian Risiko Bencana 2013-2018*, 2013

Wilayah pesisir pantai yang berada di sekitar Kabupaten Pandeglang yang rawan bencana tsunami meliputi pesisir pantai Carita, pantai Labuan, pantai Teluk Lada, Kecamatan Cigeulis, Sumur(ujung kulon), Cimanggu, Cibitung dan Kecamatan Cikeusik. Bisa dilihat pada Gambar 1.6 Peta Kawasan Rawan Bencana Tsunami Provinsi Banten dan Gambar 1.7 Peta Tingkat bahaya/ancaman tsunami di wilayah Kabupaten Pandeglang dalam Lampiran 5.

Aspek yang akan menyebabkan kerugian pada kawasan pesisir Pantai Teluk Lada jika terjadi bencana tsunami diantaranya Adalah sebagai berikut:

a. Aspek Kependudukan.

Aspek kependudukan ini meliputi pihak yang menerima dampak langsung dari bencana tsunami, baik yang menjadi korban atau terancam, jadi aspek ini merupakan aspek primer karena menyangkut jiwa manusia dan makhluk

b. Aspek Ekonomi.

Dampak ekonomi yang timbul jika terjadi antara lain rusaknya sarana transportasi, lahan pertanian, lahan perkebunan, tambak, sehingga mengakibatkan hilangnya sumber pencaharian dan kerugian materi.

c. Aspek Pemerintahan.

Pelayanan publik kantor pemerintahan mengalami gangguan dan tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya sehingga menimbulkan dampak yang tidak diharapkan oleh semua pihak.

d. Aspek Lingkungan.

Kerusakan lingkungan Fasilitas Sosial dan Fasilitas Umum merupakan kerugian yang besar. sumber air bersih dan jaringan Komunikasi, Jaringan Jalan dan lainnya.

e. Aspek Fasilitas/Aset.

Kerusakan lingkungan Fasilitas Aset merupakan kerugian yang paling besar. Bahkan bisa melumpuhkan kegiatan diareal terdampak oleh lapisan limpasan dari material yang terbawa oleh tsunami

Fakta yang terjadi selama ini tsunami dikategorikan sebagai bahaya dimana menurut Bab 1 pasal 1 butir 1 Undang Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana yang. Mendefinisikan sebagai berikut:

Bencana adalah rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia , kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis.¹⁰

Dengan potensi bencana tsunami yang cukup besar, sudah menjadi kewajiban pemerintah untuk melindungi segenap bangsa agar terhindar dari berbagai macam ancaman yang dapat melemahkan pertahanan Negara.

Dalam Undang-undang nomor 24 tahun 2007 berisi upaya menanggulangi bencana yang merupakan ancaman negara yang bersifat non militer, Upaya tersebut merupakan bagian dari Sistem Pertahanan Negara Indonesia, sedangkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 tahun 2002 tentang Pertahanan Negara dalam pasal 1 ayat 2, yaitu sistem pertahanan negara adalah sistem pertahanan yang bersifat semesta yang melibatkan seluruh warga negara, wilayah, dan sumber daya nasional lainnya, serta dipersiapkan secara dini oleh pemerintah dan

¹⁰ Lembar Negara RI Nomor 4273 tentang Undang-Undang no 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana , Bab 1 Pasal 1

diselenggarakan secara total, terpadu, terarah, dan berlanjut untuk menegakkan kedaulatan negara, keutuhan wilayah, dan keselamatan segenap bangsa dari segala ancaman.

Salah satu tujuan nasional yang sangat jelas disebutkan dalam Sistem Pertahanan Semesta yaitu keselamatan segenap bangsa dari segala ancaman, yang merupakan bagian penting dalam hubungannya dengan Keamanan Nasional karena didalam keamanan nasional terkandung tujuan nasional yang tertuang dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Republik Indonesia tahun 1945 alinea ke-4 (empat) yang berbunyi Negara melindungi segenap bangsa dan seluruh tumpah darah Indonesia, Dalam alinea ini sangat jelas menunjukkan suatu konsep keamanan nasional karena ketika ada bencana, negara punya tanggungjawab untuk melindungi segenap bangsa dan seluruh tumpah darah Indonesia. seluruh warga negara Indonesia untuk bersama-sama menjaga negara kita dari berbagai macam ancaman yang datang dari dalam dan dari luar, dalam bentuk apapun.

Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana baik melalui bangunan fisik/Mitigasi Struktural maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi bencana.¹¹ Dimana upaya pengurangan risiko bencana juga merupakan bagian dari system Pertahanan Negara Indonesia, dimana sistem pertahanan Negara pasal 1 ayat 2, yaitu sistem pertahanan nergara yang bersifat semesta yang melibatkan seluruh warga Negara, wilayah, dan sumber daya nasional lainnya, serta dipersiapkan oleh pemerintah dan diselenggarakan secara total, terpadu, terarah, dan berlanjut untuk menengakkan kedaulatan negara, keutuhan wilayah, dan keselamatan segenap bangsa dari segala ancaman.¹² Penyelenggaraan mitigasi yang baik dalam kerangka keamanan nasional adalah menimbulkan rasa aman pada setiap

¹¹ Peraturan Pemerintah Nomor 21 tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, hlm 2

¹² Lembar Negara RI Nomor 4169 Tentang Undang-Undang RI nomor 3 tahun 2002, tentang Pertahanan Negara, pasal 1, ayat (2)

masyarakatnya khususnya masyarakat yang berada disekitar Pesisir Teluk Lada. Masyarakat diwilayah ini sudah selayaknya memiliki suatu kegiatan preventif dan mitigasi untuk menghadapi bencana tsunami, dan kegiatan ini dalam tahap peneyelenggaraan bencana masuk pada tahap pra bencana.

Oleh karena itu berdasarkan paparan diatas maka penelitian kerentanan bencana tsunami dan penentuan lokasi evakuasi di pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang sangat penting dilakukan karena daerah ini mempunyai potensi besar dilanda bencana tsunami dan jika bencana tsunami terjadi maka menimbulkan kerugian dan korban yang besar, oleh karena itu penelitian ini sangat relevan dengan program studi manajemen bencana untuk Keamanan Nasional.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas maka peneliti mengidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut :

- a. Menurut peta rawan bencana tsunami di wilayah Provinsi Banten dapat dilihat pada Lampiran 5, khususnya diwilayah Kabupaten Pandeglang jika terjadi tsunami akan melanda seluruh wilayah pesisir pantai Kabupaten Pandeglang yang meliputi 12 (duabelas) Kecamatan terdiri dari 1) Kecamatan Carita, 2) Kecamatan Labuan, 3) Kecamatan Sukaresmi, 4) Kecamatan Patia, 5) Kecamatan Pagelaran, 6) Kecamatan Panimbang, 7) Kecamatan Sobang, 8) Kecamatan Cigeulis, 9) Kecamatan Cimanggu, 10) Kecamatan Sumur, 11) Kecamatan Cibitung dan 12) Kecamatan Cikeusik.
- b. Permukiman hampir sebagian di sekitar wilayah pesisir pantai Teluk Lada sangat padat, tidak adanya pohon mangrove sebagai peredam gelombang dan dinding pemecah ombak, panjang pesisir pantai Teluk Lada sekitar kurang lebih 41 Km, di pesisir pantai tersebut topografinya relatif datar dan landai, terdapat kawasan pariwisata lokal disekitar pesisir pantai.

- c. Belum adanya peta lokasi evakuasi dan jalur evakuasi tsunami dan pada kondisi sekarang di wilayah itu belum ada tempat evakuasi (*shelter*) baik itu tempat evakuasi sementara maupun tempat evakuasi akhir.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan Identifikasi masalah dari penelitian, maka penelitian tersebut untuk lokasi penelitian hanya di pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang, dalam hal ini penelitian disesuaikan dengan peta rawan bencana tsunami Kabupaten Pandeglang yang mencakup 12 Kecamatan. Namun dalam penelitian ini hanya mencakup 7 wilayah Kecamatan antara lain, Wilayah Kecamatan Labuan, Kecamatan Sukaresmi, Kecamatan Patia, Kecamatan Pagelaran, Kecamatan Panimbang, Kecamatan Cisata dan Kecamatan Cikeudal, sementara jumlah Desa yang berada di dalam 7 Kecamatan tersebut berjumlah 37 Desa dan tidak semua berada persis pada pesisir Teluk Lada kemudian sebagai objek penelitian dan sumber dari bencana tsunami adalah dari zona subduksi lempeng benua Samudera Indonesia.

Analisis tingkat kerentanan bencana tsunami di pesisir Teluk Lada hanya mencakup analisis tingkat kerentanan fisik, kerentanan sosial dan kerentanan ekonomi, kemudian akan dianalisa lebih lanjut menggunakan Sistem Informasi Geografis. hasilnya adalah suatu tingkat kerentanan wilayah bencana tsunami di daerah yang rawan akan bencana tsunami khususnya pesisir Teluk Lada, kemudian tingkat kerentanan tersebut di jadikan sebagai salah satu parameter untuk penentuan lokasi evakuasi baik itu tempat evakuasi sementara maupun tempat evakuasi akhir serta menentukan jalur evakuasinya, Untuk itu maka judul penelitian ini adalah Analisis Kerentanan Bencana Tsunami Dan Penentuan Lokasi Evakuasi di Pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang Berbasis Sistem Informasi Geografis Dalam Rangka Keamanan Nasional.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kerentanan pesisir Teluk Lada terhadap bencana tsunami berbasis sistem informasi geografis?
2. Bagaimana penentuan lokasi evakuasi yang berdasarkan tingkat kerentanan bencana tsunami dipesisir Teluk Lada berbasis sistem informasi geografis dalam rangka Keamanan Nasional?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah tersebut dengan tujuan untuk:

1. Menganalisis tingkat kerentanan pesisir Teluk Lada terhadap bencana tsunami berbasis sistem informasi geografis.
2. Menganalisis penentuan lokasi evakuasi yang berdasarkan tingkat kerentanan bencana tsunami dipesisir Teluk Lada berbasis sistem informasi geografis dalam rangka Keamanan Nasional

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat Penelitian ini diharapkan sebagai sumbangan ilmu pengetahuan manajemen bencana untuk dapat menjadi bahan panduan dan menjadi bahan diskusi dan penelitian lebih lanjut agar menghasilkan informasi yang berguna bagi para peneliti lainya dalam penyusunan penilaian pengurangan risiko bencana tsunami dipesisir Teluk Lada, dan juga diharapkan penelitian ini memperkaya dalam perkembangan ilmu

manajemen bencana untuk keamanan nasional dan juga terkait dengan sistem informasi geografis dan penanggulangan bencana.

1.6.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini diharapkan menjadi suatu informasi atau masukan kepada pengguna informasi, pemerintah daerah sebagai pengambil kebijakan, mengenai informasi kerentanan di daerah rawan tsunami dan sesuai dengan hasil terakhir penelitian ini yakni peta lokasi tempat evakuasi dan jalur evakuasi tsunami menjadi salah satu bahan sosialisasi dalam upaya mitigasi untuk menghadapi jika terjadi bencana tsunami. Untuk masyarakat yang berada di pesisir Teluk Lada diharapkan menjadi suatu informasi yang bisa dipakai untuk mengetahui tingkat kerentanan daerah mereka terhadap bencana tsunami, agar risiko ancaman tsunami terhadap korban jiwa dapat diminimalisir.

BAB 2

KAJIAN TEORETIK

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1. Keamanan Nasional

Bencana merupakan salah satu bentuk ancaman terhadap pertahanan dan keamanan nasional Menurut Buku Putih Pertahanan Indonesia Bencana alam sebagai salah satu isu yang dapat mengancam keamanan nasional.¹³ Jika berdasarkan Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, penataan ruang dan wilayah saat ini yang harus memperhatikan aspek mitigasi bencana, dan apabila tidak mendapat perhatian serius dikhawatirkan dapat menjadi ancaman bagi pertahanan dan keamanan nasional. Keamanan nasional secara kontemporer mempunyai pengertian yang luas tidak melulu hanya adanya ancaman militer saja, tetapi juga ancaman-ancaman yang bersifat nonmiliter, sebelum merumuskan keamanan nasional cenderung memahami dengan merumuskan kepentingan nasional dan konsepsional maka memiliki pemahaman bahwa pertahanan sebagai upaya sedangkan keamanan sebagai hasil (*outcome*) dan berbagai upaya itu.

Keamanan Nasional merupakan perwujudan konsep keamanan secara menyeluruh dengan empat dimensi, yaitu dimensi pertahanan negara, dimensi stabilitas dalam negeri, dimensi ketertiban publik, dan dimensi keamanan insani.¹⁴

Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara menyebutkan bahwa pertahanan negara merupakan usaha untuk mempertahankan kedaulatan negara, keutuhan wilayah NKRI, dan keselamatan segenap bangsa dari ancaman dan gangguan terhadap keutuhan bangsa dan negara. Kegiatan penanggulangan bencana dapat

¹³ Kementerian Pertahanan Republik Indonesia.,*Buku Putih Pertahanan Indonesia*. Jakarta 2015

¹⁴ Makmur Supriyatno . *Tentang Ilmu Pertahanan*, (Jakarta ,Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2014),hlm. 42

dikatakan merupakan usaha dalam mempertahankan keselamatan bangsa dan negara Indonesia, yang diwujudkan dengan pengabdian warga negara untuk kepentingan pertahanan negara dalam menanggulangi dan memperkecil akibat yang ditimbulkan oleh perang, bencana alam, atau bencana lainnya. Dengan demikian, pemahaman mengenai keamanan nasional dapat diartikan sebagai hasil (*out come*) dari upaya melakukan pertahanan.

2.1.2 Kerentanan Bencana Tsunami

Berdasarkan Peraturan Kepala BNPB nomor 2 Tahun 2012 tentang pedoman umum pengkajian risiko bencana, Kerentanan Bencana tsunami adalah kerentanan yang diakibatkan oleh bencana tsunami. Kerentanan adalah suatu kondisi masyarakat yang menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana.¹⁵ Kerentanan yang ada di masyarakat terdiri dari 4(empat) parameter kerentanan yaitu, kerentanan fisik, kerentanan ekonomi, kerentanan sosial dan kerentanan lingkungan.

Kerentanan bencana tsunami setiap daerah pesisir sangat berbeda tingkat kerentanannya hanya sebagian besarnya seperti itu.¹⁶ Dalam konteks kerentanan wilayah pesisir semakin tinggi sensitivitas suatu sistem maka semakin tinggi kerentanan sistem, sebaliknya semakin rendah, maka sistem mampu bertahan menghadapi dampak perubahan iklim, bahkan tanpa usaha atau bentuk adaptasi apapun.¹⁷

Analisis tingkat kerentanan bencana merupakan hasil modifikasi dari Elizabeth A Pendleton 2010 *Importance Coastal Changing Variables in Determining Vulnerability to Sea- and Lake-level Change*, Gornitz 1997, UNDP-UNDRO 1992, *International Strategy of Disaster Reduction 2002*,

¹⁵ Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, Bab 1, butir 9

¹⁶ H.A Sudibyakto, "Manajemen Bencana Indonesia Kemana?" (Yogyakarta.UGM Press.Maret 2011), hlm 24-25

¹⁷ Rudianto, "Restorasi Ekosistem Pesisir". (Malang, UB Press 2017), hlm 47

Thomalla, F. Tom d, Erika SS, Guoyi H. And Johan R 2006. *Reducing hazard vulnerability: towards a common approach between disaster risk reductin and climate adaption*. Malden, USA Overseas Development Institute, Hasil Analisis tingkat kerentanan dibagi menjadi empat dengan hasil sebagai berikut, aspek fisik, aspek sosial, aspek ekonomi, dan aspek lingkungan, dimana tingkat kerentanan terbagi menjadi tiga klasifikasi rendah, sedang dan tinggi.¹⁸

Secara umum tsunami dapat diartikan sebagai pasang laut yang besar dipelabuhan, perbedaan gelombang tsunami dengan gelombang yang diakibatkan oleh angin adalah terletak pada gerakan airnya, ciri lainya dari tsunami adalah panjang gelombangnya yang besar, bisa mencapai puluhan kilometer, kecepatan rambatnya dilaut dalam dengan kecepatan yang berkurang menjadi sekitar 25-100 km/jam, kecepatan ini bisa menghancurkan kehidupan didaerah pantai, kembalinya air ke laut setelah mencapai puncak gelombang bisa menyeret segala sesuatu kembali ke laut.¹⁹

Kecepatan tsunami tergantung pada kedalaman air ketika gelombang tsunami mendekati pantai maka ketinggian gelombang akan membesar yang diikuti dengan melambatnya kecepatan rambat gelombang. Berkurangnya kecepatan tsunami disebabkan karena adanya topografi pantai yang mendangkal dan gesekan dasar laut. Hubungan antara kedalaman, kecepatan dan panjang gelombang tsunami dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Gelombang yang diakibatkan oleh angin hanya menggerakkan air laut bagian atas, namun pada gelombang tsunami menggerakkan seluruh kolom air dari permukaan sampai dasar, Gambar 2.1

¹⁸ Aris Subagio Wawagita Permata Wijayanti, Dwi Maulatuz Zakiyah, "Pengellaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil". (Malang, UB Press, 2017), hlm 143

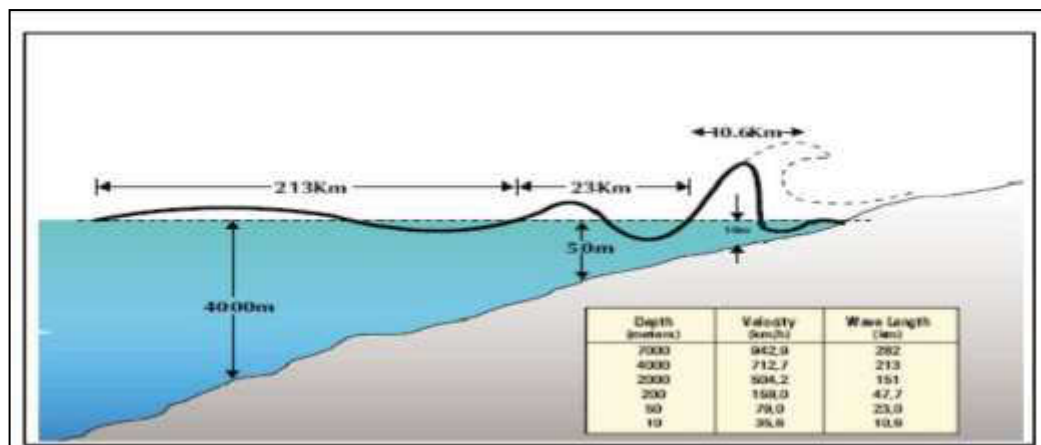
¹⁹ Subandono D budiman. "Tsunami" (Bogor Buku Ilmiah Populer, Januari 2006), hlm 9



Gambar.2.1 Perbedaan Sifat Pergerakan Air Akibat Gelombang Angin dan Tsunami

Sumber : Subandono D. Budiman,2006

Gelombang yang tertahan karena perlambatan ini akan menumpuk dengan gelombang yang datang berikutnya, sehingga tinggi gelombang bertambah tinggi.²⁰ Gambaran perubahan ketinggian gelombang tsunami dari laut dalam menuju laut dangkal diperlihatkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Karakteristik Perubahan Ketinggian Gelombang Tsunami

(Sumber: UNESCO-IOC, 2006)

²⁰ Ferad Puturuhi., *op.cit.*, hlm 59

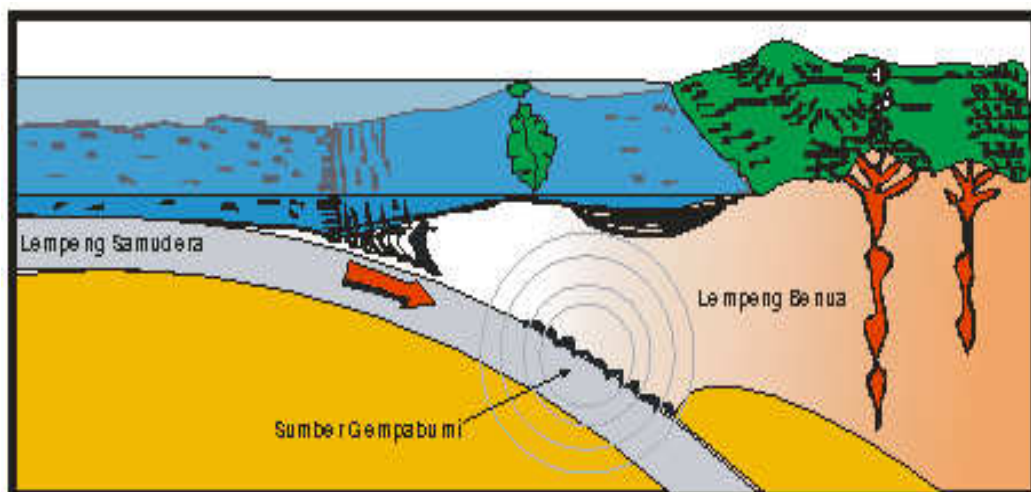
Tabel 2.1 Hubungan Kedalaman, Kecepatan dan Panjang Gelombang Tsunami

No	Kedalaman (m)	Kecepatan (mph)	Panjang Gelombang (km)
1	7000	586	282
2	4000	443	213
3	2000	313	151
4	200	99	48
5	50	49	23
6	10	22	10,6

Sumber : Subandono D budiman 2006

Dampak negatif yang diakibatkan tsunami merusak apa saja yang dilewatinya, bangunan, tumbuhan, korban jiwa manusia, binatang, serta menyebabkan pencemaran air asin, kerusakan lahan pertanian serta perkebunan, tanah dan air bersih.

Zona subduksi adalah suatu zona pertemuan terjadinya tumbukan dan penunjaman lempeng samudra terhadap lempeng benua yang terjadi terus menerus secara dinamis. Penggambaran tentang *zona subduksi* terlihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Zona Subduksi

(Sumber: Subandon D Budiman 2006)

Pada Gambar 2.3 terlihat proses terjadinya subduksi yaitu saat apabila dua lempeng saling mendekat dan salah satunya menunjam ke bawah lempeng lainnya.²¹

Gerakan lempeng itu kemudian terjadi gesekan yang menghambat gerakan lempeng samudera, perlambatan gerak tersebut menyebabkan penumpukan energi di zona subduksi dan zona patahan, akibatnya di zona tersebut akan terjadi tekanan, tarikan dan geseran. Pada saat batas elastisitas lempeng terlampaui maka terjadilah patahan batuan yang diikuti oleh lepasnya energi secara tiba-tiba, Proses ini menimbulkan getaran kesegala arah yang disebut gempa bumi.²²

2.1.3 Sistem Informasi Geografis

Sistem ini pertama kali diperkenalkan tahun 1972 di Indonesia, asalnya sistem ini bernama *Data Banks For Development*, sedangkan istilah sistem informasi geografis dicetuskan oleh *General Assembly* dari *International Geographical union* pada tahun 1967 di Ottawa Kanada. Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG) atau sering dikenal bahasa Inggrisnya *Geographic Information System (GIS)* adalah sistem yang berbasis Komputer.²³ Secara umum pengertian SIG adalah Komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografi dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi serta menganalisa dalam suatu informasi berbasis geografis.²⁴ Kemampuan dasar dari sistem informasi geografis adalah mengintegrasikan berbagai operasi basis data, kemudian dianalisis dan ditampilkan dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografis.

²¹ Djauhari Noor." *Pengantar Geologi* Penerbit Ngaglik, Sleman deepublis 2012). hlm 75

²² Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, VSI. *Pengenalan Gempa bumi*

²³ Ahmad adil, *Sistim Informasi Geografis*, (Yogyakarta Andi, 2017), hlm 5

²⁴ Bramantiyo Marjuki *Sistim Informasi Geografi menggunakan QGIS* (Jakarta penerbit PU)

dapat dijelaskan Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi geografis yang digunakan untuk mengelola data Informasi keruangan, atau kata lain informasi geografis.²⁵

a. Database

Pemetaan risiko bencana dengan SIG, secara kontekstual kegiatan pemetaan yang dilakukan dalam rangka pengurangan risiko bencana memerlukan sebuah sistem pemetaan yang dapat memberikan informasi secara rinci mengenai potensi bencana yang mungkin terjadi, potensi bencana dapat diidentifikasi dengan mendasar pada tingkat kerentanan dan kapasitasnya, sehingga menghasilkan peta-peta tematik yang menunjukkan kondisi kerentanan, ancaman dan kapasitasnya disuatu wilayah.²⁶

Secara garis besar tahapan dalam *Network analysis* untuk penyusunan data *spasial* jalur evakuasi bencana tsunami terdiri dari *Geodatabase* dan *Route Analysis serta Service Area*, dalam tahap ini yang pertama *network analysis* ialah mempersiapkan data yang akan digunakan. Data Sistem Informasi Geografis standar dalam bentuk format *shapefile "shp"* sehingga dapat langsung digunakan sebagai input, jika berformat selain "shp" misalkan data berformat "jpg" maka data tersebut harus diubah kedalam format "shp" agar bisa dibaca oleh program Arcgis atau Qgis.

b. Data Atribut

Data atribut merupakan data yang mempresentasikan aspek-aspek Deskriptif/penjelasan dari suatu fenomena di permukaan bumi dalam bentuk kata-kata, angka, atau tabel. Yang berfungsi untuk menggambarkan gejala topografi karena memiliki aspek deskriptif dan kualitatif, Data atribut bisa berupa data kuantitatif (angka).

²⁵ Dias Sastra, *Infografi dan Peta Tematik Data Sosial Ekonomi*, (Malang, UB Press 2016), hlm 41

²⁶ Anang Widhi N, *Dasar Sistem Informasi Geografi dan aplikasinya*, (Sleman Deepublish 2017), hlm 155

c. Karakteristik Data (Vektor, Raster)

Sistem Informasi Geografis mempresentasikan *real world* , ada dua model data yang memiliki karakteristik yang berbeda yaitu: 1) Data Vektor dan 2) Data Raster.

1) Data Vektor merupakan model data yang paling banyak digunakan, obyeknya dibagi menjadi tiga bagian yakni berupa titik (*point*), garis (*line*) dan are (*poligon*) model ini mempunyai nilai koordinat (x,y) untuk membangun obyek spasialnya. tiga bagian itu sebagai berikut:

a) Titik (*point*)

Titik merupakan representasi grafis yang paling sederhana, titik mempunyai dimensi tetap bisa berbentuk simbol baik pada peta maupun monitor, contoh : lokasi-lokasi yang berupa bangunan

b) Garis (*line*)

Garis merupakan bentuk linear yang menghubungkan dua atau lebih dari dua titik, contoh : jalan , sungai, batas-batas wilayah

c) Area (*poligon*)

Area merupakan gambaran obyek dalam dua dimensi contoh : Danau, Sawah, Kebun dll

2) Data Raster merupakan data yang dihasilkan dari sistem penginderaan jauh yang direpresentasikan sebagai struktur sel grid yang disebut dengan *pixel (picture element)* pada data ini resolusi (definisi visual) tergantung daripada ukuran *pixelnya*, jadi resolusi *pixel* menggambarkan ukuran sebenarnya dipermukaan bumi yang diwakili oleh setiap *pixel* pada citra, semakin kecil ukuran bumi yang dipresentasikan akan semakin tinggi resolusinya

d. Analisa Data

Teknik Informasi geografis yang digunakan adalah teknik tumpang susun, sebelum tumpang susun terlebih dahulu di analisis menggunakan pembobotan dan penskoran untuk menentukan atau menilai tingkat kerentanan di daerah penelitian, pemberian nilai didasarkan pada besar

kecilnya pengaruh parameter pendukung tingkat kerentanan di daerah penelitian, tingkat kerentanan ditunjukkan oleh jumlah skor secara keseluruhan dari masing-masing parameter pendukung terjadinya kerentanan bencana tsunami. Masukan data yang bersiat spasial dan deskriptif menjadi sumber data spasial dari SIG adalah sebagai berikut 1) Peta Analog atau peta dalam bentuk berupa cetakan; 2) Data dari sistem penginderaan jauh, ketersediaannya secara berkala; 3) Data hasil pengukuran dilapangan; 4) Data GPS, pengukuran GPS semakin tinggi keakuratan posisinya.²⁷

Analisis SIG dengan Teknik Tumpang susun (*Overlay*) metoda ini menggabungkan antara dua atau lebih data grafis untuk diperoleh data baru yang memiliki satuan pemetaan gabungan dari beberapa data grafis tersebut. Jadi diperoleh satuan unit lahan baru. yang termasuk kelompok analisis data adalah *Buffer, Clip, Overlay, Dissolve dan Query*.²⁸ Penjelasannya antara lain:

1. *Buffer, Buffering* adalah proses pembuatan zona dengan luasan tertentu , digunakan untuk area yang terpengaruh tertentu
2. *Clip, Clip* adalah pemotongan bagian tertentu dari suatu layer peta untuk daerah tertentu dan untuk tujuan tertentu.
3. *Overlay, Overlay* adalah proses tumpang tindih dua layer peta atau lebih yang digunakan untuk menghasilkan data baru.
4. *Dissolve, Dissolve* adalah proses penyatuan berbagai penampakan dari sebuah data menjadi satu berdasarkan atribut tertentu.
5. *Query, Query* adalah proses pemilihan dan pencarian kenampakan tertentu dari satu atau lebih data

Quantum GIS dan Arc Gis merupakan software aplikasi Sistem Informasi Geografis yang bersifat terbuka (*open source*) dan dapat dijalankan pada sistem operasi *MacOS, Linux, Unix, dan Windows*.

²⁷ Puntodewo,Dewi,Tarigan, “*Sistim Informasi Geografis untuk pengelolaan sumberdaya alam*”)Yogyakarta, Jakarta 2003), hlm 7

²⁸ Bramantiyo Marjuki “*Sistim Informasi Geografi menggunakan Qgis2.0.1*” (2014), hlm 46-48

Quantum GIS menggunakan *plugins* dan fitur inti untuk melakukan visualisasi pemetaan.²⁹ Pengguna dapat menggabungkan berbagai data yang dimiliki untuk dianalisis, diedit, maupun dikelola sesuai keinginan Quantum Gis terdiri dari 1) *Qgis Desktop* Untuk input data, penampilan data, query data, analisa data dan presentasi dalam bentuk peta; 2) *Qgis Browser* untuk manajemen data; 3) *Qgis Server* untuk mengelola basis data spasial dan layanan peta yang mendukung koneksi web site; 4) *Qgis Client* untuk *framework* Aplikasi SIG yang mengkonsumsi data dari *Qgis server*.³⁰

2.1.4 Penentuan Lokasi Evakuasi

Evakuasi adalah tindakan, perpindahan, pemindahan dan penyelamatan masyarakat dari tempat bahaya ke tempat aman.³¹ Lokasi evakuasi adalah posisi atau tempat evakuasi tersebut berada, dalam penelitian ini penentuan lokasi evakuasi meliputi Peta, Topografi, Hidrografi, Hipsografi, Tutupan lahan dan Utilitas

2.1.4.1 Peta

Menurut pasal 1 butir 4 Undang-Undang nomor 4 Tahun 2011 bahwa pengertian Informasi Geospasial selanjutnya disebut IG adalah data tentang lokasi geografis, dimensi dan ukuran, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada dibawah, pada, atau diatas permukaan bumi yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumian.³² Informasi Geospasial Tematik yang selanjutnya disingkat IGT

²⁹ Ibid, hlm 11

³⁰ Bramantiyo Marjuki "*op.cit*", hlm 21

³¹ BSN, *Jalur Evakuasi Tsunami SNI 7766. 2012*

³² Lembar Negara RI Nomor 5214 Tentang Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 Tentang Informasi Geospasial Bab 1 Pasal 1 butir 4

adalah IG yang menggambarkan satu atau lebih tema tertentu yang dibuat mengacu kepada IGD.

a. Topograpy

Peta topografi adalah jenis peta yang ditandai dengan menggunakan skala besar dan detail, pada umumnya mempergunakan garis kontur dalam pemetaan modern. Sebuah peta topografi pada umumnya terdiri dari dua atau lebih peta yang tergabung untuk membentuk keseluruhan peta titik elevasi pada peta topografi diwakili oleh sebuah garis kontur yang merupakan kombinasi dari dua segmen yang berhubungan namun tidak berpotongan. Peta topografi adalah representasi grafis secara rinci dan akurat tentang keadaan alam di suatu daratan. Karakteristik unik yang membedakan peta topografi dari jenis peta lainnya adalah peta ini menunjukkan kontur topografi yang menunjukkan bentuk tanah, mempergunakan warna, symbol, dan label untuk mewakili fitur yang ditemukan pada permukaan bumi.³³

b. Hidrografi

Hidrografi menurut *International Hydrographic Organization (IHO)* adalah pengetahuan tentang pengukuran dan penggambaran parameter-parameter yang diutuhkan untuk menjelaskan sifat-sifat dan konfigurasi dasar laut secara tepat. Hidrografi artinya gambaran permukaan bumi yang digenangi air, dalam pengetahuan hidrografi lebih disinggung tentang didaerah perairan secara praktis dinamakan survey hidrografi.

c. Hipsografi

Hipsografi merupakan garis khayal untuk menggambarkan semua titik yang mempunyai ketinggian yang sama dipermukaan bumi atau kedalaman yang sama di dasar laut.³⁴

d. Tutupan Lahan

Penutupan lahan adalah tutupan biofisik pada permukaan bumi yang dapat diamati merupakan suatu hasil pengaturan, aktivitas, dan

³³ topografi.ft-umj.web.id/id3/2491-2382/Topografi_106111_topografi-ft-umj.

³⁴ Lembar Negara RI Nomor 5214 Tentang Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011, *op.cit.*

perlakuan manusia yang dilakukan pada jenis penutup lahan tertentu untuk melakukan kegiatan produksi, perubahan, ataupun perawatan pada penutup lahan tersebut.³⁵ Kelas tutupan lahan antara lain pertanian, sawah, ladang, tegalan, huma, perkebunan, hutan, semak belukar, permukiman, jalan, sungai, danau, pelabuhan, bandar udara,dll.

e. Utilitas

Utilitas umumnya berbentuk jaringan (*network*) dan tersebar di seluruh penjurur, secara fisik jaringan utilitas berada di sekitar jalanan dan masing-masing utilitas membentuk jaringan utama (*main network*) sendiri-sendiri. Dimisalkan jaringan jalan, jaringan pipa air bersih, jaringan listrik, jaringan telekomunikasi, jaringan kabelnya, dan jaringan saluran.

2.1.4.2 Tempat

Tempat evakuasi tsunami atau shelter merupakan titik kumpul dimana titik kumpul merupakan tempat yang aman dari bahaya sebagai tempat pertemuan masyarakat yang melaksanakan evakuasi. Pembangunan tempat evakuasi (*shelter*) atau hunian yang aman dan pemukiman harus dipastikan aman yang jauh dari segala bentuk ancaman potensial maupun aktual dan risiko dari bahaya disekitar yang dapat diminimalkan.³⁶ Pembahasan tempat dalam penelitian ini, terdiri dari system koordinat untuk menunjukan lokasi tersebut, ada dua jenis kriteria tempat evakuasi yakni tempat evakuasi akhir dan tempat evakuasi sementara, serta toponim yang penjabarannya antara lain:

a. Sistem Koordinat

Sistem referensi koordinat berdasar kerangka acuannya pada saat ini banyak memakai WGS (World Geodetic System)1984 Berikut ini akan dijelaskan proyeksi peta yang sering digunakan terutama proyeksi

³⁵ SNI, Klasifikasi Penutup Lahan 7645:2010 BSN ICS 07.040

³⁶ Sphere Project. 'Humanian Charter and Minimum Standart in Humanitarian Response" (2011),hlm 262

dalam melakukan proses digitasi. Proyeksi UTM (*Universal Transverse Mercator*) Salah satu proyeksi peta yang terkenal dan sering digunakan adalah UTM. Sebagai ciri hasil proyeksi UTM ini pada sebuah peta, yaitu terdapatnya garis lintang (*Latitude*) dan garis bujur (*Longitude*). Keuntungan Peta ini adalah menggunakan sistem koordinat global seluruh dunia sehingga apabila kita menggambarkan suatu daerah yang diketahui *Latitude* dan *Longitude* nya maka apabila kita mau menggabungkan satu peta dengan peta yang lainnya tidak akan sulit. Pada sistem proyeksi ini didefinisikan posisi *horizontal* dua dimensi (x,y). Seluruh permukaan bumi, dalam sistem koordinat ini, dibagi menjadi 60 bagian yang disebut sebagai zone UTM. Setiap zone ini dibatasi oleh dua meridian sebesar 6° dan memiliki meridian tengah sendiri.

b. Tempat Evakuasi akhir

Kebutuhan tempat evakuasi tsunami harus memperhitungkan kondisi topografi dan faktor jumlah pengungsi yang dapat tertampung, sehingga tidak membuat kepanikan yang membuat para pengungsi berebut dan timbul masalah baru yang tidak diharapkan, untuk itu kebutuhan banyaknya tempat evakuasi shelter harus diperhitungkan dengan baik disesuaikan dengan kepadatan penduduknya.

Untuk menentukan tempat evakuasi (*shelter*), terlebih dahulu kita harus menentukan area terdampak tsunami. Berdasarkan dampak tsunami, karena gelombang tsunami bergerak dengan kecepatan yang sangat tinggi, maka lokasi shelter harus berada dekat dengan posisi keterpaparan penduduk dan harus terletak pada kondisi topografi tertinggi yang aman dari ancaman ketinggian gelombang tsunami serta terdekat dengan akses jalan yang mudah dijangkau.

c. Tempat Evakuasi Sementara

Tempat Evakuasi Sementara (TES) yang berfungsi sebagai tempat penampungan sementara untuk menyelamatkan jiwa ketika terjadi tsunami, sampai genangan tsunami benar-benar surut. Tempat Evakuasi (*Shelter*) sangat diperlukan dalam menanggulangi korban jiwa dari

ancaman tsunami, karena kecepatan gelombang tsunami dilautan jauh melebihi kecepatan penduduk untuk menyelamatkan jiwa.

d. Toponim

Istilah ketiga untuk nama rupabumi adalah toponim (*toponym*). Kata ini berasal dari bahasa Yunani, *topos* artinya tempat dan *onyma* artinya nama. Dari tiga istilah di atas sepertinya istilah rupabumi sudah mempunyai kekuatan hukum sebagaimana tercantum dalam Perpres Nomor 112 Tahun 2006 dan bahkan dalam Undang-Undang Nomor 4 tahun 2011 tentang Informasi *Geospasial*, istilah rupabumi lebih banyak digunakan. Oleh sebab itu bisa kita katakan bahwa untuk penamaan suatu fitur alami maupun fitur buatan mempunyai nama formal “rupabumi”, sedang nama geografis dan toponim adalah nama variannya. Disamping itu ada istilah lain yang hampir senada yaitu toponimi (dalam bahasa Inggris: *toponymy*). Toponimi adalah salah satu bidang ilmu yang mempelajari toponim serta totalitas dari toponim dalam suatu *region*.³⁷

2.1.4.3 Jalur Evakuasi

Jalur adalah lintasan atau jalan yang dapat dilalui dengan aman, baik oleh manusia maupun kendaraan, Jalur evakuasi adalah jalan atau lintasan yang dirancang bersama untuk dilalui pada waktu evakuasi, Jalur evakuasi tsunami adalah jalur evakuasi dari tempat bahaya ke tempat aman pada saat terjadi tsunami.³⁸ Untuk Jalur yang optimal dalam menentukan rute optimal dimana terdapat dua atau lebih titik yang harus dilewati, Penentuan rute optimal tersebut dapat berdasarkan jarak dan waktu ataupun indikator lainnya, hasil analisis rute yaitu memberikan informasi semua rute yang mungkin dari jalan menuju tempat evakuasi dengan batasan jarak tertentu dan jalan yang dilalui

³⁷ Asadi Widyaiswara Ahli Madya Balai Diklat Geospasial-Badan Informasi Geospasial, Modul Diklat Toponimi 31 Desember 2015

³⁸ BSN ICS 13.200 SNI Jalur Evakuasi Tsunami SNI 7766:2012

a. Jarak

Jarak adalah angka yang menunjukkan seberapa jauh benda berubah posisi melalui lintasan tertentu. Jika kita berbicara jarak maka kita membicarakan antara dua benda, jadi jarak antara dua buah bangun adalah panjang ruas penghubung terpendek yang menghubungkan dua titik pada bangun-bangun tersebut.³⁹

b. Arah

Arah sebuah garis adalah sudut horizontal antara garis itu dengan garis acuan yang dipilih. Sudut arah merupakan system penentuan arah garis dengan memakai sebuah sudut dan huruf-huruf kuadran, sudut arah sebuah garis adalah sudut lancip horizontal antara sebuah sudut acuan (meridian) dan sebuah garis, sudutnya diukur dari utara maupun selatan ke arah timur ataupun barat, untuk menghasilkan sudut kurang dari 90° (sembilanpuluh derajat).

2.2 Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Beberapa Penelitian mengenai kerentanan bencana tsunami dan penentuan lokasi evakuasi telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti terdahulu kemudian menjadi bahan referensi bagi peneliti dalam melakukan penelitian, terdapat 3 penelitian terdahulu tentang penelitian mengenai kerentanan tsunami dan penentuan tempat evakuasi yang akan dilakukan.

Penelitian pertama dilakukan oleh Amien Widodo, Dwa Desa Warnana, dkk penelitiannya "Pemetaan Kerentanan Tsunami Kabupaten Lumajang Menggunakan Sistem Informasi Geografis" Persamaannya adalah pemetaan tingkat kerentanan tsunami menggunakan Sistem Informasi Geografis metodologi penelitian antara lain pengumpulan data primer dan data sekunder, kemudian sama variabelnya yang mewakili diberi bobot dan skor, peneliti diisini yang dikaji adalah kerentanan

³⁹ Al.Krismanto, Pembelajaran jarak dalam ruang dimensi, Departemen Pendidikan (2008), hlm 15

lingkungan, infrastruktur dan kependudukan, variable penyusun kerentanan lingkungan antara lain elevasi, kemiringan lereng(*slope*), *landuse*, jarak dari garis pantai, dan jarak dari sungai.⁴⁰

Penelitian kedua dilakukan oleh Yogi Ochta sumbari dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Jalur Evakuasi Tsunami Yang Sesuai Menuju Tempat Evakuasi Sementara (TES) di Kecamatan Padang Utara” persamaannya adalah jenis penelitian kuantitatif, Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang dilakukan melalui perhitungan tertentu atau menggunakan unsur yang bersifat kuantitatif pengharkatan untuk menganalisis jalur evakuasi tsunami menuju tempat evakuasi sementara.⁴¹ Jenis data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder, teknik analisa data yang digunakan yaitu *Service Area Analysis* dan *tool(route)* pada ekstensi *network Analyst*. Sedangkan perbedaannya adalah peneliti dalam penelitian ini menentukan Tempat Evakuasi Sementara (TES) dan Tempat Evakuasi Akhir (TEA).

Peneliti ketiga adalah Totok wahyu Wibowo, Eris Ayu Waspasi Putrid an Hanandy yang meneliti “Evaluasi Multi-Kriteria Keruangan Untuk pemetaan Kerentanan Terhadap bahaya Tsunami di Pesisir Kabupaten Bantul” persamaannya adalah meneliti kerentanan di pesisir pantai dengan parameter yang sama dan pengumpulan datanya sama Data primer dan data sekunder.⁴² peneliti ini menggabungkan dengan aspek kapasitas penanganan bencana, Perbedaan dan persamaan dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

⁴⁰ Amien Widodo, Dwa Desa Warnanai, “Pemetaan Kerentanan Tsunami Kabupaten Lumajang Menggunakan Sistem Informasi Geografis” *The 2 Nd Conference on Innovation and Industrial Application*, DOI:10.12962/j23546026.y2018i1.3410 Januari 2018 diakses pada 13 Juli 2018

⁴¹ Yogi Ochta Sumbari, “Analisis jalur Evakuasi Tsunami Yang Sesuai Menuju Tempat Evakuasi Sementara (TES) di Kecamatan Padang Utara” *Jurnal Buana*, Vol-2 No-4 2018, Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial-UNP, diakses pada 12 Juli 2018

⁴² Totok Wahyu, Erisa Ayu, Hanandy, “Evakuasi multi Kriteria Keruangan Untuk Pemetaan Terhadap bahaya Tsunami Di Pesisir kabupaten Bantul” *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS 2015* Peran Geograf dan Peneliti dalam menghasilkan Penelitian dan pengabdian yang berdayaguna bagi Masyarakat ISSN : 2460-0474 diakses pada 12 Juli 2018

Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian terdahulu

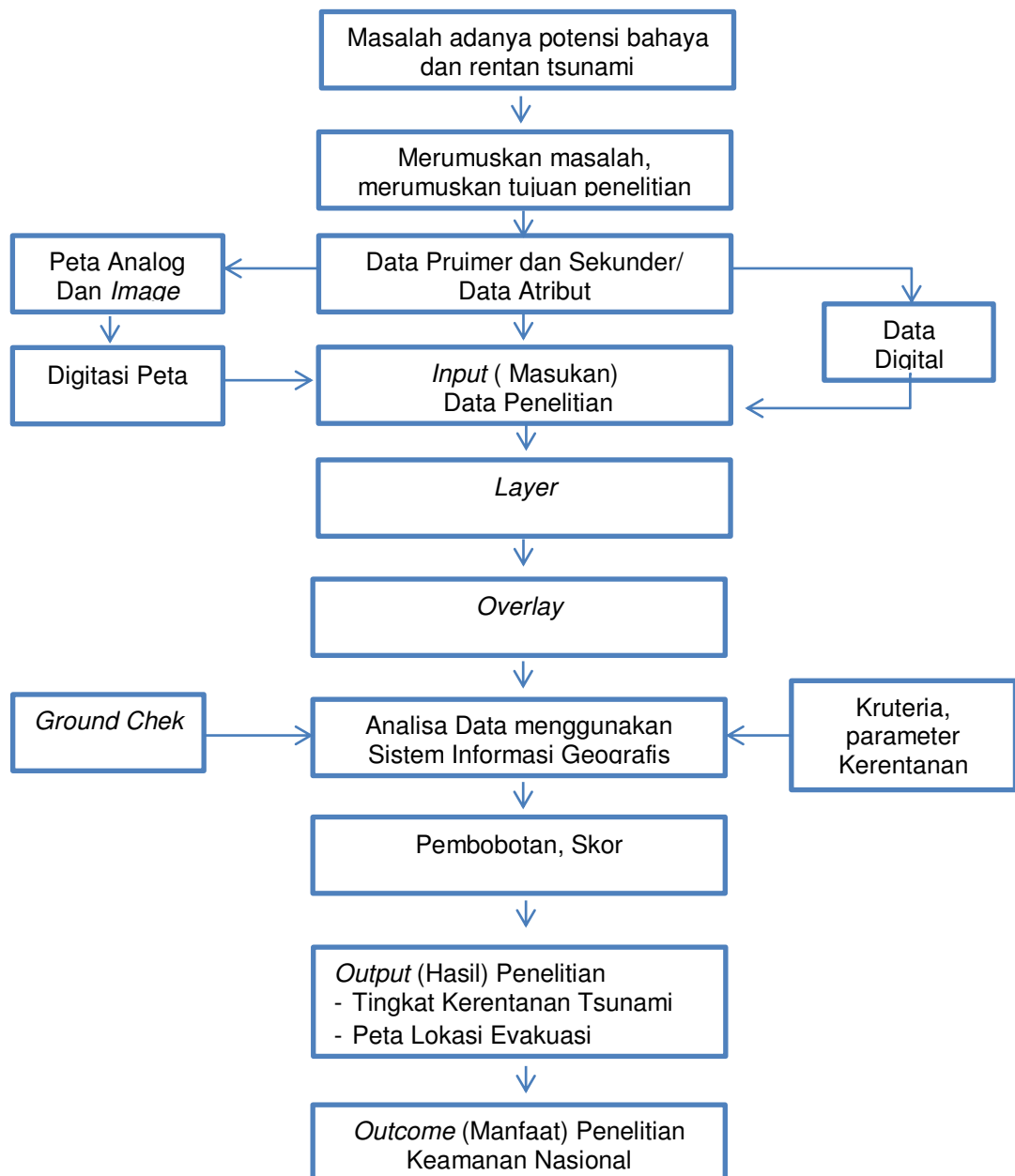
no	Judul, nama Peneliti	Tujuan	Metode	Hasil	Persamaan dan perbedaan
1	Pemetaan Kerentanan tsunami Kabupaten Lumajang menggunakan system informasi geografis, penulis Amin Widodo, Dwa Desa Warnana	Membuat Peta kerentanan Tsunami Kabupaten Lumajang.	Metode penelitian antara lain pengumpulan data primer dan sekunder, pengolahan data parameter yang mewakili kerentanan tiap variable kerentanan serta pemberian bobt dan skor	Hasil kajian menghasilkan beberapa peta-peta variable kerentanan di wilayah penelitian di 5 lokasi kecamatan pesisir pantai selatan	<p>Persamaan : Memetakan potensi tingkat kerentanan terhadap tsunami, kemudian sama menggunakan system informasi geografis</p> <p>Perbedaan variable yang digunakan dalam penilain kerentanan suatu daerah pesisir dan hanya satu penelitian sedangkan penelitian dengan mennetukan lokasi evakuasi.</p>
2	Analisis jalur Evakuasi Tsunami Yang Sesuai Menuju Tempat Evakuasi Sementara(TES) di Kecamatan Padang Utara, penulis Yogi Ochta Sumbari	1) Menentukan wilayah jangkauan (<i>service area</i>) Tempat Evakuasi Sementara (TES) untuk permukiman di Kecamatan Padang Utara. 2) Menentukan dan menganalisis jalur evakuasi tsunami yang sesuai untuk menuju Tempat Evakuasi Sementara (TES) di Kecamatan Padang Utara.	Jenis Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Teknik analisis data yang digunakan yaitu <i>Service Area analysis</i> dan <i>tools rute(route)</i> pada ekstensi <i>network analyst</i> .	<p>1) <i>Shelter</i> yang tersedia di Kecamatan Padang Utara yaitu sebanyak 26 (dua puluh enam) <i>Shelter</i> yang terdiri dari, 25 gedung atau bangunan dan 1 bukit.</p> <p>2) Semua jalur evakuasi Tsunami menuju tempat evakuasi sementara berada dalam wilayah jangkauan TES tersebut</p>	<p>Persamaan : Memetakan lokasi Tempat Evakuasi dan metode yang hampir sama</p> <p>Perbedaan tidak menganalisa kerentanannya langsung berdsarkan rawan bencana saja</p>

no	Judul, nama Peneliti	Tujuan	Metode	Hasil	Persamaan dan perbedaan
3	Evaluasi Multi-Kriteria Keruangan Untuk Pemetaan Kerentanan Terhadap bahaya Tsunami Pesisir Kabupaten Bantul, penulis Totok Wahyu Wibowo, Erisa Ayu Waspadi Putri, dan Hanandy Yanuar Loekman	Memetakan kerentanan diwilayah penelitian dengan memperhatikan keempat faktor dan digabungkan dengan aspek kapasitas penanganan bencana	Metode Evaluasi Multi-Kriteria Spasial (SMCE)	Hasil menunjukkan nilai kerentanan rendah, sedang dan kerentanan tinggi diwilayah penelitin	<p>Persamaan : Memetakan potensi tingkat kerentanan terhadap tsunami, kemudian sama menggunakan system informasi geografis</p> <p>Perbedaan variable yang digunakan dalam penilain kerentanan suatu daerah pesisir dan hanya satu penelitian sedangkan penelitian dengan mennetukan lokasi evakuasi</p>

Sumber Hasil Olahan Peneliti (2018)

2.3 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan latar belakang, tujuan penelitian, serta teori yang ada, kerangka pemikiran dari penelitian dapat digambarkan dalam skema gambar 2.4 sebagai berikut:



Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran Penelitian

Sumber : Hasil Olahan Peneliti (2018)

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain penelitian

Desain Penelitian Merupakan suatu konsep yang penting dalam penelitian, Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif spasial dimana penelitian ini untuk memberikan jawaban terhadap suatu masalah dan/atau mendapatkan informasi lebih mendalam dan luas terhadap suatu fenomena dengan menggunakan tahap-tahap penelitian dengan pendekatan kuantitatif, dengan kata lain penelitian kuantitatif deskriptif bukanlah dimaksudkan untuk melihat dan menemukan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat atau untuk membandingkan dua variabel dalam rangka menemukan sebab akibat tetapi dimaksudkan mendeskripsikan situasi atau kejadian secara tepat dan akurat.⁴³

Berdasarkan pengertian diatas metode kuantitatif ini dilakukan dengan pendekatan spasial/keruangan yang bertujuan untuk memproses data berupa angka yaitu luasan lahan ruang terbuka hijau yang didapat dari lapangan, baik berupa informasi langsung (data primer) maupun tidak langsung (data sekunder) selanjutnya dianalisa menjadi informasi tentang situasi atau kejadian-kejadian di suatu tempat/wilayah yang didasarkan pada fakta-fakta yang diperoleh. Metode kuantitatif dengan pendekatan spasial ini digunakan karena bertujuan untuk memetakan dan membuat data informasi mengenai luasan kerentanan suatu daerah di pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang.

⁴³ Prof.Dr A.Muri Yusuf, M.Pd “ *Metode Penelitian Kuantitatif,Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. Jakarta penerbit kencana Januari 2017.hlm 63

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang yang merupakan kawasan pesisir pantai. Terdiri dari 7(tujuh) Kecamatan dan 37(tigapuluh tujuh) Desa, pemilihan lokasi tersebut didasarkan pada peta rawan tsunami wilayah Kabupaten Pandeglang yang merupakan daerah yang paling rawan, sketsa lokasi penelitian pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang bsa dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut,



Gambar 3.1 Gambar Google Lokasi Penelitian pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang.

Sumber: Google map, diakses 21 Juli 2018

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dalam kurun waktu pada pada bulan juli 2018 sampai dengan bulan Desember Tahun 2018. Secara garis besar penelitian ini dilakukan dalam empat tahap yaitu studi pustaka, proposal

penelitian, pengumpulan data dan penyusunan tesis. Tabel 3.1 merupakan rincian kegiatan yang dilakukan penelitian sebagai berikut,

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Deskripsi Kegiatan	Bulan						
		Juli 2018	Ags 2018	Sep 2018	Okt 2018	Nov 2018	Des 2018	Jan 2018
1	Studi Pustaka							
2	Penyusunan Proposal							
3	Seminar Proposal							
4	Pengesahan Proposal							
5	Pengumpulan Data							
6	Pengolahan data							
7	Analisis Data							
8	Penulisan Tesis							
9	Sidang tesis							
10	Revisi tesis							
11	Pengesahan tesis							

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Perangkat Keras (*hardware*) yang terdiri atas
 - 1) *Intel Inside*: 2,1 Ghz, 2GB RAM dan 230 GB HDD, merupakan alat untuk menjalankan program, Pemrosesan data, dan penyimpanan data yang dibutuhkan dalam penelitian
 - 2) *Scanner*, Alat ini digunakan untuk men-scan data berupa peta analog untuk diubah menjadi data digital sehingga mempermudah pengolahan datanya
 - 3) *Printer*, merupakan alat untuk mencetak peta, laporan serta hasil pengolahan data lainnya yang dibutuhkan dalam penelitian

b. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat lunak yang berbasis SIG, yaitu *software Map Info, Arc Gis, QGIS versi 2,8,1 dan InaSafe dan microsoft exel*.

c. Alat Pengukuran dilapangan yang digunakan adalah :

- 1) Pesawat Drone digunakan untuk mengambil gambar obyek penelitian yang sesuai dengan sasaran penelitian
- 2) *Global Positioning System (GPS)* digunakan untuk mengetahui koordinat suatu obyek penelitian, data titik koordinat ini nantinya digunakan untuk proses dalam pengolahan data pembuatan peta lokasi.

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa data spasial dan data atribut yang dibutuhkan dalam penentuan tingkat kerentanan tsunami, penentuan lokasi evakuasi yang aman.

Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2 Data yang dibutuhkan untuk penelitian.

Tabel 3.2 Data yang Dibutuhkan Dalam Analisa Tingkat Kerentanan Tsunami dan Penentuan Lokasi Evakuasi

No	Uraian	Jenis Data	Sumber Data
1	Peta Rawan Bencana Tsunami	Peta	BPBD Kabupaten Pandeglang
2	Jumlah Kepadatan Penduduk	Data	BPS Kabupaten Pandeglang
3	Jumlah Kelompok Rentan	Data	BPS Kabupaten Pandeglang
4	Jumlah Rumah	Data	BPS Kabupaten Pandeglang
5	Jumlah Fasilitas Umum	Data	BPS Kabupaten Pandeglang
6	Jumlah Fasilitas Krisis	Data	BPS Kabupaten Pandeglang
7	Peta Topografi	Peta RBI	BIG,BAPPEDA Kab..Pandeglang
8	Peta Tutupan Lahan	Peta RBI	BIG,BAPPEDA Kab. Pandeglang
9	Peta Jaringan Jalan	Data/Peta	PU Binamarga Kab. Pandeglang
10	Peta Jaringan Sungai	Data/Peta	PU Pengairan Kab. Pandeglang
11	Peta Administrasi Kab.Pandeglang	Data/Peta	BAPPEDA Kabupaten Pandeglang
12	Demografi Kecamatan dalam angka	Data	BPS Kabupaten Pandeglang
13	Data Primer lainnya	Data	Observasi, wawancara, pengukuran langsung kelokasi penelitian

Sumber : Olahan Hasil peneliti (2018)

3.4 Teknik Pengumpulan data

Sumber data penelitian dalam penelitian ini tersiri atas data sumber data primer dan sumber data sekunder.

Data primer diperoleh secara langsung dari sumber aslinya dari narasumber, yaitu pihak pihak atau instansi yang terkait berkaitan dengan penelitian, sedang data sekunder adalah data yang diperoleh melau media atau perantara bisa berupa dokumen, buku, catatan dll. Daftar data yang diperlukan dalam penelitian ini beserta sumber dan fungsinya diuraikan dalam Tabel.3.3

Tabel 3.3 Daftar Sumber Data Penelitian

No	Sasaran	Penggunaan Data/ sasaran	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Data Diperoleh dari
1	2	3	4	5	6
1	Tingkat Kerentanan Bencana Tsunami	a. Peta Rawan Tsunami b. Peta administrasi c. Peta Jaringan Jalan d. Peta penggunaan Lahan e. Peta Luas Lahan Produktif f. Peta Rawan Bencaa Tsunami	Primer	- Observasi, dengan Pengukuran Langsung, Digitasi Peta, Membuat Sketssa. - Wawancara dengan beberapa responden sebagai narasumber - Dokumentasi hasil penelitian - Mengunjungi Intasi	BNPB, PVMBG, BPBD, PU, BMKG, BAPPED A
		g. Data Penggunaan Lahan h. Data Fasilitas Umum i. Data Fasilitas Kritis j. Data Kepadatan Permukiman k. Data Kepadatan Penduduk l. Data Jumlah Penduduk m. Data Jumlah Rasio Jenis Kelamin n. Data Rasio Kelompok Rentan o. Data Lahan Produktif p. Data PDRB	Sekunder	Mendatangi Instansi Terkait,	BPS, BAPPED A
2	Penentuan Lokasi Evakuasi	q. Peta Kerentanan r. Peta Rawan Bencana s. Peta Jaringan Jalan t. Peta Permukiman u. Peta Administrasi	Primer	Mendatangi Instansi Terkait, Observasi Pengukuran Kelapangan	BPBD, DISHUB, BAPPED A, Dinas PU
		v. Data Panjang Jaringan Jalan w. Data jumlah Permukiman	Sekunder	Mendatangi Instansi Terkait	Dinas PU

Sumber : Olahan Hasil peneliti (2018)

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan dari masing masing instansi terkait, jenis data yang diiperoleh berupa catatan, transkrip, buku yang digunakan untuk mendapatkan data sekunder mengenai kondisi umum daerah penelitian, keadaan sarana dan prasarana, lembaran peta yang nantinya dijadikan data atribut dalam Sistem Informasi geografis berbentuk softcopy dan penyeragaman format "shp". selain data yang berjenis lembaran peta, data yang bersifat angka kami perlukan untuk menghitung skor / bobot masing- masing parameter nya. Secara sistematis menggunakan data kuantitatif dari data potensi desa serta data sensus dari BPS.

Peneliti dalam melaksanakan kegiatan observasi dengan melakukan pengamatan, pencatatan, pengukuran terhadap gejala dan fenomena yang ada pada obyek penellitian, untuk mengumpulkan data primer teknik observasi dilakukan dengan tiga cara :

1. Pencatatan dengan alat tulis untuk mencatat yang dibutuhkan;
2. Pengukuran dengan *Global Positioning System* (GPS) untuk mengukur letak, obyek, jarak dan ketinggian;
3. Pemotretan dengan menggunakan pesawat Drone dan kamera, untuk mendapatkan data situasi dan keadaan di daerah pesisir Teluk Lada.

Peneliti melaksanakan wawancara, dan hasil wawancara digunakan untuk mendapatkan keterangan yang belum ada atau kurang jelas dari data yang didapatkan dengan mengajukan pertanyaan secara langsung oleh peneliti.

3.5 Teknik Analisa Data

Teknik Analisis data dalam penelitian ini menggunakan sistem informasi geografis dengan menganalisis data primer dan sekunder dengan metode *scoring*/pembobotan dan *overlay*, Analisis mencakup

beberapa parameter dari kerentanan. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Penanggulangan Bencana Nasional No.2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.

Analisis *spasial* yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan meng-overlay-kan dua atau lebih peta yang kemudian menghasilkan peta baru berupa peta hasil analisis. *Overlay* peta menggabungkan data *spasial* dan data atribut dari dua atau lebih masukan. *Overlay raster* dapat dilakukan dengan perbandingan nilai pada sel, penggabungan maupun operasi matematika. Tipe bentuk masukan yang digunakan dalam *overlay* berupa titik dengan poligon menghasilkan bentuk berupa titik, garis dengan *poligon* menghasilkan bentuk berupa garis, dan *poligon* dengan *poligon* menghasilkan bentuk keluaran berupa *poligon*.

Overlay dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu: 1). *Union*, operasi ini digunakan untuk membuat *coverage* baru yang berasal dari *overlay dua coverage*. Hasil operasi *union* berupa polygon kombinasi atau gabungan dan atribut dari kedua *coverage* yang digabungkan; 2) Irisan atau *intersect*, operasi irisan menggunakan dua himpunan bentuk *coverage* yang di-*overlay*-kan. Hasil dari operasi ini adalah bagian bentuk yang berisi dua masukan tersebut dan berupa irisan *coverage*; 3) *Identity*, operasi yang digunakan untuk membuat satu *coverage* baru dari *overlay* dua himpunan bentuk. Operasi ini menghasilkan bagian identitas bentuk *coverage* yang meliputi *coverage* sebagai masukan.

3.5.1 Penentuan Tingkat Kerentanan

Penentuan tingkat kerentanan berdasarkan Peraturan Kepala Badan nasional Penanggulangan Bencana Nasional No.2 Tahun 2012 tentang indeks kerentanan untuk bencana tsunami terdiri dari empat parameter antara lain, kerentanan fisik, kerentanan ekonomi, kerentanan sosial serta kerentanan lingkungan.⁴⁴ Peneliti menggunakan indikator dari

⁴⁴ PERKA BNPB nomor 2 Tahun 2012 tentang *pedoman umum pengkajian risiko bencana*

parameter kerentanan fisik hanya indikator data kepadatan rumah, data fasilitas umum terdiri dari Jumlah fasilitas pendidikan terdiri dari sekolah terdiri dari SD, SMP, SMA, pesantren, fasilitas kesehatan terdiri dari jumlah puskesmas, posyandu, klinik, dan jumlah fasilitas tempat ibadah, data fasilitas kritis yakni data dari panjang jaringan jalan. Parameter kerentanan sosial penduduk hanya menggunakan indikator data jumlah kepadatan penduduk, jumlah rasio jumlah kelamin, dan jumlah rasio kelompok rentan sedangkan parameter kerentanan ekonomi menggunakan indikator dari jumlah data PDRB dan data jumlah lahan produktif hanya terdiri dari luasan sawah, luasan perkebunan, luasan tambak dan luas tegalan.

Kerentanan tsunami adalah jumlah skor dari hasil kerentanan sosial penduduk, fisik, dan ekonomi. Kerentanan penelitian ini adalah hasil dari proses analisis menggunakan sistim informasi geografis, jumlah dari semua parameter kerentanan ditunjukkan sebagai berikut:

Kerentanan tsunami = (Skor Kerentanan Sosial x 40%) + (Skor Kerentanan Fisik x 25%) + (Skor Kerentanan Ekonomi x 25%).

terdapat tiga parameter yang digunakan sebagai penentu tingkat kerentanan tsunami, skor minimum sebesar 2(dua) dan skor maksimum sebesar 7(tujuh). Pembagian bobot kerentanan tsunami disajikan pada Tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kelas Kerentanan Tsunami

Kelas	Kerentanan	Jumlah Bobot
I	Rendah	2,4 – 3,39
II	Sedang	4,44 – 5,7
III	Tinggi	6,1 – 7

Sumber: Hasil olahan peneliti (2018)

Dimana Tingkat Kerentanan terbagi dari 3(tiga) diantaranya,

1. Kerentanan Rendah mempunyai nilai 2,4 – 3,39;
2. Kerentanan Sedang mempunyai nilai 4,44 – 5,7;
3. Kerentanan Tinggi mempunyai nilai 6,1 – 7.

Peneliti kemudian menghitung matriks kerentanan akhir, yaitu keterkaitan antara tingkat kelas kerentanan rendah, sedang dan kerentanan tinggi. bisa dilihat pada Tabel 3.5 sebagai berikut,

Tabel 3.5 Matriks Kerentanan Akhir

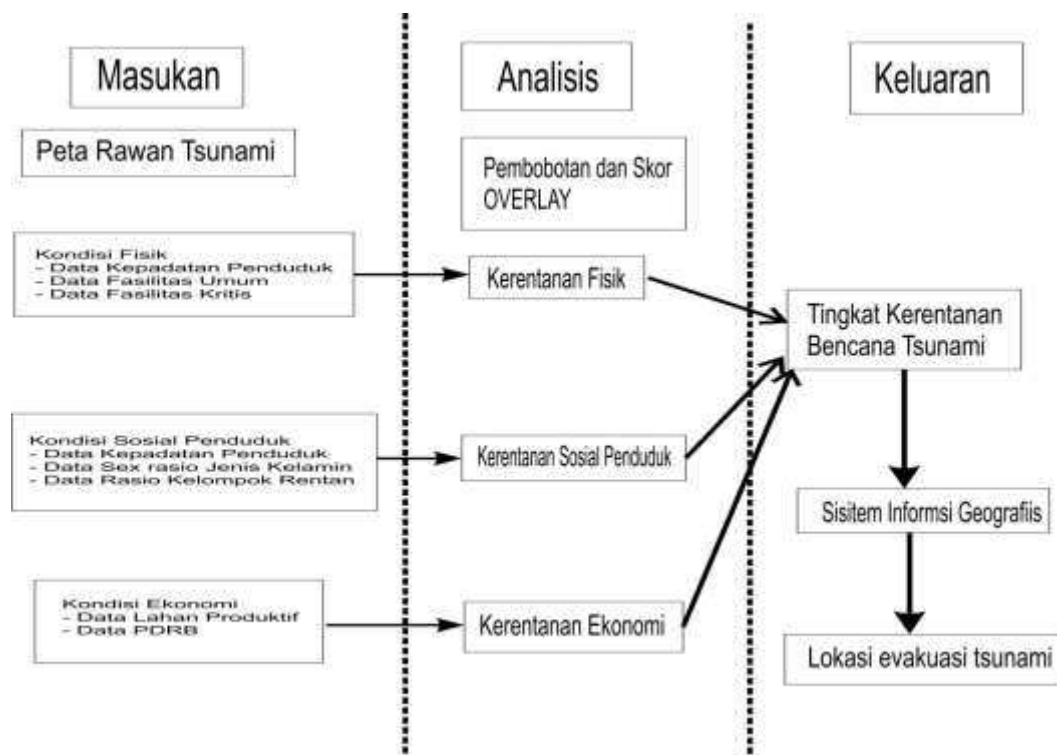
Kerentanan	Kategori		
	Rendah nilai 2,4 – 3,39	Sedang 4,44 – 5,7	Tinggi 6,1 – 7

Sumber: Hasil Olahan peneliti (2018)

Keterangan:

Kerentanan kategori berwarna Hijau (Kerentanan Rendah), kerentanan kategori berwarna Kuning (Kerentanan Sedang), kerentanan kategori berwarna Merah (Kerentanan Tinggi).

Diagram model analisis kerentanan tsunami dalam penelitian ini bisa di lihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Model Analisis Kerentanan

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018).

a. Kerentanan Fisik

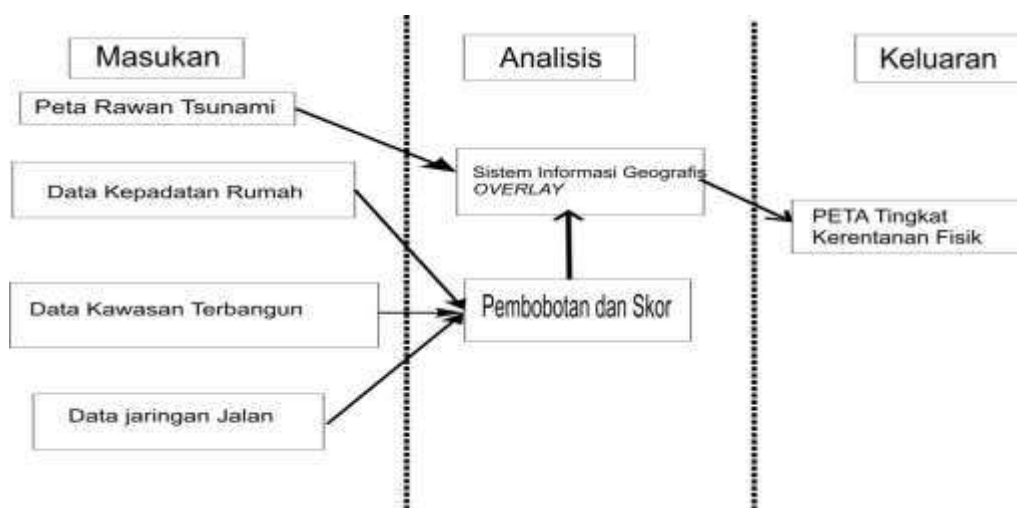
Kerentanan fisik yang terdiri dari indikator kepadatan rumah, ketersediaan fasilitas umum yang terdiri dari jumlah fasilitas pendidikan, jumlah fasilitas kesehatan, dan jumlah fasilitas keagamaan dan fasilitas pendidikan dan fasilitas kritis yakni jumlah panjang ruas jalan yang terdampak. Parameter kerentanan fisik disajikan pada Tabel 3.6 dibawah ini,

Tabel 3.6 Parameter Kerentanan Fisik

Parameter	Bobot(%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Kepadatan Rumah	40	<400 jt	400-800 jt	>800 jt	Kelas/Nilai Max Kelas
Fasilitas Umum	30	<500 jt	500 jt – 1 M	> 1 M	
Fasilitas Kritis	30	<500 jt	500 jt – 1 M	> 1 M	
Kerentanan Fisik = (0,4xskor rumah)+(0,3xskor fasilitas umum)+(0,3xskor fasilitas kritis)					

Sumber : Peraturan Kepala BNPB no 2 tahun 2012

Analisis ini menjelaskan kerentanan fisik infrastruktur terkait dengan struktur yang terdampak pada wilayah rawan bencana tsunami, analisis kerentanan ini meliputi analisis mengenai kondisi wilayah yang dinilai rentan terhadap kerawanan bencana tsunami yang akan terjadi. Diagram model analisis kerentanan fisik bisa dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Model Analisis Kerentanan Fisik

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018).

b. Kerentanan Sosial Penduduk

Kerentanan Sosial Penduduk yang terdiri dari Indikator jumlah kepadatan penduduk, jumlah kelompok rentan presentase rasio jumlah kelompok rentan (bayi dibawah lima tahun dan lanjut usia) dan jumlah rasio jenis kelamin. Dapat dilihat pada Tabel 3.7 dibawah ini,

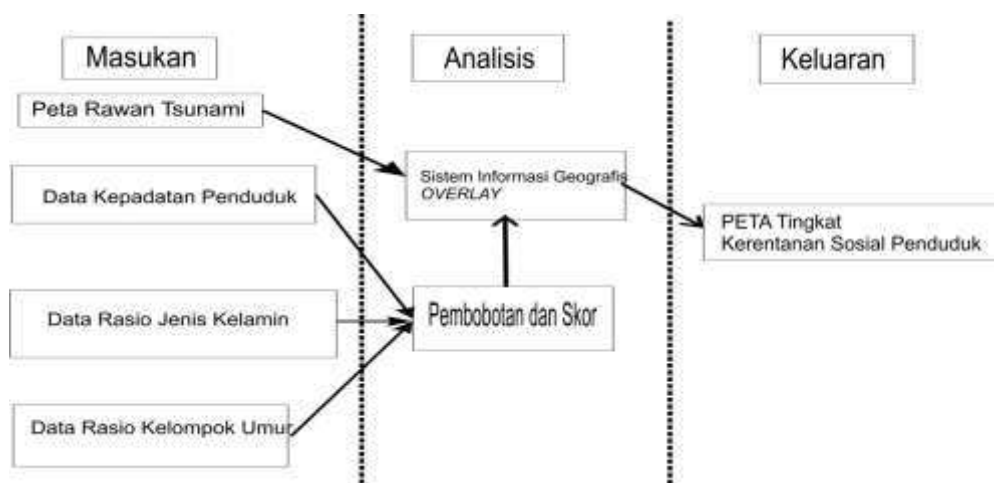
Tabel 3.7 Parameter Kerentanan Sosial Penduduk

Parameter	Bobot(%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Kepadatan Penduduk	60	<500 jiwa/km ²	500-1000 jiwa/km ²	>1000 jiwa/km ²	Kelas/Nilai Max Kelas
Rasio Jenis Kelamin	10	<20%t	20 – 40%M	> 40%	
Rasio Kelompok Rentan	10	<20%t	20 – 40%M	> 40%	

Kerentanan Sosial = (0,6 x (log (kepadatan penduduk / 0,01 / log(100 / 0,01)) + (0,1 x rasio jenis kelamin) + (0,1 x rasio kelompok rentan)

Sumber : Peraturan Kepala BNPB no 2 tahun 2012

Analisis ini menjelaskan kerentanan sosial kependudukan yang dapat terjadi pada wilayah rawan bencana tsunami, kerentanan ini menunjukkan perkiraan tingkat kerentanan terhadap keselamatan jiwa apabila terdapat bahaya atau ancaman. Diagram model analisis kerentanan sosial penduduk bisa dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Diagram Model Analisis Kerentanan Sosial Penduduk

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018)

c. Kerentanan Ekonomi

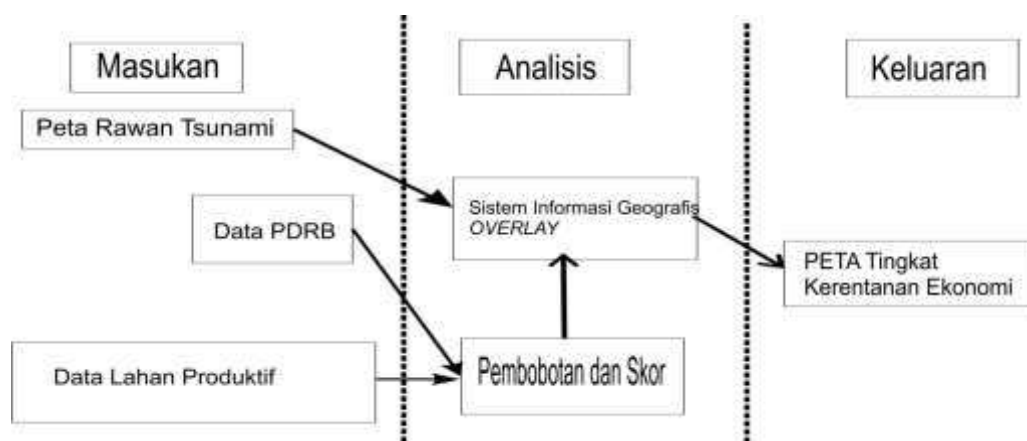
Kerentanan Ekonomi yang terdiri dari Indikator yang digunakan adalah luas penutupan lahan produktif (luas sawah, luas kebun, luas tambak serta luas tanah ladang/tegalan) dan jumlah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Desa. Parameter kerentanan ekonomi disajikan pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter	Bobot(%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Lahan Produktif	60	<50 Jt	50-200 Jt	>200 Jt	Kelas/Nilai Max Kelas
PDRB	40	<100 Jt	100-300 Jt	>300 Jt	
Kerentanan Ekonomi = (0,6xskor Lahan Produktif)+(0,4xskor PDRB)					

Sumber : Peraturan Kepala BNPB no 2 tahun 2012

Kerentanan ekonomi adalah menggambarkan besarnya kerugian atau rusaknya lingkungan sekitar wilayah yang terjadi jika ancaman bahaya tersebut berubah menjadi bencana, dalam hal ini sesuai penelitian jika tsunami terjadi pada pesisir Teluk Lada. Diagram model analisis kerentanan ekonomi bisa dilihat pada Gambar 3.5 sebagai berikut,



Gambar 3.5 Diagram Model Analisis Kerentanan Ekonomi

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018)

3.5.2 Penentuan Lokasi Evakuasi

Penentuan lokasi evakuasi membantu dalam kesiapan masyarakat diwilayah pesisir pantai untuk bertindak secara benar terhadap ancaman tsunami, yaitu melakukan evakuasi tepat waktu dan apa yang diperlu dilakukan untuk menyiapkan warga melaksanakan evakuasi tsunami. Menyelamatkan diri dari tsunami adalah persoalan keluar dari jangkauan gelombang tsunami dan air genangan tepat pada waktunya, dimana perencanaan tepat evakuasi merupakan langkah penting untuk mencapai tujuan demi penyelamatan jiwa.⁴⁵

Tujuan dari keberadaan tempat evakuasi (*shelter*) adalah untuk menyelamatkan korban jiwa jika terjadi bencana tsunami, dari tujuan tersebut maka dalam penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan data, diusahakan keberadaan tempat evakuasi berada sedekat mungkin dengan lokasi terdampak yang mempunyai jumlah penduduk terbanyak, agar dapat menyelamatkan banyak jiwa yang terancam. Sehingga data yang digunakan adalah daerah yang paling rentan terhadap bencana tsunami.

Strategi evakuasi tsunami yang penting adalah 1) Waktu evakuasi; 2) Zona evakuasi area aman; 3) Cara evakuasi; 4) Rute evakuasi; 5) Rambu evakuasi. Jalur evakuasi tsunami dirancang secara praktis dan sederhana sehingga mudah diikuti masyarakat dalam menuju tempat kumpul atau menjauhi tempat rawan tsunami menuju tempat aman. Tersedianya jalur evakuasi dan tempat kumpul aman untuk evakuasi merupakan bagian dari upaya kesiapsiagaan pemerintah dan masyarakat dalam mengantisipasi bencana dan menekan jumlah korban akibat bencana khususnya bencana tsunami sesuai dengan amanat UU penyelenggaraan Bencana no 24 tahun 2007.⁴⁶

Penelitian ini menggunakan analisis *Network Analysis Service Area* parameternya terdiri dari tingkat kerentanan tsunami, jaringan jalan,

⁴⁵ Panduan Perencanaan untuk Evakuasi Tsunami,(GTZ-GITEWS 2010),Hlm1

⁴⁶ SNI7766 :*Jalur evakuasi tsunami*, (Jakarta BSN september 2012), hlm 2

data permukiman kepadatan penduduk. Lokasi tempat dan jalur evakuasi ini diusahakan pengguna khususnya masyarakat dapat mencapai tempat evakuasi yang terdekat, waktu evakuasi diartikan sebagai waktu minimal dimulai sejak adanya peringatan dini dari BMKG dan peringatan itu secara resmi diteruskan menjadi perintah evakuasi oleh pemerintah daerah setempat menjadi perintah evakuasi mandiri dengan adanya tsunami. Demikian juga, jalur terpendek menunjukkan jarak yang memungkinkan seseorang untuk pergi dari titik A ke titik B dengan jarak tempuh yang pendek.⁴⁷ Semua data dan hasil pengolahan data tersebut akan diolah dengan Sistem Informasi Geografis dengan aplikasi *software* ArcGis, QGis dan inasafe.

⁴⁷ BNPB , "*Inasafe Modul*", (Jakarta, BNPB 2011)

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melalui beberapa tahapan yang dilakukan secara runut dimulai dari mengidentifikasi dan menganalisa jangkauan rawan bencana tsunami yang didapatkan dari data Peta rawan tsunami yang didapat dari BNPB, BMKG dan BPBD, berdasarkan parameter parameter yang mempengaruhi kerentanan bencana tsunami, keseluruhan parameter dianalisis menggunakan sistem Informasi Geografis (SIG) dengan bantuan aplikasi, Mapinfo, Arcis dan Qgis, dengan menerapkan aplikasi analisis SIG, parameter yang digunakan untuk penilaian kerentanan dalam penelitian ini adalah meliputi Data daerah rawan tsunami, penggunaan lahan, kemiringan lereng, kepadatan penduduk, luas area terbangun, jumlah fasilitas umum, luas lahan produktif, jaringan jalan, jaringan sungai, kepadatan penduduk, rasio jumlah perempuan terhadap jumlah laki-laki, rasio penduduk rentan kemudian setelah penelitian yang dihasilkan adalah tingkat kerentanan bencana tsunami di pesisir Teluk Lada, maka kemudian menentukan lokasi yang aman sebagai tempat evakuasi serta jalur evakuasi yang digunakan, penjabaran dari tiap tiap tahapan analisis dapat dijabarkan sebagai berikut.

4.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian

4.1.1 Geografi

Pesisir Teluk Lada merupakan suatu wilayah pesisir pantai yang memanjang sepanjang 41 km, dimulai dari daerah wilayah ujung Desa Labuan dan berakhir pada Desa Tanjungjaya. Daerah kawasan rawan bencana tsunami di daerah penelitian ini meliputi 7 Kecamatan dan 37 Desa, secara keseluruhan daerah yang terdampak memiliki 12.451,336 Hektar

Tabel 4.1 Wilayah Pesisir Teluk Lada yang Diprediksi Terdampak

No	Kecamatan	Nama_Desa	Luas Wilayah (Ha)	Luas Wilayah terdampak (Ha)	% Terdampak
1	Cikeusal	Tegal	393,1	59,93	15,25
2	Cisata	Kubangkondang	525,1	50,65	9,65
3	Pagelaran	Bama	253,5	19,49	7,69
4		Bulagor	537,4	277,9	51,71
5		Kertasana	258,4	61,09	23,64
6		HarapanKarya	190,6	8,3	4,35
7		Margagiri	542,8	452,1	83,29
8		Margasana	252,9	72,19	28,54
9		Pagelaran	297,3	297,3	100
10		Sukadame	328,5	147	44,74
11		Surakarta	340,4	148,2	43,54
12		Tegal Papak	509,6	509,6	100
13	Panimbang	Citeuereup	1892	213,6	11,29
14		Gombang	553,1	553,1	100
15		Mekarjaya	444	444	100
16		Mekarsari	2891	2259	78,14
17		Panimbangjaya	883,9	883,9	100
18		Tanjungjaya	3362	815,7	24,26
19	Patia	Ciawi	403,3	177	43,89
20		Idaman	532,4	64,91	12,19
21		Patia	657,6	31,46	4,78
22		Rahayu	297,2	297,2	100
23		Surianeun	461,5	397,3	86,09
24	Sobang	Bojen	722,8	437,7	60,56
25		Bojen Wetan	528,4	157,8	29,86
26		Pangkalan	439,4	344	78,29
27		Sobang	1487	65,02	4,37
28		Teluklada	757,7	713,8	94,21
29	Sukaresmi	Cibungur	494,4	494,4	100
30		Cikuya	386,3	386,3	100
31		Karyasari	599,8	175,6	29,28
32		Kubangkampil	533,6	306,6	57,46
33		Perdana	274,4	122	44,46
34		Seuseupan	259,5	86,18	33,21
35		Sidamukti	382,5	382,5	100
36		Sukaresmi	627,8	313,2	49,89
37		Weru	286,5	286,5	100

Sumber : BPS 2017 dan Hasil Analisis 2018

Jika dilihat dari luasan masing masing Desa, terdapat beberapa desa yang hampir seluruh wilayahnya terdampak, dikarenakan khusus daerah desa ini berbatasan langsung dengan Laut Selat sunda.

4.1.2 Demografi

Luas desa yang terdampak 12.512 Hektar, jumlah penduduk yang ada pada desa itu 158.224 jiwa, Luas dan Jumlah penduduk berdasarkan demografi wilayah Desa Mekarjaya adalah Desa yang terpadat penduduknya, diikuti Desa Sidamukti dan Desa Panimbangjaya.

Jumlah perempuan pada wilayah 32 Desa sebanyak 77747 jiwa dan jumlah lelaki 79447 jiwa, jumlah anak-anak 69250 jiwa dan jumlah lanjut usia 11181 Jiwa.

4.1.3 Penggunaan Lahan

Berdasarkan prediksi penggunaan lahan yang akan terdampak jika terjadi bencana tsunami di wilayah pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang bisa dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini

Tabel 4.2 Penggunaan Lahan Terdampak

No	Penggunaan Lahan	Ukuran	Satuan
1	Luas Sawah	7670,63	Hektar
2	Luas Kebun	2101,06	Hektar
3	Luas Tambak	126,75	Hektar
4	Luas Tanah Ladang	169,27	Hektar
5	Luas Permukiman	947,694	Hektar
6	Panjang Ruas Jalan	243,6	Km
7	Jumlah Fasum	698	Unit

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018)

Penggunaan lahan pada wilayah ini di dominasi oleh Lahan sawah baik itu sawah irigasi maupun sawah tadah hujan serta perkebunan karena dari topografinya daerah ini relatif datar, penggunaan lahan ini sangat penting dalam mendongkrak ekonomi penduduk di wilayah pesisir Teluk Lada tersebut.

4.1.4 Indeks Bahaya Tsunami di Kabupaten Pandeglang

Indeks bahaya didapatkan berdasarkan jenis potensi bencana yang terjadi di suatu daerah. Potensi bencana diperoleh dari sejarah kejadian dan kemungkinan terjadi suatu bencana di daerah tersebut. Dari potensi bencana yang ada di suatu daerah maka dapat diperkirakan besaran luas bahaya yang akan terjadi di daerah tersebut.

Berdasarkan peta zonasi daerah bencana tsunami yang disusun berdasarkan parameter dan divalidasi dengan data kejadian sebagai indikatornya, diasumsikan bahwa semakin luas area yang masuk dalam zonasi daerah rawan tsunami, semakin besar bahaya terhadap bahaya tsunami di wilayah tersebut. Indeks bahaya Tsunami dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Dalam wawancara dengan Kepala pelaksana BPBD mengenai Indeks bahaya tsunami di Kabupaten Pandeglang beliau berpendapat, (wawancara personal 5 November 2018),

Dalam penyelenggaraan Penanggulangan bencana khususnya tsunami di wilayah Kabupaten Pandeglang masih jauh dari kesempurnaan, baik pemerintah daerah, masyarakatnya serta pihak swasta belum sepenuhnya sadar akan bencana tsunami, dilapangan belum terdapat sarana evakuasi tsunami seperti jalur evakuasi dan rambu rambu jalur evakuasinya sehingga daerah wilayah pesisir pantai Kabupaten Pandeglang sangat rawan terhadap bencana tsunami.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa wilayah pesisir pantai Kabupaten Pandeglang merupakan daerah rawan bencana tsunami, dimana daerah tersebut belum semuanya tersentuh oleh aparat pemerintah daerah dalam hal mitigasi baik itu edukasi, sosialisasi maupun pelatihan terhadap masyarakat disekitar pesisir pantai pada umumnya dan pada khususnya di wilayah penelitian pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang.

Tabel 4.3 Indeks Bahaya Tsunami Per Kecamatan di Kabupaten Pandeglang

Kecamatan	Luas Bahaya (Ha)			Kelas Bahaya
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Angsana	6,75	0,00	0,00	Rendah
Banjar	-	-	-	-
Bojong	-	-	-	-
Cadasari	-	-	-	-
Carita	104,40	167,31	497,25	Tinggi
Cibaliung	-	-	-	-
Cibitung	26,91	58,68	118,08	Tinggi
Cigeulis	70,29	123,03	327,78	Tinggi
Cikedal	11,70	19,08	36,18	Tinggi
Cikeusik	192,78	326,79	1.868,85	Tinggi
Cimanggu	86,04	141,57	280,62	Tinggi
Cimanuk	-	-	-	-
Cipeucang	-	-	-	-
Cisata	4,32	0,00	0,00	Rendah
Jiput	-	-	-	-
Kaduhejo	-	-	-	-
Karangtanjung	-	-	-	-
Koroncong	-	-	-	-
Labuan	66,96	92,07	346,50	Tinggi
Majasari	-	-	-	-
Mandalawangi	-	-	-	-
Mekarjaya	-	-	-	-
Menes	-	-	-	-
Munjul	-	-	-	-
Pagelaran	527,85	524,07	878,07	Tinggi
Pandeglang	-	-	-	-
Panimbang	251,55	709,38	4.208,49	Tinggi
Patia	299,97	513,27	103,95	Sedang
Picung	-	-	-	-
Pulosari	-	-	-	-
Saketi	-	-	-	-
Sindangresmi	-	-	-	-
Sobang	414,63	1.091,25	191,25	Sedang
Sukaesmi	495,00	371,70	1.696,00	Tinggi
Sumur	150,84	264,78	1.007,01	Tinggi
Taman Nasional Ujung Kulon	963,72	1.503,99	4.523,94	Tinggi
Kabupaten Pandeglang	3.673,71	5.906,97	16.083,97	Tinggi

Sumber : KRB Kabupaten Pandeglang 2015

Sedangkan berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat pesisir Teluk Lada koordinator relawan Desa (wawancara personal 10 November

2018) mengenai Tempat Evakuasi, dalam hal ini masyarakat sesungguhnya sudah tahu secara umum harus kemana mereka untuk menghindari bencana tersebut, mereka hanya tahu untuk menjauhi pantai jika terjadi tsunami namun masyarakat masih bingung kemana mereka seharusnya melaksanakan evakuasi, karena belum ada tempat dan jalur evakuasinya dan mereka menganggap bahwa daerah yang ditempati selama ini memiliki kondisi yang aman-aman saja, dikarenakan tsunami belum terjadi. Berdasarkan indeks bahaya tsunami maka suatu kegiatan mitigasi perlu dilaksanakan untuk melindungi demi kesejahteraan masyarakat tanpa menimbulkan ancaman terhadap keamanan insani (*human security*).

4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 tingkat Kerentanan Tsunami

Analisis ini melalui beberapa tahapan analisis yang harus dilakukan secara runut. Langkah analisis yang dilakukan dimulai dari peta rawan bencana tsunami di daerah penelitian yang dibuat atau didigitasi ulang untuk menghasilkan peta yang berformat *shapfile* yang bisa dibaca oleh program Sistem Informasi Geografis. Kerentanan masing masing indikator dari parameter tersebut nantinya akan dianalisis secara komprehensif dengan mengacu kepada beberapa ketentuan/klasifikasi yang telah ditentukan. Setelah itu tingkat kerentanan hasil dari analisis ini di jadikan dasar untuk penentuan lokasi evakuasi. Tahapan analisis di jabarkan sebagai berikut,

4.2.1.1 Kerentanan Fisik

Nilai Kerentanan Fisik diperoleh dari pembobotan dan skor dari ketiga indikator, dimana data tersebut diperoleh dari data BPS Kabupaten Pandeglang. Masing- masing nilai indikator nilai kerentanan fisik dijabarkan sebagai berikut:

a. Indikator Kawasan Terbangun / Kepadatan Rumah

Pada analisis ini merupakan penilaian kerentanan terhadap kawasan terbangun khususnya kepadatan rumah yang berada pada wilayah terdampak bencana tsunami di wilayah pesisir Teluk Lada, analisis ini mewakili terhadap berbagai bentuk fasilitas yang ada maupun berbagai macam sebaran bangunan yang ada di wilayah penelitian. Pada Desa Panimbangjaya, Desa Mekarsari merupakan desa dengan jumlah terdampak terbanyak dibandingkan desa yang lainnya, daerah ini merupakan kawasan campuran permukiman, niaga, dan pelelangan ikan, untuk memperjelas bangunan yang terdampak pada wilayah ini. Untuk jumlah bangunan rumah terdampak di wilayah pesisir Teluk Lada dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Berdasarkan kondisi dilapangan sebaran bangunan rumah tersebut , menjadi data atribut dalam penelitian ini sehingga dapat dinilai tingkat kerentanan di wilayah pesisir Teluk Lada dengan dasar skor dan bobot yang telah ditentukan dalam metodologi penelitian ini. Pembobotan dan skor permukiman penduduk dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Kerentanan Tinggi terdiri dari 3 Desa antara lain, Desa Mekarsari, Desa Nekarjaya, dan Desa Panimbangjaya, kerentanan sedang berada di 14 Desa antara lain Desa Kubangkondanng, Desa Cikuya, Desa Sobang, Desa Kubangkampil, Desa Tegalpapak, Desa Margagiri, Desa pagelaran, Desa Surianeun, Desa Pangkalan, Desa Teluk lada, Desa Gombong, Desa Citeureup, Desa Cibungur, dan Desa sedangkan Kerentanan rendah terdiri dari 20 Desa antara lain Desa Bojen, Desa Kertasana, Desa Margasana, Desa Patia, Desa Karyasari, Desa Bama, Desa Tegal, Desa Bulagor, Desa Seuseupan, Desa Tanjungjaya, Desa Surakarta, Desa Idaman, Desa Perdana, Desa Ciawi, Desa Bojen, Desa Sukadame, Desa Harapankarya, Desa Weru dan Desa Rahayu. Peta kerentanan permukiman penduduk bisa dilihat pada Gambar 4.2

Tabel 4.4 Jumlah Bangunan Rumah Terdampak Di Wilayah Pesisir Teluk Lada

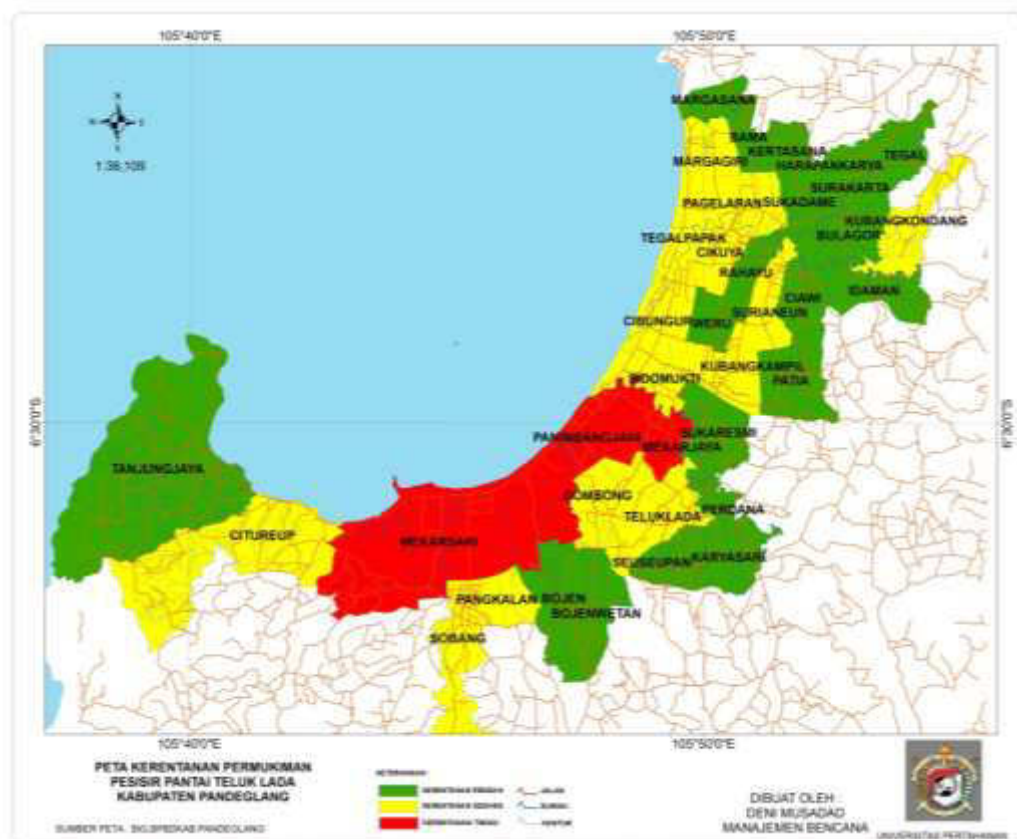
No	Desa	Luas Pemukiman	Pemukiman terdampak	Jumlah Pndduk	Jumlah rumah	Jumlah penduduk dalam 1 Ha
1	Bojen Wetan	53.95	0	3251	1084	20
2	Kertasana	16.11	0	1919	640	40
3	Margasana	27.72	0	3632	1211	44
4	Patia	32.95	0	3419	1140	35
5	Karyasari	79.04	0.6	2705	902	11
6	Bama	26.27	0.8	2411	804	31
7	Tegal	29.68	1	2333	778	26
8	Bulagor	35.52	1.32	2849	950	27
9	Seuseupan	24.66	1.64	1653	551	22
10	Tanjungjaya	60.89	3.4	7203	2401	39
11	Surakarta	28.27	5.5	2068	689	24
12	Idaman	19.42	4.1	1912	637	33
13	Perdana	61.17	14.59	2317	772	13
14	Ciawi	20.19	5.1	2481	827	41
15	Bojen	70.05	11.22	4177	1392	20
16	Sukadame	19.22	8.59	2236	745	39
17	Sukaresmi	53.96	21.95	3354	1118	21
18	HarapanKarya	21.14	21.14	1649	550	26
19	Weru	17.01	17.01	1883	628	37
20	Rahayu	18.68	18.68	1901	634	34
21	Kubangkondang	37.17	34.11	3247	1082	29
22	Cikuya	34.68	34.68	2993	998	29
23	Sobang	47.37	29.96	4847	1616	34
24	Kubangkampil	35.43	35.43	3457	1152	33
25	Tegal Papak	23.62	23.62	3484	1161	49
26	Margagiri	41.4	34.11	4290	1430	35
27	Pagelaran	39.03	39.03	3628	1209	31
28	Surianeun	33.53	33.05	3772	1257	37
29	Pangkalan	81.53	51.37	6269	2090	26
30	Teluklada	64.39	62.5	4285	1428	22
31	Gombong	44.96	44.96	4513	1504	33
32	Citeuereup	67.73	34.74	9271	3090	46
33	Cibungur	51.51	51.51	5545	1848	36
34	Sidamukti	55.35	55.35	6908	2303	42
35	Mekarsari	130.8	107.1	11207	3736	29
36	Mekarjaya	49.74	49.74	9271	3090	62
37	Panimbangjaya	27.36	27.36	15884	5295	194
		1581.5	885.26	158224	52741	1347.1

Sumber : Hasil Analisis 2018.

Tabel 4.5 Pembobotan dan Skor Permukiman Penduduk

No	Desa	Jumlah Rumah	Jumlah Rumah dalam 1 Ha	Jumlah Rumah terdampak	%	Bobot	Kelas	Skor	Kategori
1	Bojen Wetan	1084	20	-	0	0.4	1	0.4	rendah
2	Kertasana	640	40	-	0	0.4	1	0.4	rendah
3	Margasana	1211	44	-	0	0.4	1	0.4	rendah
4	Patia	1140	35	-	0	0.4	1	0.4	rendah
5	Karyasari	902	11	7	0.759	0.4	1	0.4	rendah
6	Bama	804	31	24	3.045	0.4	1	0.4	rendah
7	Tegal	778	26	26	3.369	0.4	1	0.4	rendah
8	Bulagor	950	27	35	3.716	0.4	1	0.4	rendah
9	Seuseupan	551	22	37	6.65	0.4	1	0.4	rendah
10	Tanjungjaya	2401	39	134	5.584	0.4	1	0.4	rendah
11	Surakarta	689	24	134	19.46	0.4	1	0.4	rendah
12	Idaman	637	33	135	21.11	0.4	1	0.4	rendah
13	Perdana	772	13	184	23.85	0.4	1	0.4	rendah
14	Ciawi	827	41	209	25.26	0.4	1	0.4	rendah
15	Bojen	1392	20	223	16.02	0.4	1	0.4	rendah
16	Sukadame	745	39	333	44.69	0.4	1	0.4	rendah
17	Sukaresmi	1118	21	455	40.68	0.4	1	0.4	rendah
18	HarapanKarya	550	26	550	100	0.4	1	0.4	rendah
19	Weru	628	37	628	100	0.4	1	0.4	rendah
20	Rahayu	634	34	634	100	0.4	1	0.4	rendah
21	Kubangkondang	1082	29	993	91.77	0.4	2	0.8	Sedang
22	Cikuya	998	29	998	100	0.4	2	0.8	Sedang
23	Sobang	1616	34	1,022	63.25	0.4	2	0.8	Sedang
24	Kubangkampil	1152	33	1,152	100	0.4	2	0.8	Sedang
25	Tegal Papak	1161	49	1,161	100	0.4	2	0.8	Sedang
26	Margagiri	1430	35	1,178	82.39	0.4	2	0.8	Sedang
27	Pagelaran	1209	31	1,209	100	0.4	2	0.8	Sedang
28	Surianeun	1257	37	1,239	98.57	0.4	2	0.8	Sedang
29	Pangkalan	2090	26	1,317	63.01	0.4	2	0.8	Sedang
30	Teluklada	1428	22	1,386	97.06	0.4	2	0.8	Sedang
31	Gombong	1504	33	1,504	100	0.4	2	0.8	Sedang
32	Citeuereup	3090	46	1,585	51.29	0.4	2	0.8	Sedang
33	Cibungur	1848	36	1,848	100	0.4	2	0.8	Sedang
34	Sidamukti	2303	42	2,303	100	0.4	2	0.8	Sedang
35	Mekarsari	3736	29	3,059	81.88	0.4	3	1.2	Tinggi
36	Mekarjaya	3090	62	3,090	100	0.4	3	1.2	Tinggi
37	Panimbangjaya	5295	194	5,295	100	0.4	3	1.2	Tinggi
		52741	1347.1	34087.77	2043			22.8	

Sumber Hasil olahan peneliti (2018)



Gambar 4.2 Peta Kerentanan Permukiman penduduk
 Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

b. Fasilitas Kritis Panjang Jaringan Jalan

Pada analisa kerentanan jalan yang diprediksi terdampak tsunami. Analisa ini dengan mempersentasikan Jalan yang terdampak dengan jalan yang ada di wilayah Desa tersebut dalam konteks iini adalah panjang jalannya dalam satuan kilo meter, berdasarkan data maka perbandingan antara jalan yang terdampak dan total panjang jaringan jalan yang ada di desa dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Berdasarkan analisis persentase panjang jalan yang terdampak pada daerah pesisir Teluk Lada mencapai 100% diketahui Desa Cibungur, Cikuya, Gombong, Mekarjaya, Pagelaran, Panimbangjaya, Rahayu, Sidamukti, Tegalpapak dan Desa Weru. Kondisi jalan tesebut bersifat perkerasan beton melihat kondisi ini tentu saja merupakan

kerentanan jika kehilangan jalan tersebut sebagai penghubung desa dan desa lainnya. Kondisi dilapangan jaringan jalan tersebut, menjadi data atribut dalam penelitian ini sehingga dapat dinilai tingkat kerentanan di wilayah pesisir Teluk Lada dengan dasar skor dan bobot yang telah ditentukan dalam metodologi penelitian ini.

Berdasarkan persentase tersebut maka dilakukan pembobotan dan skor panjang jalan terdampak berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, kerentanan jaringan jalan dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Kerentanan Tinggi terdiri dari 15 Desa antara lain, Desa Cibungur, Desa Cikuya, Desa Gombang, Desa Harapankarya, Desa Kubangkondang, Desa Margagiri, Desa Mekarjaya, Desa Pagelaran, Desa Panimbangjaya, Desa Rahayu, Desa Sidamukti, Desa Surianeun, Desa Tegalpapak, Desa Teluklada dan Desa Weru.

Kerentanan sedang berada di 7 Desa antara lain Desa Ciawi, Desa Kubangkampil, Desa Mekarsari, Desa Pangkalan, Desa Sukadame, Desa Sukaresmi, dan desa Surakarta sedangkan Kerentanan rendah terdiri dari 15 Desa antara lain Desa Bama, Desa Bojen, Desa Bojenwetan, Desa Bulagor, Desa Citeureup, Desa Idaman, Desa Karyasari, Desa Kertasana, Desa Margasana, Desa Patia, Desa Perdana, Desa Seuseupan, Desa Sobang, Desa Tanjungjaya dan Desa Tegal. Hasil analisa menggunakan SIG dengan menggunakan metoda pembobotan dan skor didapat Peta kerentanan fasilitas kritis jaringan jalan bisa dilihat pada Gambar 4.3 .

Jaringan jalan yang terdampak pada daerah ini adalah sepanjang 239.172 Km dari panjang jalan 476.699 Km persentase sekitar 50,17%. Ada 10 Desa yang mendapati jarigan jalannya yang melintasi desa tersebut semua 100% terdampak.

Tabel 4.6 Panjang Jalan Terdampak

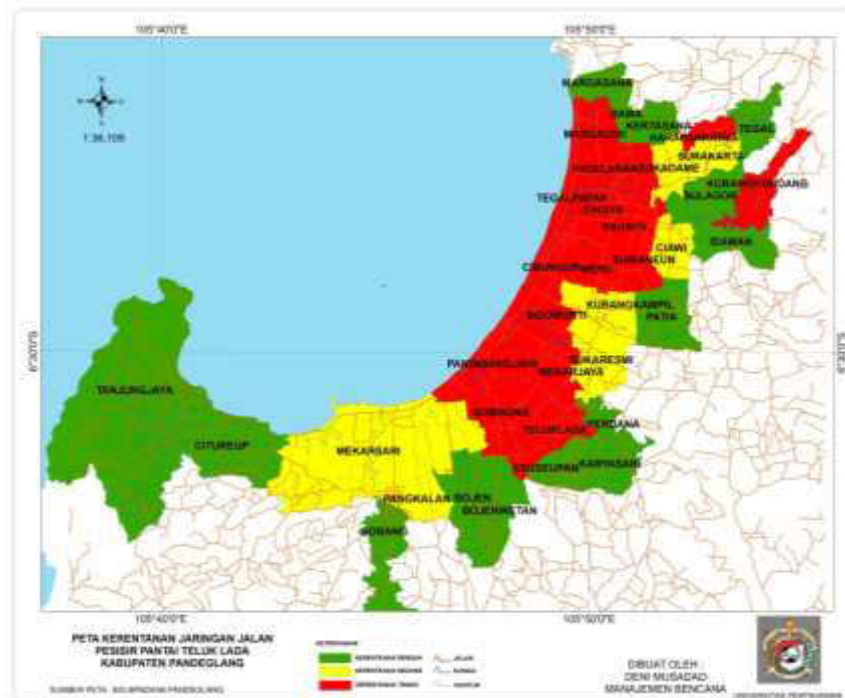
No	Desa	Kecamatan	Panjang jalan (Km)	Jalan Terdampak (Km)	Persentase Jalan Terdampak(%)
1	Bama	Pagelaran	4.986	1.000	20.06
2	Bojen	Sobang	11.120	3.527	31.72
3	Bojen Wetan	Sobang	13.340	2.600	19.49
4	Bulagor	Pagelaran	3.730	0.638	17.10
5	Ciawi	Patia	10.130	4.554	44.96
6	Cibungur	Sukaresmi	12.080	12.080	100.00
7	Cikuya	Sukaresmi	8.272	8.272	100.00
8	Citeuereup	Panimbang	38.000	7.679	20.21
9	Gombang	Panimbang	13.000	13.000	100.00
10	HarapanKarya	Pagelaran	2.484	1.000	40.26
11	Idaman	Patia	9.287	1.408	15.16
12	Karyasari	Sukaresmi	10.630	3.535	33.25
13	Kertasana	Pagelaran	5.513	1.000	18.14
14	Kubangkampil	Sukaresmi	12.470	8.348	66.94
15	Kubangkondang	Cisata	7.360	2.000	27.17
16	Margagiri	Pagelaran	8.733	7.068	80.93
17	Margasana	Pagelaran	3.394	1.054	31.05
18	Mekarjaya	Panimbang	10.820	10.820	100.00
19	Mekarsari	Panimbang	44.320	24.150	54.49
20	Pagelaran	Pagelaran	5.237	5.237	100.00
21	Pangkalan	Sobang	11.700	7.344	62.77
22	Panimbangjaya	Panimbang	18.370	18.370	100.00
23	Patia	Patia	14.790	5.000	33.81
24	Perdana	Sukaresmi	14.110	2.408	17.07
25	Rahayu	Patia	3.787	3.787	100.00
26	Seuseupan	Sukaresmi	10.570	2.200	20.81
27	Sidamukti	Sukaresmi	7.292	7.292	100.00
28	Sobang	Sobang	18.730	4.009	21.40
29	Sukadame	Pagelaran	4.856	1.950	40.16
30	Sukaresmi	Sukaresmi	12.880	6.581	51.09
31	Surakarta	Pagelaran	5.935	3.024	50.95
32	Surianeun	Patia	10.440	10.260	98.28
33	Tanjungjaya	Panimbang	69.490	15.530	22.35
34	Tegal	Cikeudal	6.804	0.702	10.32
35	Tegalpapak	Pagelaran	9.198	9.198	100.00
36	Teluklada	Sobang	18.950	18.620	98.26
37	Weru	Sukaresmi	3.891	3.891	100.00
			476.699	239.172	50.17

Sumber : Hasil Olahan Peneliti (2018)

Tabel 4.7 Pembobotan dan Skor Panjang Jalan Terdampak

No	Desa	Panjang jalan	Jalan Terdampak	%	Bobot	Kelas	Skor	Kategori
1	Bama	4.986	1	20.06	0.3	1	0.3	rendah
2	Bojen	11.12	3.527	31.72	0.3	1	0.3	rendah
3	Bojen Wetan	13.34	2.6	19.49	0.3	1	0.3	rendah
4	Bulagor	3.73	0.638	17.1	0.3	1	0.3	rendah
5	Citeureup	38	7.679	20.21	0.3	1	0.3	rendah
6	Idaman	9.287	1.408	15.16	0.3	1	0.3	rendah
7	Karyasari	10.63	3.535	33.25	0.3	1	0.3	rendah
8	Kertasana	5.513	1	18.14	0.3	1	0.3	rendah
9	Margasana	3.394	1.054	31.05	0.3	1	0.3	rendah
10	Patia	14.79	5	33.81	0.3	1	0.3	rendah
11	Perdana	14.11	2.408	17.07	0.3	1	0.3	rendah
12	Seuseupan	10.57	2.2	20.81	0.3	1	0.3	rendah
13	Sobang	18.73	4.009	21.4	0.3	1	0.3	rendah
14	Tanjungjaya	69.49	15.53	22.35	0.3	1	0.3	rendah
15	Tegal	7	0.702	10.32	0.3	1	0.3	rendah
16	Ciawi	10.13	4.554	44.96	0.3	2	0.6	Sedang
17	Kubangkampil	12.47	8.348	66.94	0.3	2	0.6	Sedang
18	Mekarsari	44.32	24.15	54.49	0.3	2	0.6	Sedang
19	Pangkalan	11.7	7.344	62.77	0.3	2	0.6	Sedang
20	Sukadame	4.856	1.95	40.16	0.3	2	0.6	Sedang
21	Sukaesmi	12.88	6.581	51.09	0.3	2	0.6	Sedang
22	Surakarta	5.935	3.024	50.95	0.3	2	0.6	Sedang
23	Cibungur	12.08	12.08	100	0.3	3	0.9	Tinggi
24	Cikuya	8.272	8.272	100	0.3	3	0.9	Tinggi
25	Gombang	13	13	100	0.3	3	0.9	Tinggi
26	HarapanKarya	2.484	1	40.26	0.3	3	0.9	Tinggi
27	Kubangkondang	7.36	2	27.17	0.3	3	0.9	Tinggi
28	Margagiri	8.733	7.068	80.93	0.3	3	0.9	Tinggi
29	Mekarjaya	10.82	10.82	100	0.3	3	0.9	Tinggi
30	Pagelaran	5.237	5.237	100	0.3	3	0.9	Tinggi
31	Panimbangjaya	18.37	18.37	100	0.3	3	0.9	Tinggi
32	Rahayu	3.787	3.787	100	0.3	3	0.9	Tinggi
33	Sidamukti	7.292	7.292	100	0.3	3	0.9	Tinggi
34	Surianeun	10.44	10.26	98.28	0.3	3	0.9	Tinggi
35	Tegal Papak	9.198	9.198	100	0.3	3	0.9	Tinggi
36	Teluklada	18.95	18.62	98.26	0.3	3	0.9	Tinggi
37	Weru	4	3.891	100	0.3	3	0.9	Tinggi
		476.699	239.136	50.16	11.1	74	22.2	0

Sumber : Hasil Olahan Peneliti (2018)



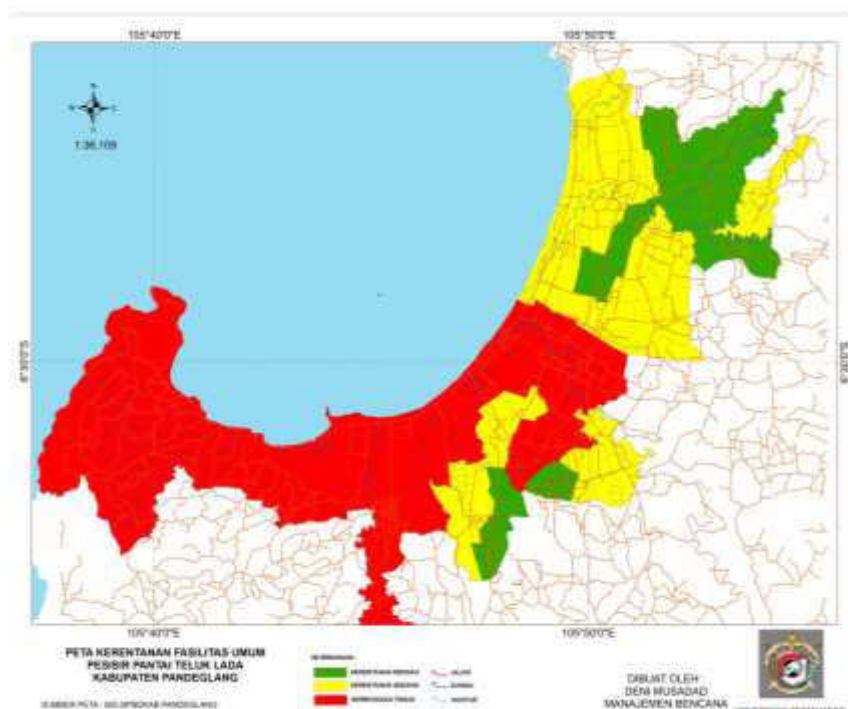
Gambar 4.3 Peta Kerentanan Fasilitas Kritis jaringan Jalan
Sumber: Hasil Olahana Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

c. Parameter Jumlah Fasilitas Umum

Berdasarkan data maka fasilitas umum yang terbangun dan terdampak paling banyak adalah Desa Panimbang jaya dengan jumlah bangunan 97 unit ini dikarenakan di Desa Panimbang jaya adanya kawasan perniagaan dan sudah mirip dengan perkotaan, pada daerah yang jumlah fasilitas nya sedikit merupakan daerah yang merupakan Sawah dan Kebun sehingga jarang terdapat bangunan permanen, untuk jelasnya bangunan fasilitas umum pada wilayah terdampak dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Berdasarkan pada kondisi bangunan terbangun maka dapat dinilai tingkat kerentanan di wilayah pesisir pantai Teluk Lada dengan dasar skor dan bobot sesuai dengan yang telah ditentukan dalam metodologi penelitian, penilaian kerentanan disini didasarkan pada jumlah bangunan fasilitas umum yang terbangun yang terdapat pada wilayah Desa yang terdampak, kondisi dilapangan, menjadi data atribut dalam penelitian ini

sehingga dapat dinilai tingkat kerentanan di wilayah pesisir Teluk Lada dengan dasar skor dan bobot yang telah ditentukan dalam metodologi penelitian ini. Pembobotan dan skor indikator fasilitas umum dapat dilihat pada 4.9. Kerentanan Tinggi terdiri dari 10 Desa antara lain, Citeuruep, Desa, Desa Mekarjaya, Desa Mekarsari, Desa Pangkalan, Desa Panimbangjaya, Desa Sidamukti, Desa Sobang, Desa Ssukaresmi, Desa tanjungjaya dan Desa Teluklada. Kerentanan sedang berada di 16 Desa antara lain Desa Bama, Desa Bojen, Desa Ciawi, Desa Cibungur, Desa Cikuya, Desa Gombong, Desa Karyasari, Desa Kubangkampil, Desa Kubangkondang, Desa Margagiri, Desa Margasana, Desa Pagelaran, Desa patia, Desa Perdana, Desa Surianeun dan Desa Tegalpapak sedangkan Kerentanan rendah terdiri dari 11 Desa antara lain Desa Bojenwetan, Desa Bulagor, Desa Harapankarya, Desa Idaman, Desa Kertasana, Desa Rahayu, Desa Seuseupan, Desa Sukadame, Desa Surakarta, Desa Tegal dan Desa Weru. Peta kerentanan fasilitas umum dapat dilihat pada Gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.4 Peta Kerentanan Fasilitas Umum
Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

Tabel 4.8 Jumlah Fasilitas Umum yang Terdampak

No	Desa	TK	SD	SMP	SMA	PESANTREN	KESEHATAN	TEMPAT IBADAH	JUMLAH
1	Bama	5	3	1		4	6	14	33
2	Bojen	2	3	5		1	5	16	32
3	Bojen Wetan	1	2	1			5	14	23
4	Bulagor	2	2	2		1	8	12	27
5	Ciawi	1	2			2	6	18	29
6	Cibungur		3	1		3	11	23	41
7	Cikuya		3			3	7	21	34
8	Citeuereup	8	7	2	2	2	1	26	48
9	Gombang		6	1	2		14	16	39
10	HarapanKarya		2				6	11	19
11	Idaman	1	4	1			5	12	23
12	Karyasari	1	3	2		5	7	15	33
13	Kertasana	4	2	1	1		4	6	18
14	Kubangkampil		2	1	1	3	7	31	45
15	Kubangkondang	2	3			1	10	24	40
16	Margagiri	2	3	1		8	10	17	41
17	Margasana	4	1			1	10	12	28
18	Mekarjaya	4	10		2	3	10	25	54
19	Mekarsari	7	7	1	5	2	20	23	65
20	Pagelaran	4	3	2	2	2	8	16	37
21	Pangkalan	3	6	8	1	1	13	30	62
22	Panimbangjaya	10	8	4	7	3	36	29	97
23	Patia	2	3		1	3	9	14	32
24	Perdana		3	2	1	4	7	14	31
25	Rahayu		2	1			6	11	20
26	Seuseupan		2	1		1	5	10	19
27	Sidamukti	1	4		1	2	10	32	50
28	Sobang	2	3	8	2	1	8	26	50
29	Sukadame	3	2	1		1	8	10	25
30	Sukaresmi		2	2	1	2	6	38	51
31	Surakarta	1	2	1		1	5	9	19
32	Surianeun	2	3	1		1	4	25	36
33	Tanjungjaya	6	4		3	2	19	31	65
34	Tegal	4	2	1		2	6	7	22
35	Tegal Papak	4	2	1		1	9	13	30
36	Teluklada	3	3	6	1		10	27	50
37	Weru		2				6	17	25
		89	124	59	33	66	327	695	1393

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018)

Tabel 4.9 Pembobotan dan Skor Kerentanan Fasilitas Umum

No	Desa	Jumlah Fasum	Bobot	Kelas	Skor	Kategori
1	Bojen Wetan	23	0.3	1	0.3	rendah
2	Bulagor	27	0.3	1	0.3	rendah
3	HarapanKarya	19	0.3	1	0.3	rendah
4	Idaman	23	0.3	1	0.3	rendah
5	Kertasana	18	0.3	1	0.3	rendah
6	Rahayu	20	0.3	1	0.3	rendah
7	Seuseupan	19	0.3	1	0.3	rendah
8	Sukadame	25	0.3	1	0.3	rendah
9	Surakarta	19	0.3	1	0.3	rendah
10	Tegal	22	0.3	1	0.3	rendah
11	Weru	25	0.3	1	0.3	rendah
12	Bama	33	0.3	2	0.6	Sedang
13	Bojen	32	0.3	2	0.6	Sedang
14	Ciawi	29	0.3	2	0.6	Sedang
15	Cibungur	41	0.3	2	0.6	Sedang
16	Cikuya	34	0.3	2	0.6	Sedang
17	Gombang	39	0.3	2	0.6	Sedang
18	Karyasari	33	0.3	2	0.6	Sedang
19	Kubangkampil	45	0.3	2	0.6	Sedang
20	Kubangkondang	40	0.3	2	0.6	Sedang
21	Margagiri	41	0.3	2	0.6	Sedang
22	Margasana	28	0.3	2	0.6	Sedang
23	Pagelaran	37	0.3	2	0.6	Sedang
24	Patia	32	0.3	2	0.6	Sedang
25	Perdana	31	0.3	2	0.6	Sedang
26	Surianeun	36	0.3	2	0.6	Sedang
27	Tegal Papak	30	0.3	2	0.6	Sedang
28	Citeuereup	48	0.3	3	0.9	Tinggi
29	Mekarjaya	54	0.3	3	0.9	Tinggi
30	Mekarsari	65	0.3	3	0.9	Tinggi
31	Pangkalan	62	0.3	3	0.9	Tinggi
32	Panimbangjaya	97	0.3	3	0.9	Tinggi
33	Sidamukti	50	0.3	3	0.9	Tinggi
34	Sobang	50	0.3	3	0.9	Tinggi
35	Sukaresmi	51	0.3	3	0.9	Tinggi
36	Tanjungjaya	65	0.3	3	0.9	Tinggi
37	Teluklada	50	0.3	3	0.9	Tinggi
		1393	11.1	73	21.9	0

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018)

Dari ketiga indikator tersebut setelah dihitung kerentanannya maka dilakukan overlay tumpang susun, kemudian dilakukan penilaian dan pembobotan, maka wilayah desa yang memiliki kerentanan fisik tinggi terhadap bencana tsunami di pesisir Teluk Lada adalah 13 Desa antara lain Desa Cibungur, Desa Cikuya, Desa Gombang, Desa Kumbang Kondang, Desa Margagiri, Desa Mekarjaya, Desa Mekarsari, Desa Pagelaran, Desa Pangkalan, Desa Panimbangjaya, Desa Surianeun, Desa Tegalpapak dan Desa Teluklada, sedangkan kerentanan sedang ada 8 Desa antara lain Desa Citeureup, Desa Harapankarya, Desa Kubangkampil, Desa Patia, Desa Sidamukti, Desa Sobang, Desa Sukaresmi dan Desa Weru. Untuk kerentanan rendah terdiri 16 Desa dari adalah Desa Bama, Desa Bojen, Desa Bojen wetan, Desa Bulagor, Desa Ciawi, Desa Idaman, Desa Karyasari, Desa Kertasana, Desa Margasana, Desa Perdana, Desa Rahayu, Desa Seuseupan, Desa Sukadame, Desa Surakara, Desa Tanjungjaya dan Desa Tegal, Desa Yang tinggi kerentanannya hampir semua memiliki luas wilayah yang terdampak sangat luas, dan jaringan jalan yang terdampak sangat panjang. Untuk Pembobotan dan skor kerentanan fisik bisa dilihat pada Tabel 4.10, dan pemetaan kerentanan fisik bisa dilihat pada Gambar 4.5.

Hasil dari Kerentanan Fisik adalah jumlah permukiman yang terdampak berjumlah 885 Unit, jumlah fasilitas umum yang terdampak berjumlah 1393 Unit.

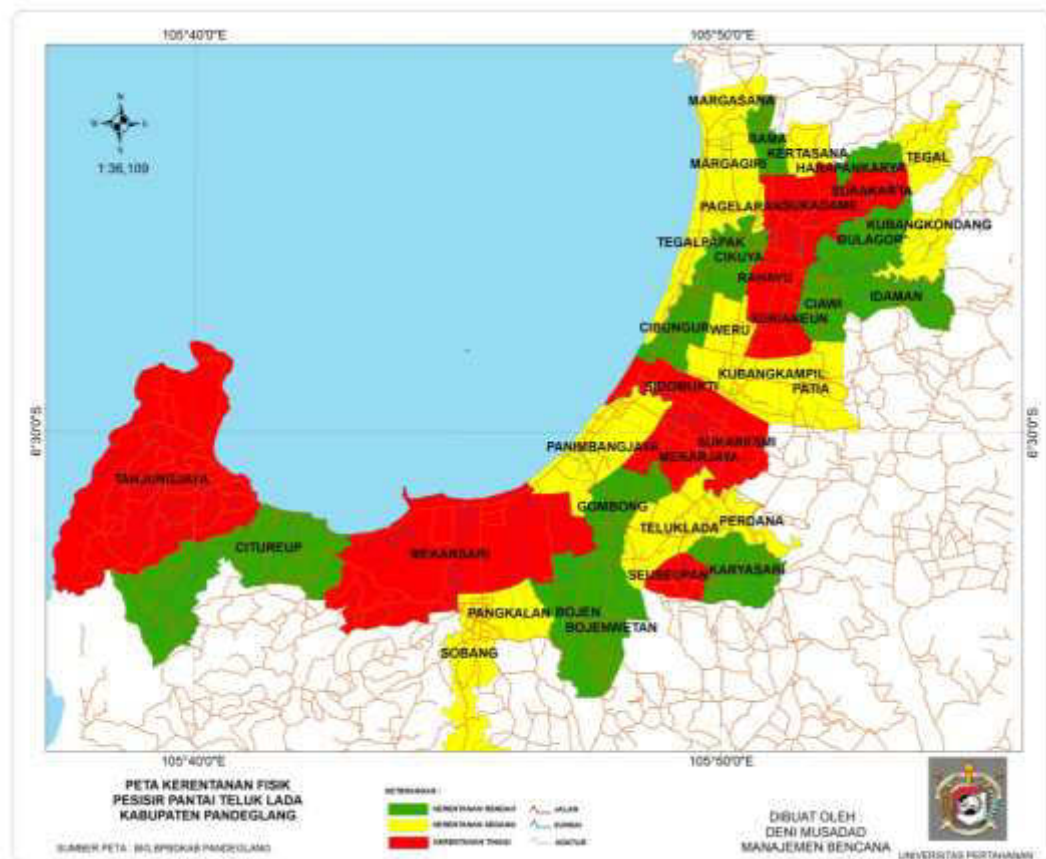
Skor yang tertinggi mempunyai nilai antara 2,6 sampai 3, skor sedang mempunyai nilai antara 2 sampai 2,4 sedangkan skor yang rendah mempunyai nilai antara 1 sampai 1,8.

Tabel 4.10 Pembobotan dan Skor Kerentanan Fisik

No	Desa	LuMUKIM	MUKIM TDPK	%	Bobot	Kelas	Skor	Jumlah Fasum	Bobot	Kelas	Skor	Panjang jalan	Jalan Terdampak	%	Bobot	Kelas	Skor	SKO RTOTAL	Kategori
1	Bojen Wetan	53.95	0	0	0.4	1	0.4	23	0.3	1	0.3	13.34	2.6	19.5	0.3	1	0.3	1	rendah
2	Bulagor	35.52	1.32	3.716	0.4	1	0.4	27	0.3	1	0.3	3.73	0.638	17.1	0.3	1	0.3	1	rendah
3	Idaman	19.42	4.1	21.11	0.4	1	0.4	23	0.3	1	0.3	9.287	1.408	15.2	0.3	1	0.3	1	rendah
4	Kertasana	16.11	0	0	0.4	1	0.4	18	0.3	1	0.3	5.513	0.314	5.7	0.3	1	0.3	1	rendah
5	Tegal	29.68	1	3.369	0.4	1	0.4	22	0.3	1	0.3	7	0.702	10.3	0.3	1	0.3	1	rendah
6	Bama	26.27	0.8	3.045	0.4	1	0.4	33	0.3	2	0.6	4.986	0.07	1.4	0.3	1	0.3	1.3	rendah
7	Bojen	70.05	11.22	16.02	0.4	1	0.4	32	0.3	2	0.6	11.12	3.527	31.7	0.3	1	0.3	1.3	rendah
8	Karyasari	79.04	0.6	0.759	0.4	1	0.4	33	0.3	2	0.6	10.63	3.535	33.3	0.3	1	0.3	1.3	rendah
9	Margasana	27.72	0	0	0.4	1	0.4	28	0.3	2	0.6	3.394	1.054	31.1	0.3	1	0.3	1.3	rendah
10	Perdana	61.17	14.59	23.85	0.4	1	0.4	31	0.3	2	0.6	14.11	2.408	17.1	0.3	1	0.3	1.3	rendah
11	Rahayu	18.68	18.68	100	0.4	1	0.4	20	0.3	1	0.3	3.787	3.787	100	0.3	3	0.9	1.6	rendah
12	Tanjungjaya	60.89	3.4	5.584	0.4	1	0.4	65	0.3	3	0.9	69.49	15.53	22.3	0.3	1	0.3	1.6	rendah
13	Ciawi	20.19	5.1	25.26	0.4	1	0.4	29	0.3	2	0.6	10.13	4.554	45	0.3	2	0.6	1.6	rendah
14	Sukadame	19.22	8.59	44.69	0.4	2	0.8	25	0.3	1	0.3	4.856	1.95	40.2	0.3	2	0.6	1.7	rendah
15	Surakarta	28.27	5.5	19.46	0.4	2	0.8	19	0.3	1	0.3	5.935	3.024	51	0.3	2	0.6	1.7	rendah
16	Seuseupan	24.66	1.64	6.65	0.4	3	1.2	19	0.3	1	0.3	10.57	2.2	20.8	0.3	1	0.3	1.8	rendah
17	Citeureup	67.73	34.74	51.29	0.4	2	0.8	48	0.3	3	0.9	38	7.679	20.2	0.3	1	0.3	2	Sedang
18	Patia	32.95	0	0	0.4	3	1.2	32	0.3	2	0.6	14.79	0.478	3.23	0.3	1	0.3	2.1	Sedang
19	Sidamukti	55.35	55.35	100	0.4	1	0.4	50	0.3	3	0.9	7.292	7.292	100	0.3	3	0.9	2.2	Sedang
20	Sukaresmi	53.96	21.95	40.68	0.4	2	0.8	51	0.3	3	0.9	12.88	6.581	51.1	0.3	2	0.6	2.3	Sedang
21	Sobang	47.37	29.96	63.25	0.4	3	1.2	50	0.3	3	0.9	18.73	4.009	21.4	0.3	1	0.3	2.4	Sedang
22	HarapanKarya	21.14	21.14	100	0.4	3	1.2	19	0.3	1	0.3	2.484	2.484	100	0.3	3	0.9	2.4	Sedang
23	Kubangkampil	35.43	35.43	100	0.4	3	1.2	45	0.3	2	0.6	12.47	8.348	66.9	0.3	2	0.6	2.4	Sedang

No	Desa	LuMUKIM	MUKIM TDPK	%	Bobot	Kelas	Skor	Jumlah Fasum	Bobot	Kelas	Skor	Panjang jalan	Jalan Terdampak	%	Bobot	Kelas	Skor	SKO RTOTAL	Kategori
25	Panimbangjaya	27.36	27.36	100	0.4	2	0.8	97	0.3	3	0.9	18.37	18.37	100	0.3	3	0.9	2.6	Tinggi
26	Cibungur	51.51	51.51	100	0.4	3	1.2	41	0.3	2	0.6	12.08	12.08	100	0.3	3	0.9	2.7	Tinggi
27	Cikuya	34.68	34.68	100	0.4	3	1.2	34	0.3	2	0.6	8.272	8.272	100	0.3	3	0.9	2.7	Tinggi
28	Gombang	44.96	44.96	100	0.4	3	1.2	39	0.3	2	0.6	13	13	100	0.3	3	0.9	2.7	Tinggi
29	Kubangkondang	37.17	34.11	91.77	0.4	3	1.2	40	0.3	2	0.6	7.36	7.36	100	0.3	3	0.9	2.7	Tinggi
30	Margagiri	41.4	34.11	82.39	0.4	3	1.2	41	0.3	2	0.6	8.733	7.068	80.9	0.3	3	0.9	2.7	Tinggi
31	Mekarsari	130.8	107.1	81.88	0.4	3	1.2	65	0.3	3	0.9	44.32	24.15	54.5	0.3	2	0.6	2.7	Tinggi
32	Pagelaran	39.03	39.03	100	0.4	3	1.2	37	0.3	2	0.6	5.237	5.273	101	0.3	3	0.9	2.7	Tinggi
33	Pangkalan	81.53	51.37	63.01	0.4	3	1.2	62	0.3	3	0.9	11.7	7.344	62.8	0.3	2	0.6	2.7	Tinggi
34	Surianeun	33.53	33.05	98.57	0.4	3	1.2	36	0.3	2	0.6	10.44	10.26	98.3	0.3	3	0.9	2.7	Tinggi
35	Tegal Papak	23.62	23.62	100	0.4	3	1.2	30	0.3	2	0.6	9.198	9.198	100	0.3	3	0.9	2.7	Tinggi
36	Mekarjaya	49.74	49.74	100	0.4	3	1.2	54	0.3	3	0.9	10.82	10.82	100	0.3	3	0.9	3	Tinggi
37	Teluklada	64.39	62.5	97.06	0.4	3	1.2	50	0.3	3	0.9	18.95	18.62	98.3	0.3	3	0.9	3	Tinggi
		1581.5	885.26					1393	11.1	73	21.9	476.699	239.878		11.1	74	22.2	75.3	0

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018)



Gambar 4.5 Peta Kerentanan Fisik

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

4.2.1.2 Kerentanan Sosial Penduduk

Nilai Kerentanan Sosial Penduduk diperoleh dari pembobotan dan skor dari ketiga indikator, dimana data tersebut diperoleh dari data BPS Kabupaten Pandeglang. Masing-masing indikator nilai kerentanan fisik dijabarkan sebagai berikut: untuk jumlah penduduk, jumlah laki-laki, jumlah perempuan, Balita dan Lansia bisa dilihat pada Tabel 4.11.

a. Kepadatan penduduk

Peta kerentanan sosial terhadap tsunami merupakan peta yang menggambarkan tingkat kerentanan sosial terhadap tsunami berdasarkan parameter yang mewakili yaitu data kepadatan penduduk. Data kepadatan penduduk didapat dari BPS (Kecamatan Pandeglang dalam Angka 2018).

Langkah awalnya dengan mengisi tabel atribut hasil digitasi dari batas administrasi desa. Klasifikasi kelas kepadatan penduduk dibangun karena pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang memiliki kepadatan penduduk yang bervariasi di tiap wilayahnya, berdasarkan indikator kepadatan penduduk, maka kepadatan penduduk yang sangat tinggi akan lebih rentan terhadap tsunami daripada wilayah dengan kepadatan penduduk yang sangat rendah sehingga berpotensi menjadikan korban yang lebih besar jika terjadi tsunami terjadi pada daerah itu, Kepadatan penduduk di pesisir Teluk Lada dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Berdasar pada asumsi kepadatan penduduk terdampak kemudian dapat ditentukan kerentanan penduduk pada masing masing Dalam lingkup desa, dengan pembobotan dan skor indikator kepadatan nya dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Berdasarkan kerentanan kepadatan penduduk yang tergolong kategori tinggi terletak pada Desa Margasana, Desa Mekarjaya, Desa Panimbangjaya dan Desa Sidamukti hal ini karena jumlah penduduknya yang cukup besar dan dalam hal ini diwilayah desa tersebut selain wilayah yang cukup luas dan juga wilayahnya terdampak secara keseluruhan. Kerentanan Tinggi terdiri dari 5 Desa antara lain, Desa Margasana, Desa Mekarjaya, Desa pangkalan, Desa Panimbangjaya dan Desa Sidamukti. Kerentanan sedang berada di 9 Desa antara lain Desa Bama, Desa Cibungur, Desa Cikuya, Desa Gombong, desa Harapankarya, Desa Margagiri, Desa Pagelaran, Desa Perdana dan Desa Surianeun. Untuk kerentanan rendah terdapat 23 Desa diantaranya Desa Bojen, Desa Bojenwetan, Desa Bulagor, Desa Ciawi, Desa Citeureup, Desa Idaman, Desa Karyasari, Desa Kertasana, Desa Kubangkampil, Desa Kubangkondang, Dea Mekarsari, desa Patia, Desa Rahayu, Desa Seuseupan, Desa Sobang, Desa Sukadame, Desa Sukaresmi, Desa Surakarta, Desa Tanjungjaya, desa Tegal, Desa Tegalpapak. Desa Teluklada dan Desa Weru. Peta kerentanan kepadatan penduduk dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Tabel 4.11 Jumlah Penduduk, Jumlah Laki-laki, Perempuan, Balita dan Lanjut Usia pesisir Teluk Lada

No	Desa	Jumlah Penduduk	Jumlah Perempuan	Jumlah Pria	Balita	Lansia	Kelompok Rentan
1	Bama	2411	1181	1230	916	145	1061
2	Bojen	4177	2061	2116	1462	376	1838
3	Bojen Wetan	3251	1572	1679	1138	293	1430
4	Bulagor	2849	1399	1450	1083	171	1254
5	Ciawi	2481	1226	1255	769	124	893
6	Cibungur	5545	2802	2743	2163	333	2495
7	Cikuya	2993	1544	1449	1167	180	1347
8	Citeureup	9271	4582	4689	5284	742	6026
9	Gombang	4513	2142	2371	2572	361	2933
10	HarapanKarya	1649	835	814	627	99	726
11	Idaman	1912	897	1015	593	96	688
12	Karyasari	2705	1363	1342	1055	162	1217
13	Kertasana	1919	992	927	729	115	844
14	Kubangkampil	3457	1737	1720	1348	207	1556
15	Kubangkondang	3247	1621	1626	877	162	1039
16	Margagiri	4290	2005	2285	1630	257	1888
17	Margasana	3632	1742	1890	1380	218	1598
18	Mekarjaya	9271	4582	4689	5284	742	6026
19	Mekarsari	11207	5653	5554	6388	897	7285
20	Pagelaran	3628	1809	1819	1379	218	1596
21	Pangkalan	6269	3101	3168	2194	564	2758
22	Panimbangjaya	15884	7607	8277	9054	1271	10325
23	Patia	3419	1710	1709	1060	171	1231
24	Perdana	2317	1185	1132	904	139	1043
25	Rahayu	1901	949	952	589	95	684
26	Seuseupan	1653	840	813	645	99	744
27	Sidamukti	6908	3593	3315	2694	414	3109
28	Sobang	4847	2428	2419	1696	435	2133
29	Sukadame	2236	1088	1148	850	134	984
30	Sukaresmi	3354	1777	1577	1308	201	1509
31	Surakarta	2068	1014	1054	786	124	910
32	Surianeun	3772	1842	1930	1169	189	1358
33	Tanjungjaya	7203	3465	3738	4106	576	4682
34	Tegal	2333	1147	1186	793	163	957
35	Tegal Papak	3484	1231	1253	1324	209	1533
36	Teluklada	4285	2083	2202	1500	386	1885
37	Weru	1883	942	941	734	113	847
		158224	77747	79477	69250	11181	80432

Sumber Data BPS Pandeglang dalam angka 2018

Tabel 4.12 Kepadatan Penduduk Pesisir Teluk Lada

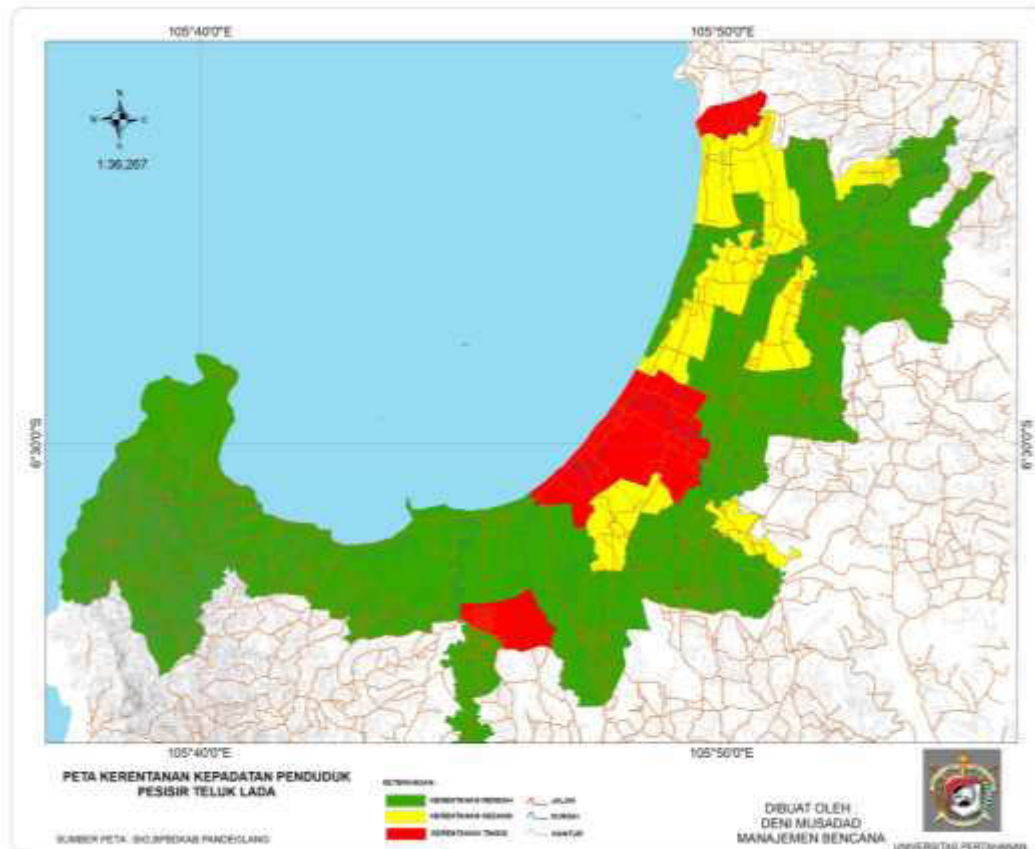
No	Desa	Luas wilayah	wilayah terdampak	Jumlah Kepadatan	Jumlah Penduduk	Jumlah pddk Terdampak
1	Bama	254	19	10	2411	185
2	Bojen	723	438	6	4177	2529
3	Bojen Wetan	528	158	6	3251	971
4	Bulagor	537	278	5	2849	1473
5	Ciawi	403	177	6	2481	1089
6	Cibungur	494	494	11	5545	5545
7	Cikuya	386	386	8	2993	2993
8	Citeuereup	1892	214	5	9271	1047
9	Gombang	553	553	8	4513	4513
10	HarapanKarya	191	8	9	1649	72
11	Idaman	532	65	4	1912	233
12	Karyasari	600	176	5	2705	792
13	Kertasana	258	61	7	1919	454
14	Kubangkampil	534	307	6	3457	1986
15	Kubangkondang	525	51	6	3247	313
16	Margagiri	543	452	8	4290	3573
17	Margasana	253	72	14	3632	1037
18	Mekarjaya	444	444	21	9271	9271
19	Mekarsari	2891	2259	4	11207	8757
20	Pagelaran	297	297	12	3628	3628
21	Pangkalan	439	344	14	6269	4908
22	Panimbangjaya	884	884	18	15884	15884
23	Patia	658	31	5	3419	164
24	Perdana	274	122	8	2317	1030
25	Rahayu	297	297	6	1901	1901
26	Seuseupan	260	86	6	1653	549
27	Sidamukti	383	383	18	6908	6908
28	Sobang	1487	65	3	4847	212
29	Sukadame	329	147	7	2236	1001
30	Sukaresmi	628	313	5	3354	1673
31	Surakarta	340	148	6	2068	900
32	Surianeun	462	397	8	3772	3247
33	Tanjungjaya	3362	816	2	7203	1748
34	Tegal	393	60	6	2333	356
35	Tegal Papak	510	510	7	3484	3484
36	Teluklada	758	714	6	4285	4037
37	Weru	287	287	7	1883	1883
		24588	12513		158224	

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018)

4.13 Pembobotan dan Skor Kepadatan Penduduk

No	Desa	Jumlah kepadatan Penduduk	Bobot	Kelas	Skor	Kategori
1	Bojen	6	0.6	1	0.6	rendah
2	Bojen Wetan	6	0.6	1	0.6	rendah
3	Bulagor	5	0.6	1	0.6	rendah
4	Ciawi	6	0.6	1	0.6	rendah
5	Citeuereup	5	0.6	1	0.6	rendah
6	Idaman	4	0.6	1	0.6	rendah
7	Karyasari	5	0.6	1	0.6	rendah
8	Kertasana	7	0.6	1	0.6	rendah
9	Kubangkampil	6	0.6	1	0.6	rendah
10	Kubangkondang	6	0.6	1	0.6	rendah
11	Mekarsari	4	0.6	1	0.6	rendah
12	Patia	5	0.6	1	0.6	rendah
13	Rahayu	6	0.6	1	0.6	rendah
14	Seuseupan	6	0.6	1	0.6	rendah
15	Sobang	3	0.6	1	0.6	rendah
16	Sukadame	7	0.6	1	0.6	rendah
17	Sukaresmi	5	0.6	1	0.6	rendah
18	Surakarta	6	0.6	1	0.6	rendah
19	Tanjungjaya	2	0.6	1	0.6	rendah
20	Tegal	6	0.6	1	0.6	rendah
21	Tegal Papak	7	0.6	1	0.6	rendah
22	Teluklada	6	0.6	1	0.6	rendah
23	Weru	7	0.6	1	0.6	rendah
24	Bama	10	0.6	2	1.2	sedang
25	Cibungur	11	0.6	2	1.2	sedang
26	Cikuya	8	0.6	2	1.2	sedang
27	Gombang	8	0.6	2	1.2	sedang
28	HarapanKarya	9	0.6	2	1.2	sedang
29	Margagiri	8	0.6	2	1.2	sedang
30	Pagelaran	12	0.6	2	1.2	sedang
31	Perdana	8	0.6	2	1.2	sedang
32	Surianeun	8	0.6	2	1.2	sedang
33	Margasana	14	0.6	3	1.8	tinggi
34	Mekarjaya	21	0.6	3	1.8	tinggi
35	Pangkalan	14	0.6	3	1.8	tinggi
36	Panimbangjaya	18	0.6	3	1.8	tinggi
37	Sidamukti	18	0.6	3	1.8	tinggi

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018)



Gambar 4.6 Peta Kerentanan Kepadatan Penduduk

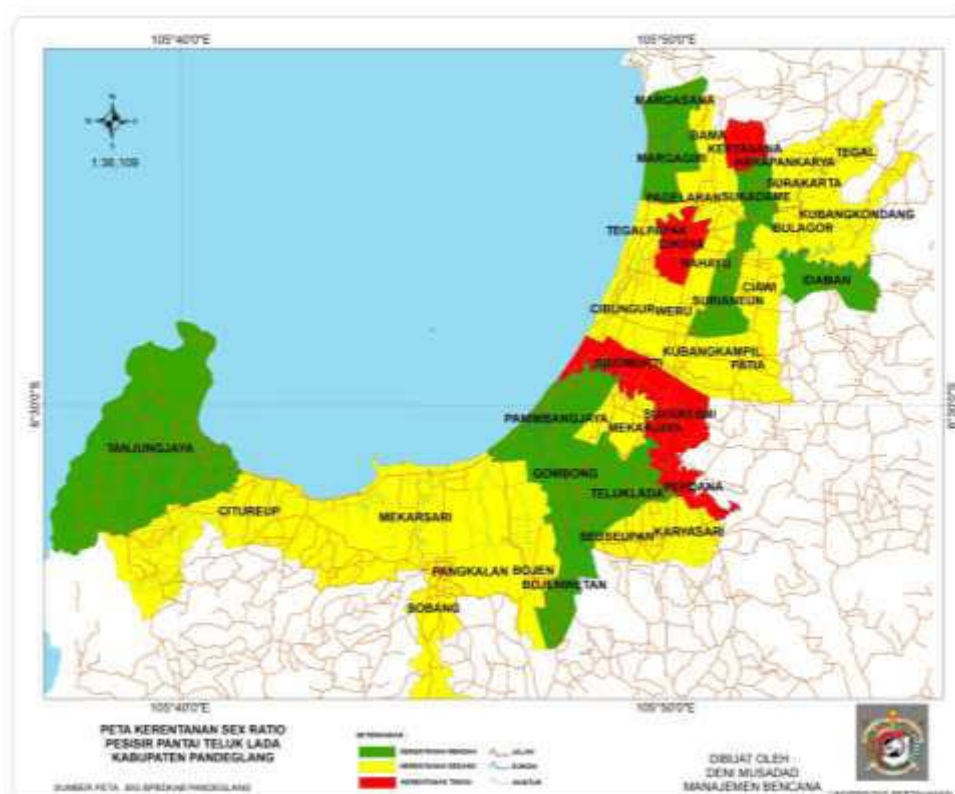
Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

b. Rasio Jenis Kelamin

Konsep analisis ini sama seperti halnya dengan penentuan kerentanan pada kepadatan penduduk, dalam hal ini diperbandingkan antara jumlah penduduk wanita dan jumlah penduduk pria sehingga menghasilkan persentase penduduk wanita diwilayah tersebut. Adapun asumsi yang ada bahwa semakin tinggi persentase penduduk wanita tersebut maka semakin rentan karena didaerah jumlah perempuan lebih banyak dari jumlah laki-laki. Pada analisa ini didasarkan pada lingkup wilayah administrasi desa. Karena data yang tersedia dalam proses analisis ini berupa data penduduk diwilayah desa terdampak, untuk data presentasi rasio jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Berdasarkan pada hasil persentase perempuan dibanding laki laki pada masing-masing Desa akan ditentukan kerentanan Rasio Jenis Kelamin, pembobotan dan skor dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Berdasarkan analisis yang telah dijabarkan pada tabel diatas maka kerentanan Rasio Jenis Kelamin di pesisir Teluk Lada terdapat tingkat kerentanan rendah ada 10 Desa antara lain Desa Margagiri, Idaman, Gombang, Panimbangjaya, Margasana, Tanjungjaya, Bojong wetan, Teluklada, Sukadame dan Desa Surianeun, Tingkat Kerentanan Sedang terdapat di 22 Desa antara lain Desa Bama, Surakarta, Bulagor, Tegal, Bojen, Ciawi, Citeureup, Mekarjaya, Pangkalan, Tegalpapak, Pagelaran, Rahayu, Kubangkondang, Patia, Weru, Sobang, Kubangkampil, Karyasari, Mekarsari, Cibungur, Harapan karya dan Desa Seuseupan, sedangkan untuk kerentanan tinggi terdapat di 5 Desa, antara lain Desa Perdana, Cikuya, Kertasana, Sidamukti dan Desa Sukaresmi. Peta kerentanan rasio jenis kelamin dapat dilihat pada Gambar 4.7 di bawah ini.



Gambar 4.7 Peta Kerentanan Rasio Jenis Kelamin

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

Tabel 4.14 Persentase Ratio Jenis Kelamin

No	Desa	Jumlah Perempuan	Jumlah Laki Laki	Rasio Jenis Kelamin (%)
1	Bama	1181	1230	96.0
2	Bojen	2061	2116	97.4
3	Bojen Wetan	1572	1679	93.6
4	Bulagor	1399	1450	96.5
5	Ciawi	1226	1255	97.7
6	Cibungur	2802	2743	102.2
7	Cikuya	1544	1449	106.6
8	Citeureup	4582	4689	97.7
9	Gombong	2142	2371	90.3
10	HarapanKarya	835	814	102.6
11	Idaman	897	1015	88.4
12	Karyasari	1363	1342	101.6
13	Kertasana	992	927	107.0
14	Kubangkampil	1737	1720	101.0
15	Kubangkondang	1621	1626	99.7
16	Margagiri	2005	2285	87.7
17	Margasana	1742	1890	92.2
18	Mekarjaya	4582	4689	97.7
19	Mekarsari	5653	5554	101.8
20	Pagelaran	1809	1819	99.5
21	Pangkalan	3101	3168	97.9
22	Panimbangjaya	7607	8277	91.9
23	Patia	1710	1709	100.1
24	Perdana	1185	1132	104.7
25	Rahayu	949	952	99.7
26	Seuseupan	840	813	103.3
27	Sidamukti	3593	3315	108.4
28	Sobang	2428	2419	100.4
29	Sukadame	1088	1148	94.8
30	Sukaesmi	1777	1577	112.7
31	Surakarta	1014	1054	96.2
32	Surianeun	1842	1930	95.4
33	Tanjungjaya	3465	3738	92.7
34	Tegal	1147	1186	96.7
35	Tegal Papak	1231	1253	98.2
36	Teluklada	2083	2202	94.6
37	Weru	942	941	100.1
		77747	79477	

Sumber : Hasil Olahan Peneliti (2018)

Tabel 4.15 Pembobotan Dan Skor Kerentanan Rasio Jenis Kelamin

No	Desa	Jumlah Perempuan	Jumlah Laki Laki	Rasio Jenis Kelamin (%)	Bobot	Kelas	Skor	Kategori
1	Margagiri	2005	2285	87.7	0.2	1	0.2	rendah
2	Idaman	897	1015	88.4	0.2	1	0.2	rendah
3	Gombong	2142	2371	90.3	0.2	1	0.2	rendah
4	Panimbangjaya	7607	8277	91.9	0.2	1	0.2	rendah
5	Margasana	1742	1890	92.2	0.2	1	0.2	rendah
6	Tanjungjaya	3465	3738	92.7	0.2	1	0.2	rendah
7	Bojen Wetan	1572	1679	93.6	0.2	1	0.2	rendah
8	Teluklada	2083	2202	94.6	0.2	1	0.2	rendah
9	Sukadame	1088	1148	94.8	0.2	1	0.2	rendah
10	Surianeun	1842	1930	95.4	0.2	1	0.2	rendah
11	Bama	1181	1230	96.0	0.2	2	0.4	sedang
12	Surakarta	1014	1054	96.2	0.2	2	0.4	sedang
13	Bulagor	1399	1450	96.5	0.2	2	0.4	sedang
14	Tegal	1147	1186	96.7	0.2	2	0.4	sedang
15	Bojen	2061	2116	97.4	0.2	2	0.4	sedang
16	Ciawi	1226	1255	97.7	0.2	2	0.4	sedang
17	Citeureup	4582	4689	97.7	0.2	2	0.4	sedang
18	Mekarjaya	4582	4689	97.7	0.2	2	0.4	sedang
19	Pangkalan	3101	3168	97.9	0.2	2	0.4	sedang
20	Tegal Papak	1231	1253	98.2	0.2	2	0.4	sedang
21	Pagelaran	1809	1819	99.5	0.2	2	0.4	sedang
22	Rahayu	949	952	99.7	0.2	2	0.4	sedang
23	Kubangkondang	1621	1626	99.7	0.2	2	0.4	sedang
24	Patia	1710	1709	100.1	0.2	2	0.4	sedang
25	Weru	942	941	100.1	0.2	2	0.4	sedang
26	Sobang	2428	2419	100.4	0.2	2	0.4	sedang
27	Kubangkampil	1737	1720	101.0	0.2	2	0.4	sedang
28	Karyasari	1363	1342	101.6	0.2	2	0.4	sedang
29	Mekarsari	5653	5554	101.8	0.2	2	0.4	sedang
30	Cibungur	2802	2743	102.2	0.2	2	0.4	sedang
31	HarapanKarya	835	814	102.6	0.2	2	0.4	sedang
32	Seuseupan	840	813	103.3	0.2	2	0.4	sedang
33	Perdana	1185	1132	104.7	0.2	3	0.6	tinggi
34	Cikuya	1544	1449	106.6	0.2	3	0.6	tinggi
35	Kertasana	992	927	107.0	0.2	3	0.6	tinggi
36	Sidamukti	3593	3315	108.4	0.2	3	0.6	tinggi
37	Sukaesmi	1777	1577	112.7	0.2	3	0.6	tinggi
		77747	79477					

Sumber ; Hasil Olahan Peneliti (2018)

c. Rasio Kelompok Rentan

Konsep ini sama seperti penentuan kerentanan rasio jenis kelamin,, dalam hal ini yang diperbandingkan adalah jumlah penduduk rentan dengan jumlah penduduk yang ada di wilayah terdampak sehingga menghasilkan persentase penduduk rentan, pada analisa ini juga didasarkan pada lingkup wilayah Desa, hal ini karena data yang tersedia berupa data penduduk usia Balita dan Lansia di Desa yang ada. Untuk penjabarannya penentuan persentase kelompok rentan di wilayah terdampak terinci pada Tabel 4.16.

Berdasarkan pada hasil persentase kelompok rentan pada masing masing desa tersebut dapat ditentukan kerentanan kelompok rentan . dengan pembobotan dan skor kelompok rentan dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Berdasarkan analisis kerentanan yang telah dijabarkan pada tabel diatas dapat diketahui bahwa kerentanan kelompok rentan yang ada di wilayah desa terdampak meliputi kerentanan rendah yang terdapat pada 6 Desa antara lain Desa Ciawi, Idaman, Kubangkondang, Patia, Rahayu dan Desa Surianeun, untuk kerentanan sedang meliputi 25 Desa antara lain Desa Bama, Bojen, Bojen Wetan, Bulagor, Cibungur, Cikuya, harapankarya, Karyasari, Kertasana, Kubangkampil, Margagiri, Margasana, Pagelaran, Pangkalan, Perdana, Seuseupan, Sidamukti, Sobang, Sukadame, sukaresmi, Surakarta, Tegal, Tegalpapak, Teluklada dan Desa Weru, sedangkan kerentanan tinggi terdapat 6 Desa antara lain Desa Citeureup, Gombong, Mekarjaya, Mekarsari, Panimbangjaya dan Desa Tanjungjaya. Peta kerentanan kelompok rentan dapat dilihat pada Gambar 4.8.

4.16 Persentase Penduduk Kelompok Rentan

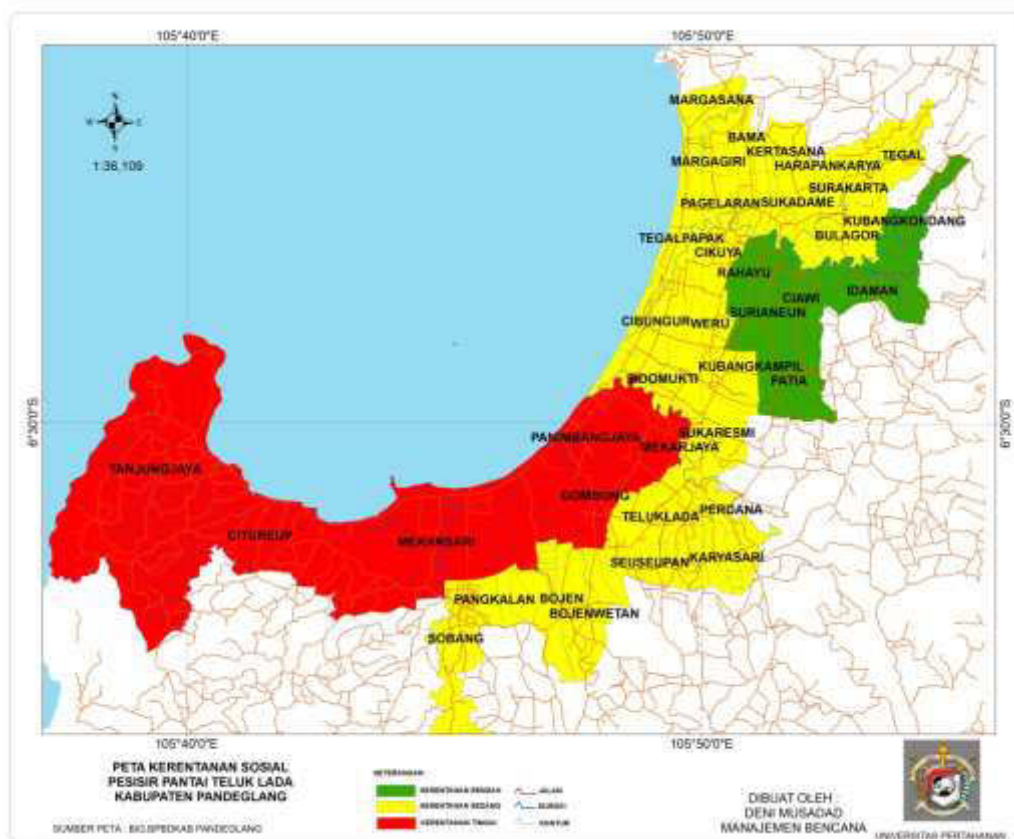
No	Desa	Jumlah Penduduk	BALITA	LANSIA	Kelompok Rentan	Kelompok Rentan (%)
1	Bama	2411	916	145	1061	44
2	Bojen	4177	1462	376	1838	44
3	Bojen Wetan	3251	1138	293	1430	44
4	Bulagor	2849	1083	171	1254	44
5	Ciawi	2481	769	124	893	36
6	Cibungur	5545	2163	333	2495	45
7	Cikuya	2993	1167	180	1347	45
8	Citeuereup	9271	5284	742	6026	65
9	Gombong	4513	2572	361	2933	65
10	HarapanKarya	1649	627	99	726	44
11	Idaman	1912	593	96	688	36
12	Karyasari	2705	1055	162	1217	45
13	Kertasana	1919	729	115	844	44
14	Kubangkampil	3457	1348	207	1556	45
15	Kubangkondang	3247	877	162	1039	32
16	Margagiri	4290	1630	257	1888	44
17	Margasana	3632	1380	218	1598	44
18	Mekarjaya	9271	5284	742	6026	65
19	Mekarsari	11207	6388	897	7285	65
20	Pagelaran	3628	1379	218	1596	44
21	Pangkalan	6269	2194	564	2758	44
22	Panimbangjaya	15884	9054	1271	10325	65
23	Patia	3419	1060	171	1231	36
24	Perdana	2317	904	139	1043	45
25	Rahayu	1901	589	95	684	36
26	Seuseupan	1653	645	99	744	45
27	Sidamukti	6908	2694	414	3109	45
28	Sobang	4847	1696	435	2133	44
29	Sukadame	2236	850	134	984	44
30	Sukaresmi	3354	1308	201	1509	45
31	Surakarta	2068	786	124	910	44
32	Surianeun	3772	1169	189	1358	36
33	Tanjungjaya	7203	4106	576	4682	65
34	Tegal	2333	793	163	957	41
35	Tegal Papak	3484	1324	209	1533	44
36	Teluklada	4285	1500	386	1885	44
37	Weru	1883	734	113	847	45
		158224	69250	11181	80432	

Sumber: hasil Olahan Peneliti (2018)

4.17 Pembobotan dan Skor Kelompok Rentan

No	Desa	Jumlah Penduduk	BALITA	LANSIA	Kelompok Rentan	Kelompok Rentan (%)	Bobot	Kelas	Skor	Kategori
1	Ciawi	2481	769	124	893	36	0.2	1	0.2	rendah
2	Idaman	1912	593	96	688	36	0.2	1	0.2	rendah
3	Kubangkondang	3247	877	162	1039	32	0.2	1	0.2	rendah
4	Patia	3419	1060	171	1231	36	0.2	1	0.2	rendah
5	Rahayu	1901	589	95	684	36	0.2	1	0.2	rendah
6	Surianeun	3772	1169	189	1358	36	0.2	1	0.2	rendah
7	Bama	2411	916	145	1061	44	0.2	2	0.4	sedang
8	Bojen	4177	1462	376	1838	44	0.2	2	0.4	sedang
9	Bojen Wetan	3251	1138	293	1430	44	0.2	2	0.4	sedang
10	Bulagor	2849	1083	171	1254	44	0.2	2	0.4	sedang
11	Cibungur	5545	2163	333	2495	45	0.2	2	0.4	sedang
12	Cikuya	2993	1167	180	1347	45	0.2	2	0.4	sedang
13	HarapanKarya	1649	627	99	726	44	0.2	2	0.4	sedang
14	Karyasari	2705	1055	162	1217	45	0.2	2	0.4	sedang
15	Kertasana	1919	729	115	844	44	0.2	2	0.4	sedang
16	Kubangkampil	3457	1348	207	1556	45	0.2	2	0.4	sedang
17	Margagiri	4290	1630	257	1888	44	0.2	2	0.4	sedang
18	Margasana	3632	1380	218	1598	44	0.2	2	0.4	sedang
19	Pagelaran	3628	1379	218	1596	44	0.2	2	0.4	sedang
20	Pangkalan	6269	2194	564	2758	44	0.2	2	0.4	sedang
21	Perdana	2317	904	139	1043	45	0.2	2	0.4	sedang
22	Seuseupan	1653	645	99	744	45	0.2	2	0.4	sedang
23	Sidamukti	6908	2694	414	3109	45	0.2	2	0.4	sedang
24	Sobang	4847	1696	435	2133	44	0.2	2	0.4	sedang
25	Sukadame	2236	850	134	984	44	0.2	2	0.4	sedang
26	Sukaresmi	3354	1308	201	1509	45	0.2	2	0.4	sedang
27	Surakarta	2068	786	124	910	44	0.2	2	0.4	sedang
28	Tegal	2333	793	163	957	41	0.2	2	0.4	sedang
29	Tegal Papak	3484	1324	209	1533	44	0.2	2	0.4	sedang
30	Teluklada	4285	1500	386	1885	44	0.2	2	0.4	sedang
31	Weru	1883	734	113	847	45	0.2	2	0.4	sedang
32	Citeureup	9271	5284	742	6026	65	0.2	3	0.6	tinggi
33	Gombang	4513	2572	361	2933	65	0.2	3	0.6	tinggi
34	Mekarjaya	9271	5284	742	6026	65	0.2	3	0.6	tinggi
35	Mekarsari	11207	6388	897	7285	65	0.2	3	0.6	tinggi
36	Panimbangjaya	15884	9054	1271	10325	65	0.2	3	0.6	tinggi
37	Tanjungjaya	7203	4106	576	4682	65	0.2	3	0.6	tinggi
		158224	69250	11181	80432					

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018)



Gambar 4.8 Peta Kerentanan Kelompok Rentan

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

Berdasarkan kerentanan pada masing-masing indikator yang disebutkan di atas maka dilakukan proses overlay data dan peta serta penjumlahan nilai dari beberapa indikator kerentanan tersebut. Atas dasar klasifikasi kerentanan dalam metodologi maka dapat ditentukan tingkat kerentanan sosial penduduk yang ada di wilayah pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang. Berdasarkan pada hasil analisis yang telah dilakukan tersebut, maka dapat diketahui bahwa pada pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang untuk kerentanan fisik terdiri atas kerentanan rendah, sedang hingga tinggi. bisa dilihat pada tabel pembobotan dan skor kerentanan sosial penduduk pada Tabel 4.18.

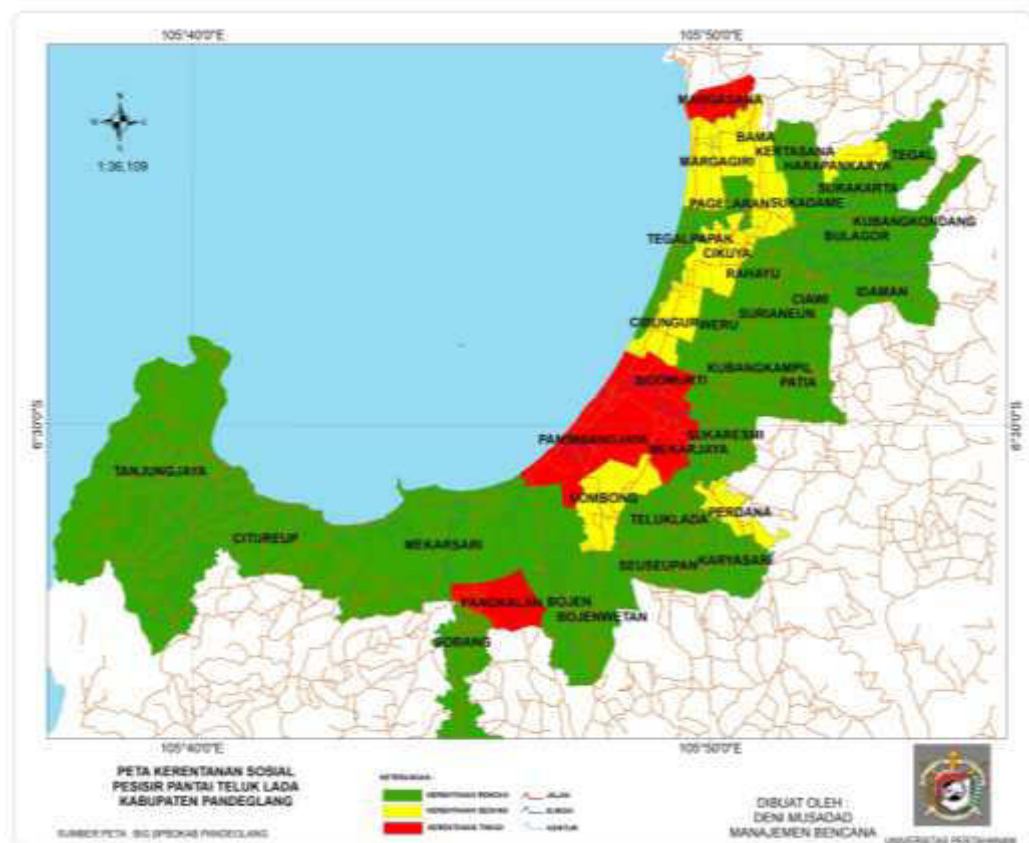
Kerentanan pemukiman rendah dibawah 634 unit rumah berjumlah 3.747 unit rumah, Fasilitas umum dibawah 27 Unit Bangunan dengan

jumlah 240 Unit yang terdampak, sedang panjang jalan yang terdampak ada pada 22,3 % berjumlah 52,29 Km.

Kerentanan pemukiman sedang antara 993–2303 Unit rumah berjumlah 18.897 unit rumah, Fasilitas umum diantara 28–45 Unit Bangunan dengan jumlah 561 Unit yang terdampak, sedang panjang jalan yang terdampak ada pada 54,7 % berjumlah 55,951 Km

Kerentanan pemukiman tinggi diatas 3.059 Unit rumah berjumlah 11.444 unit rumah, Fasilitas umum diatas 48 Unit Bangunan dengan jumlah 592 Unit yang terdampak, sedang panjang jalan yang terdampak ada pada 93,55% berjumlah 130,895 Km.

Peta kerentanan sosial penduduk dapat dilihat pada Gambar 4.9 dibawah ini.



Gambar 4.9 Peta Kerentanan Sosial Penduduk
Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

4.18 Skor Kerentanan Sosial Penduduk di Pesisir Teluk Lada

No	Desa	Kategori Kepdatan PDDK	Skor	Kategori Rasio Jenis Kelamin	Skor	Kategori Rasio Kelompok rentan	Skor	JUMLAH SKOR	Kategori Sosial	Kategori Kerentanan Sosial
1	Bojen	rendah	0.6	sedang	0.4	sedang	0.4	1.4	1	rendah
2	Bojen Wetan	rendah	0.6	rendah	0.2	sedang	0.4	1.2	1	rendah
3	Bulagor	rendah	0.6	sedang	0.4	sedang	0.4	1.4	1	rendah
4	Ciawi	rendah	0.6	sedang	0.4	rendah	0.2	1.2	1	rendah
5	Citeureup	rendah	0.6	sedang	0.4	tinggi	0.6	1.6	1	rendah
6	Idaman	rendah	0.6	rendah	0.2	rendah	0.2	1	1	rendah
7	Karyasari	rendah	0.6	sedang	0.4	sedang	0.4	1.4	1	rendah
8	Kertasana	rendah	0.6	tinggi	0.6	sedang	0.4	1.6	1	rendah
9	Kubangkampil	rendah	0.6	sedang	0.4	sedang	0.4	1.4	1	rendah
10	Kubangkondang	rendah	0.6	sedang	0.4	rendah	0.2	1.2	1	rendah
11	Mekarsari	rendah	0.6	sedang	0.4	tinggi	0.6	1.6	1	rendah
12	Patia	rendah	0.6	sedang	0.4	rendah	0.2	1.2	1	rendah
13	Rahayu	rendah	0.6	sedang	0.4	rendah	0.2	1.2	1	rendah
14	Seuseupan	rendah	0.6	sedang	0.4	sedang	0.4	1.4	1	rendah
15	Sobang	rendah	0.6	sedang	0.4	sedang	0.4	1.4	1	rendah
16	Sukadame	rendah	0.6	rendah	0.2	sedang	0.4	1.2	1	rendah
17	Sukaresmi	rendah	0.6	tinggi	0.6	sedang	0.4	1.6	1	rendah
18	Surakarta	rendah	0.6	sedang	0.4	sedang	0.4	1.4	1	rendah
19	Surianeun	sedang	1.2	rendah	0.2	rendah	0.2	1.6	1	rendah
20	Tanjungjaya	rendah	0.6	rendah	0.2	tinggi	0.6	1.4	1	rendah
21	Tegal	rendah	0.6	sedang	0.4	sedang	0.4	1.4	1	rendah
22	Tegal Papak	rendah	0.6	sedang	0.4	sedang	0.4	1.4	1	rendah
23	Teluklada	rendah	0.6	rendah	0.2	sedang	0.4	1.2	1	rendah
24	Weru	rendah	0.6	sedang	0.4	sedang	0.4	1.4	1	rendah
25	Bama	sedang	1.2	sedang	0.4	sedang	0.4	2	2	sedang
26	Cibungur	sedang	1.2	sedang	0.4	sedang	0.4	2	2	sedang
27	Cikuya	sedang	1.2	tinggi	0.6	sedang	0.4	2.2	2	sedang
28	Gombong	sedang	1.2	rendah	0.2	tinggi	0.6	2	2	sedang
29	HarapanKarya	sedang	1.2	sedang	0.4	sedang	0.4	2	2	sedang
30	Margagiri	sedang	1.2	rendah	0.2	sedang	0.4	1.8	2	sedang
31	Pagelaran	sedang	1.2	sedang	0.4	sedang	0.4	2	2	sedang
32	Perdana	sedang	1.2	tinggi	0.6	sedang	0.4	2.2	2	sedang
33	Margasana	tinggi	1.8	rendah	0.2	sedang	0.4	2.4	3	tinggi
34	Mekarjaya	tinggi	1.8	sedang	0.4	tinggi	0.6	2.8	3	tinggi
35	Pangkalan	tinggi	1.8	sedang	0.4	sedang	0.4	2.6	3	tinggi
36	Panimbangjaya	tinggi	1.8	rendah	0.2	tinggi	0.6	2.6	3	tinggi
37	Sidamukti	tinggi	1.8	tinggi	0.6	sedang	0.4	2.8	3	tinggi

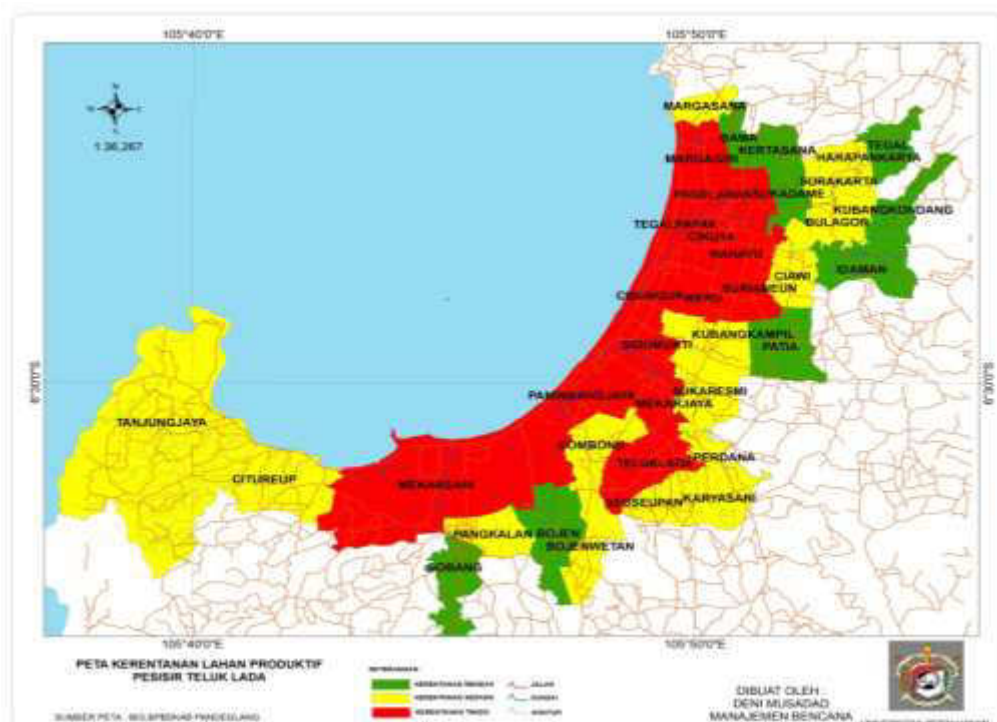
Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018)

4.2.1.3 Kerentanan Ekonomi

Masing-masing nilai indikator kerentanan ekonomi dijabarkan dibawah ini untuk keluasan indikator dari lahan produktif berupa luas sawah, kebun, tambak, ladang yang terdampak.

a. Kerentanan Lahan Produktif

Analisis ini didasarkan pada keberadaan tutupan lahan yang produktif di wilayah terdampak, dimana jika terjadi bencana maka lahan produktif ini dilihat dari segi ekonomi akan mengganggu perekonomian wilayah. Lahan produktif di sekitar wilayah pesisir pantai Teluk Lada terdiri dari sawah, kebun, tambak, dan tegalan atau tanah lading, bisa dilihat pada Tabel 4.19 dan persentase lahan produktif yang terdampak pada Tabel 4.20. Berdasarkan data pada tabel diatas maka analisis pembobotan dan skor berdasarkan keruangan, sehingga menghasilkan tingkat kerentanan lahan produktif dapat dilihat pada Tabel 4.21 dan Peta kerentanan lahan produktif dapat dilihat pada Gambar 4.10 dibawah ini.



Gambar 4.10 Peta Kerentanan Lahan Produktif

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

Tabel 4.19 Luas Sawah, Kebun, Tambak, Ladang Terdampak

No	Desa	Luas Sawah	Sawaht dpk	Luas Kebun	kebunt dpk	Luas Tambak	Tambak tdpk	Luas Tegalan	Tegalan tdpk
1	Bama	152	18	74	1	0	0	0	0
2	Bojen	605	414	56	16	0	0	0	0
3	Bojen Wetan	344	149	140	140	0	0	0	0
4	Bulagor	303	185	161	78	0	0	0	0
5	Ciawi	345	148	35	22	0	0	0	0
6	Cibungur	271	271	202	202	12	12	0	0
7	Cikuya	291	291	51	51	0	0	0	0
8	Citeureup	59	22	1752	156	0	0	35	35
9	Gombong	439	439	64	25	0	0	0	0
10	HarapanKarya	95	95	78	6	0	0	0	0
11	Idaman	439	31	64	25	0	0	0	0
12	Karyasari	468	174	97	97	0	0	0	0
13	Kertasana	127	60	116	2	0	0	0	0
14	Kubangkampil	433	238	66	46	0	0	0	0
15	Kubangkondang	344	35	113	13	0	0	25	25
16	Margagiri	242	191	253	222	0	0	5	5
17	Margasana	44	28	132	24	0	0	5	5
18	Mekarjaya	291	291	103	103	0	0	0	0
19	Mekarsari	1653	1529	1036	533	101	101	50	50
20	Pagelaran	202	202	36	36	0	0	0	0
21	Pangkalan	308	268	49	25	0	0	0	0
22	Panimbangjaya	432	432	226	226	100	100	7	7
23	Patia	362	31	241	241	0	0	0	0
24	Perdana	94	39	136	63	0	0	0	0
25	Rahayu	251	251	24	24	0	0	0	0
26	Seuseupan	168	81	75	75	0	0	0	0
27	Sidamukti	204	204	128	128	5	5	0	0
28	Sobang	90	13	239	25	0	0	6	6
29	Sukadame	221	112	84	25	0	0	0	0
30	Sukaresmi	438	200	160	101	0	0	0	0
31	Surakarta	208	82	104	61	0	0	0	0
32	Surianeun	357	295	49	47	0	0	0	0
33	Tanjungjaya	358	237	2482	482	0	0	55	55
34	Tegal	98	35	265	24	0	0	0	0
35	Tegal Papak	157	157	294	294	14	14	0	0
36	Teluklada	562	562	133	129	0	0	0	0
37	Weru	256	256	10	10	0	0	0	0
		11708	8063	9330	3777	231	231	188	188

Sumber Data BPS 2018

4.20 Persentase Lahan Produktif yang Terdampak

No	Desa	Luas Sawah	Sawah TDPK	%	Luas Kebun	Kebun TDPK	%	Luas Tambak	Tambak TDPK	%	Luas Tanah Ladang	Tanah Ladang TDPK	%
1	Bama	152	18	12	74	1	1	0	0	0	0	0	0
2	Bojen	605	414	69	56	16	29	0	0	0	0	0	0
3	Bojen Wetan	344	149	43	140	140	100	0	0	0	0	0	0
4	Bulagor	303	185	61	161	78	48	0	0	0	0	0	0
5	Ciawi	345	148	43	35	22	61	0	0	0	0	0	0
6	Cibungur	271	271	100	202	202	100	12	12	100	0	0	0
7	Cikuya	291	291	100	51	51	100	0	0	0	0	0	0
8	Citeureup	59	22	37	1752	156	9	0	0	0	35	35	100
9	Gombang	439	439	100	64	25	38	0	0	0	0	0	0
10	HarapanKarya	95	95	100	78	6	7	0	0	0	0	0	0
11	Idaman	439	31	7	64	25	38	0	0	0	0	0	0
12	Karyasari	468	174	37	97	97	100	0	0	0	0	0	0
13	Kertasana	127	60	47	116	2	1	0	0	0	0	0	0
14	Kubangkampil	433	238	55	66	46	70	0	0	0	0	0	0
15	Kubangkondang	344	35	10	113	13	11	0	0	0	25	25	100
16	Margagiri	242	191	79	253	222	88	0	0	0	5	5	100
17	Margasana	44	28	64	132	24	19	0	0	0	5	5	100
18	Mekarjaya	291	291	100	103	103	100	0	0	0	0	0	0
19	Mekarsari	1653	1529	92	1036	533	51	101	101	100	50	50	100
20	Pagelaran	202	202	100	36	36	100	0	0	0	0	0	0
21	Pangkalan	308	268	87	49	25	51	0	0	0	0	0	0
22	Panimbangjaya	432	432	100	226	226	100	100	100	100	7	7	100
23	Patia	362	31	9	241	241	100	0	0	0	0	0	0
24	Perdana	94	39	41	136	63	47	0	0	0	0	0	0
25	Rahayu	251	251	100	24	24	100	0	0	0	0	0	0
26	Seuseupan	168	81	49	75	75	100	0	0	0	0	0	0
27	Sidamukti	204	204	100	128	128	100	5	5	0	0	0	0
28	Sobang	90	13	14	239	25	10	0	0	0	6	6	100
29	Sukadame	221	112	51	84	25	30	0	0	0	0	0	0
30	Sukaresmi	438	200	46	160	101	63	0	0	0	0	0	0
31	Surakarta	208	82	40	104	61	58	0	0	0	0	0	0
32	Surianeun	357	295	83	49	47	96	0	0	0	0	0	0
33	Tanjungjaya	358	237	66	2482	482	19	0	0	0	55	55	100
34	Tegal	98	35	36	265	24	9	0	0	0	0	0	0
35	Tegal Papak	157	157	100	294	294	100	14	14	100	0	0	0
36	Teluklada	562	562	100	133	129	97	0	0	0	0	0	0
37	Weru	256	256	100	10	10	100	0	0	0	0	0	0
		11708	8063		9329	3776		231.48	231.48		187.6	187.6	

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018)

4.21 Pembobotan dan Skor Kerentanan Lahan Produktif

No	Desa	Luas Sawah	TERDA MPAK	%	Bobot	Kelas	Skor	Luas Kebun	TERDA AMPA	%	Bobot	Kelas	Skor	Luas Tamba	TERDA MPAK	%	Bobot	Kelas	Skor	Luas Tanah	TERDA MPAK	%	Bobot	Kelas	Skor	Total	Kategori	
1	Bama	152	18	12	0.3	1	0.3	74	1	1	0.2	1	0.2	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	0.7	rendah	
2	Idaman	433	31	7	0.3	1	0.3	64	25	38	0.2	2	0.4	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	0.3	rendah	
3	Kubangkondang	344	35	10	0.3	1	0.3	113	13	11	0.2	1	0.2	0	0	0	0.1	1	0.1	25	25	100	0.1	3	0.3	0.3	rendah	
4	Sobang	30	13	14	0.3	1	0.3	233	25	10	0.2	1	0.2	0	0	0	0.1	1	0.1	6	6	100	0.1	3	0.3	0.3	rendah	
5	Bojen	605	414	69	0.3	2	0.6	56	16	23	0.2	1	0.2	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1	rendah	
6	Kertasana	127	60	47	0.3	2	0.6	116	2	1	0.2	1	0.2	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1	rendah	
7	Sukadame	221	112	51	0.3	2	0.6	84	25	30	0.2	1	0.2	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1	rendah	
8	Tegal	38	35	36	0.3	2	0.6	265	24	9	0.2	1	0.2	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1	rendah	
9	Patia	362	31	9	0.3	1	0.3	241	241	100	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.1	rendah	
10	Bulagor	303	185	61	0.3	2	0.6	161	78	48	0.2	2	0.4	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.2	Sedang	
11	Ciawi	345	148	43	0.3	2	0.6	35	22	61	0.2	2	0.4	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.2	Sedang	
12	Citeureup	59	22	37	0.3	2	0.6	1752	156	9	0.2	1	0.2	0	0	0	0.1	1	0.1	35	35	100	0.1	3	0.3	1.2	Sedang	
13	Kubangkampil	433	238	55	0.3	2	0.6	66	46	70	0.2	2	0.4	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.2	Sedang	
14	Margazana	44	28	64	0.3	2	0.6	132	24	19	0.2	1	0.2	0	0	0	0.1	1	0.1	5	5	100	0.1	3	0.3	1.2	Sedang	
15	Perdana	34	39	41	0.3	2	0.6	136	63	47	0.2	2	0.4	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.2	Sedang	
16	Sukaresmi	438	200	46	0.3	2	0.6	160	101	63	0.2	2	0.4	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.2	Sedang	
17	Surakarta	208	82	40	0.3	2	0.6	104	61	58	0.2	2	0.4	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.2	Sedang	
18	Tanjungsaya	358	237	66	0.3	2	0.6	2482	482	19	0.2	1	0.2	0	0	0	0.1	1	0.1	55	55	100	0.1	3	0.3	1.2	Sedang	
19	HarapanKarya	35	35	100	0.3	3	0.9	78	6	7	0.2	1	0.2	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.3	Sedang	
20	Bojen Wetan	344	143	43	0.3	2	0.6	140	140	100	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.4	Sedang	
21	Karyasari	468	174	37	0.3	2	0.6	97	97	100	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.4	Sedang	
22	Seuseupan	168	81	49	0.3	2	0.6	75	75	100	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.4	Sedang	
23	Gombong	433	433	100	0.3	3	0.9	64	25	38	0.2	2	0.4	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.5	Sedang	
24	Pangkalan	308	268	87	0.3	3	0.9	43	25	51	0.2	2	0.4	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.5	Sedang	
25	Cikuyu	291	291	100	0.3	3	0.9	51	51	100	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.7	Tinggi	
26	Mekarjaya	291	291	100	0.3	3	0.9	103	103	100	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.7	Tinggi	
27	Pagelaran	202	202	100	0.3	3	0.9	36	36	100	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.7	Tinggi	
28	Rahayu	251	251	100	0.3	3	0.9	24	24	100	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.7	Tinggi	
29	Sidamukti	204	204	100	0.3	3	0.9	128	128	100	0.2	3	0.6	5	5	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.7	Tinggi	
30	Surianean	357	295	83	0.3	3	0.9	43	47	36	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.7	Tinggi	
31	Teluklada	562	562	100	0.3	3	0.9	133	129	37	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.7	Tinggi	
32	Wera	256	256	100	0.3	3	0.9	10	10	100	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	0	0	0	0.1	1	0.1	1.7	Tinggi	
33	Mekarjaya	1653	1523	92	0.3	3	0.9	1036	533	51	0.2	2	0.4	101	101	100	0.1	3	0.3	50	50	100	0.1	3	0.3	1.9	Tinggi	
34	Cibungur	271	271	100	0.3	3	0.9	202	202	100	0.2	3	0.6	12	12	100	0.1	3	0.3	0	0	0	0.1	1	0.1	1.9	Tinggi	
35	Margagiri	242	191	79	0.3	3	0.9	253	222	88	0.2	3	0.6	0	0	0	0.1	1	0.1	5	5	100	0.1	3	0.3	1.9	Tinggi	
36	Tegal Papan	157	157	100	0.3	3	0.9	234	234	100	0.2	3	0.6	14	14	100	0.1	3	0.3	0	0	0	0.1	1	0.1	1.9	Tinggi	
37	Panimbangjaya	432	432	100	0.3	3	0.9	226	226	100	0.2	3	0.6	100	100	100	0.1	3	0.3	7	7	100	0.1	3	0.3	2.1	Tinggi	
		11708	8063.44					9330	3776.9					231.48	231.48					187.6	187.6							

Sumber Hasil Olahan Penelitian (2018)

Pada tabel diatas maka kerentanan lahan produktif yang rendah ada di 9 Desa, antara lain Desa Bama, Idaman, Kubangkondang, Sobang, Bojen, Kertasana, Sukadame, Tegal dan Desa Patia, untuk kerentanan lahan produktif yang sedang terdapat pada 15 Desa antara lain, Desa Bulagor, Ciawi, Citeureup, Kubangkampil, Margasana, Perdana, sukaresmi, Surakarta, Tanjungjaya, Harapan karya, Bojenwetan, Karyasari, Seuseupan, Gombang dan Desa Pangkalan, sedang kerentanan tinggi meliputi 13 Desa antarlain Desa Cikuya, Mekarjaya, Pagelaran, Rahayu, Sidamukti, Surianeun, Teluk Lada, Weru, Mekarsari, Cibungur, Margagiri, Tegalpapak dan Desa Panimbangjaya.

b. Kerentanan PDRB

Kerentanan ekonomi yaitu menggambarkan besarnya kerugian atau rusaknya kegiatan ekonomi maupun proses ekonomi yang terjadi pada wilayah jika ancaman bahaya berubah menjadi bencana. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber PDRB Kabupaten Pandeglang per-Desa. yang diambil dari data BPS Pandeglang dalam Angka 2018, Perhitungan PDRB Kabupaten Pandeglang adalah RP.61.270.000.000.000,- sementara luas wilayah Kabupaten Pandeglang adalah 2.746.131 Hektar, maka dihitung Nilai PDRB per Hektar adalah $61.270.000.000.000,- / 2.746.131$ sebesar Rp.22.311.390,- dan kemudian untuk PDRB Perdesa Nilai perhektar tersebut dikalikan dengan wilayah tiap desa. Luas lahan produktif masing-masing tutupan lahan yang terdampak didaerah rawan tsunami, PDRB Wilayah terdampak bisa dilihat pada Tabel 22. Berdasarkan data pada tabel diatas maka analisis PDRB dengan menggunakan piranti Sistim Informasi geografis tersebut dijadikan data atribut maka nilai kerentanan PDRB desa dinilai pembobotan dan skor dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Hasil nilai kerentanan PDRB lahan produktif yang rendah ada di 8(delapan) Desa, antara lain Desa harapan karya, Bama, Patia, Kubangkondang, Tegal, Kertasana, Idaman dan Desa Sobang,

Tabel 4.22 PDRB Di Wilayah Desa Terdampak

No	Desa	PDRB KAB	Jumlah Hektar	PDRB/HA	Luas wilayah	PDRB DESA	wiliterda mpak	PDRB terdampak
1	Bama	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	254	5,655,937,390	19	434,848,993
2	Bojen	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	723	16,126,672,76	438	9,765,695,446
3	Bojen Wetan	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	528	11,789,338,52	158	3,520,737,357
4	Bulagor	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	537	11,990,141,03	278	6,200,335,308
5	Ciawi	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	403	8,998,183,626	177	3,949,116,047
6	Cibungur	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	494	11,030,751,26	494	11,030,751,264
7	Cikuya	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	386	8,618,889,995	386	8,618,889,995
8	Citeureup	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	1892	42,213,150,06	214	4,765,712,925
9	Gombang	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	553	12,340,429,86	553	12,340,429,863
10	HarapanKarya	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	191	4,252,550,953	8	185,184,538
11	Idaman	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	532	11,878,584,08	65	1,448,232,331
12	Karyasari	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	600	13,382,371,78	176	3,917,880,101
13	Kertasana	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	258	5,765,263,201	61	1,363,002,821
14	Kubangkampil	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	534	11,905,357,75	307	6,840,672,204
15	Kubangkondang	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	525	11,715,710,94	51	1,130,071,908
16	Margagiri	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	543	12,110,622,54	452	10,086,979,463
17	Margasana	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	253	5,642,550,556	72	1,610,659,251
18	Mekarjaya	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	444	9,906,257,203	444	9,906,257,203
19	Mekarsari	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	2891	64,502,228,77	2259	50,401,430,230
20	Pagelaran	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	297	6,633,176,276	297	6,633,176,276
21	Pangkalan	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	439	9,803,624,809	344	7,675,118,194
22	Panimbangjaya	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	884	19,721,037,70	884	19,721,037,707
23	Patia	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	658	14,671,970,12	31	701,916,332
24	Perdana	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	274	6,122,245,443	122	2,721,989,592
25	Rahayu	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	297	6,630,945,137	297	6,630,945,137
26	Seuseupan	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	260	5,789,805,730	86	1,922,795,599
27	Sidamukti	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	383	8,534,106,712	383	8,534,106,712
28	Sobang	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	1487	33,177,037,07	65	1,450,686,584
29	Sukadame	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	329	7,329,291,647	147	3,279,774,344
30	Sukaresmi	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	628	14,007,090,70	313	6,987,927,379
31	Surakarta	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	340	7,594,797,189	148	3,306,548,012
32	Surianeun	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	462	10,296,706,53	397	8,864,315,286
33	Tanjungjaya	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	3362	75,010,893,50	816	18,199,400,903
34	Tegal	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	393	8,770,607,447	60	1,337,121,609
35	Tegal Papak	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	510	11,369,884,39	510	11,369,884,394
36	Teluklada	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	758	16,905,340,27	714	15,925,870,252
37	Weru	61,270,000,000,000	2,746,131	22,311,390	287	6,392,213,263	287	6,392,213,263

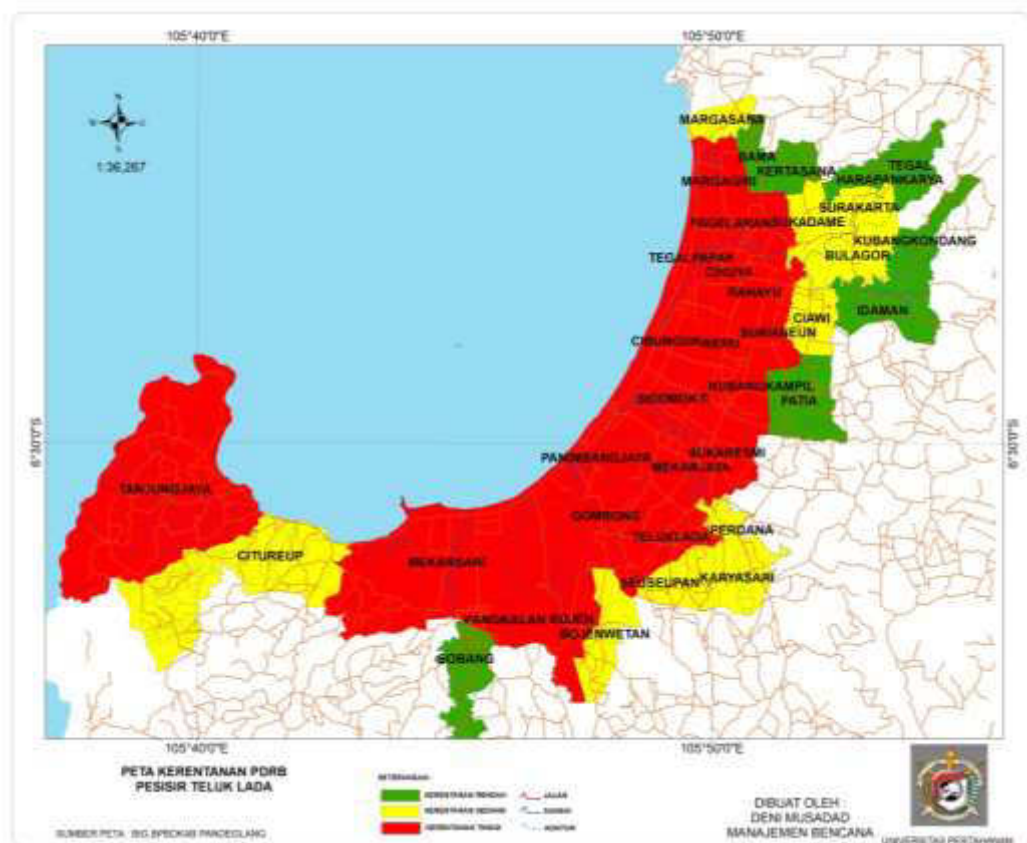
Sumber : Hasil Olahan Peneliti (2018)

4.23 Pembobotan dan Skor PDRB Desa

No	Desa	PDRB Wil terdampak	Bobot	Kelas	Skor	Kategori
1	HarapanKarya	8	0.4	1	0.4	rendah
2	Bama	19	0.4	1	0.4	rendah
3	Patia	31	0.4	1	0.4	rendah
4	Kubangkondang	51	0.4	1	0.4	rendah
5	Tegal	60	0.4	1	0.4	rendah
6	Kertasana	61	0.4	1	0.4	rendah
7	Idaman	65	0.4	1	0.4	rendah
8	Sobang	65	0.4	1	0.4	rendah
9	Margasana	72	0.4	2	0.8	Sedang
10	Seuseupan	86	0.4	2	0.8	Sedang
11	Perdana	122	0.4	2	0.8	Sedang
12	Sukadame	147	0.4	2	0.8	Sedang
13	Surakarta	148	0.4	2	0.8	Sedang
14	Bojen Wetan	158	0.4	2	0.8	Sedang
15	Karyasari	176	0.4	2	0.8	Sedang
16	Ciawi	177	0.4	2	0.8	Sedang
17	Citeuereup	214	0.4	2	0.8	Sedang
18	Bulagor	278	0.4	2	0.8	Sedang
19	Weru	287	0.4	3	1.2	Tinggi
20	Rahayu	297	0.4	3	1.2	Tinggi
21	Pagelaran	297	0.4	3	1.2	Tinggi
22	Kubangkampil	307	0.4	3	1.2	Tinggi
23	Sukaresmi	313	0.4	3	1.2	Tinggi
24	Pangkalan	344	0.4	3	1.2	Tinggi
25	Sidamukti	383	0.4	3	1.2	Tinggi
26	Cikuya	386	0.4	3	1.2	Tinggi
27	Surianeun	397	0.4	3	1.2	Tinggi
28	Bojen	438	0.4	3	1.2	Tinggi
29	Mekarjaya	444	0.4	3	1.2	Tinggi
30	Margagiri	452	0.4	3	1.2	Tinggi
31	Cibungur	494	0.4	3	1.2	Tinggi
32	Tegal Papak	510	0.4	3	1.2	Tinggi
33	Gombong	553	0.4	3	1.2	Tinggi
34	Teluklada	714	0.4	3	1.2	Tinggi
35	Tanjungjaya	816	0.4	3	1.2	Tinggi
36	Panimbangjaya	884	0.4	3	1.2	Tinggi
37	Mekarsari	2259	0.4	3	1.2	Tinggi

Sumber : Hasil Olahan Peneliti (2018)

Untuk kerentanan PDRB kategori sedang terdapat pada 10 Desa antara lain, Desa Margasana, Seuseupan, Perdana, Sukadame, Surakarta, Bojen Wetan, Karyasari, Ciawi, Citeureup dan desa Bulagor, sedang kerentanan tinggi meliputi 19 Desa antara lain Desa Weru, Rahayu, pagelaran, Kubangkampil, Sukaresmi, Pangkalan, Sidamukti, Cikuya, Surianeun, Bojen, Mekarjaya, Margagiri, Cibungur, Tegal Papak, Gombang, Teluk Lada, Tanjungjaya, Panimbangjaya dan Desa Meksarsari. Untuk penggambaran hasil sistem Informasi geografis Peta kerentanan PDRB dapat dilihat pada Gambar 4.11 dibawah ini.



Gambar 4.11 Peta Kerentanan PDRB

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

Berdasarkan kerentanan pada masing-masing indikator yang dijabarkan di atas maka dilakukan proses overlay data dan peta serta penjumlahan nilai dari beberapa indikator kerentanan tersebut. Atas dasar klasifikasi kerentanan maka dapat ditentukan tingkat kerentanan ekonomi yang ada di pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang. Kerentanan ekonomi terdiri atas kerentanan rendah, kerentanan sedang hingga kerentanan tinggi. Kerentanan lahan produksi rendah sampai tinggi dengan menilai persentase jumlah keluasan lahan yang terdampak dibandingkan dengan luas lahan keseluruhan

Hasil penelitian kerentanan ekonomi rendah mencakup 9 Desa antara lain Desa Bama, Bojen, Idaman, Kertasana, Kubangkondang, Patia, Sobang, Sukadame dan Desa Tegal, Kerentanan sedang 15 Desa antara lain Desa Bojenwetan, Bulagor, Ciawi, Citeureup, Gombong, Harapankarya, Karyasari, Kubangkampil, Margasana, Pangkalan, Perdana, Seuseupan, Sukaresmi, Surakarta dan Desa Tanjungjaya sedangkan kerentanan ekonomi tinggi terdapat pada 13 Desa antara lain Desa Cibungur, Cikuya, Margagiri, Mekarjaya, Mekarsari, Pagelaran, Panimbangjaya, Rahayu, Sidamukti, Surianeun, Tegalpapak, Teluklada dan Desa Weru

Berdasarkan data pada tabel di atas maka analisis pembobotan dan skor berdasarkan keruangan, dengan menggunakan piranti Sistem Informasi Geografis maka dilakukan overlay data tersebut sehingga menghasilkan tingkat kerentanan ekonomi dapat pada Tabel 4.24 dan peta kerentanan ekonomi dapat dilihat pada Gambar 4.12.

Tabel 4.24 Skor Kerentanan Ekonomi di Pesisir Teluk Lada

No	Desa	Kelas	KategoriSawah	Kelas	KategoriKebun	Kelas	Kategori Tambak	Kelas	KategoriLadang	Kelas	Kategori PDRB	SKOR TOTAL	Kategori KERENTANAN EKONOMI
1	Bama	0.3	rendah	0.2	rendah	0.1	rendah	0.1	rendah	0.4	rendah	1.1	rendah
2	Bojen	0.6	Sedang	0.2	rendah	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	1.8	rendah
3	Idaman	0.3	rendah	0.4	Sedang	0.1	rendah	0.1	rendah	0.4	rendah	1.3	rendah
4	Kertasana	0.6	Sedang	0.2	rendah	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	1.8	rendah
5	Kubangkondang	0.9	rendah	0.2	rendah	0.1	rendah	0.3	Tinggi	0.4	rendah	1.9	rendah
6	Patia	0.3	rendah	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	rendah	0.4	rendah	1.5	rendah
7	Sobang	0.3	rendah	0.2	rendah	0.1	rendah	0.1	Tinggi	0.4	rendah	1.1	rendah
8	Sukadame	0.6	Sedang	0.2	rendah	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	1.8	rendah
9	Tegal	0.6	Sedang	0.2	rendah	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	1.8	rendah
10	Bojen Wetan	0.6	Sedang	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	2.2	Sedang
11	Bulagor	0.6	Sedang	0.4	Sedang	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	2	Sedang
12	Ciawi	0.6	Sedang	0.4	Sedang	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	2	Sedang
13	Citeuereup	0.6	Sedang	0.2	rendah	0.1	rendah	0.3	Tinggi	0.8	Sedang	2	Sedang
14	Gombang	0.9	Tinggi	0.4	Sedang	0.1	rendah	0.1	rendah	1.2	Tinggi	2.7	Sedang
15	HarapanKarya	0.9	Tinggi	0.2	rendah	0.1	rendah	0.1	rendah	1.2	Tinggi	2.5	Sedang
16	Karyasari	0.6	Sedang	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	2.2	Sedang
17	Kubangkampil	0.6	Sedang	0.4	Sedang	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	2	Sedang
18	Margasana	0.6	Sedang	0.2	rendah	0.1	rendah	0.3	Tinggi	0.8	Sedang	2	Sedang
19	Pangkalan	0.9	Tinggi	0.4	Sedang	0.1	rendah	0.1	rendah	1.2	Tinggi	2.7	Sedang
20	Perdana	0.6	Sedang	0.4	Sedang	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	2	Sedang
21	Seuseupan	0.6	Sedang	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	2.2	Sedang

Sumber : hasil Analisis 2018

No	Desa	Kelas	KategoriSawah	Kelas	Kategori Kebun	Kelas	Kategori Tambak	Kelas	KategoriLadang	Kelas	Kategori PDRB	SKOR TOTAL	Kategori KERENTANAN EKONOMI
22	Sukaresmi	0.6	Sedang	0.4	Sedang	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	2	Sedang
23	Surakarta	0.6	Sedang	0.4	Sedang	0.1	rendah	0.1	rendah	0.8	Sedang	2	Sedang
24	Tanjungjaya	0.6	Sedang	0.2	rendah	0.1	rendah	0.3	Tinggi	0.8	Sedang	2	Sedang
25	Cibungur	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.3	Tinggi	0.1	rendah	1.2	Tinggi	3.1	Tinggi
26	Cikuya	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	rendah	1.2	Tinggi	2.9	Tinggi
27	Margagiri	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	Tinggi	1.2	Tinggi	2.9	Tinggi
28	Mekarjaya	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	rendah	1.2	Tinggi	2.9	Tinggi
29	Mekarsari	0.9	Tinggi	0.4	Sedang	0.3	Tinggi	0.3	Tinggi	1.2	Tinggi	3.1	Tinggi
30	Pagelaran	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	rendah	1.2	Tinggi	2.9	Tinggi
31	Panimbangjaya	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.3	Tinggi	0.3	Tinggi	1.2	Tinggi	3.3	Tinggi
32	Rahayu	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	rendah	1.2	Tinggi	2.9	Tinggi
33	Sidamukti	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	rendah	1.2	Tinggi	2.9	Tinggi
34	Surianeun	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	Tinggi	1.2	Tinggi	2.9	Tinggi
35	Tegal Papak	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.3	Tinggi	0.1	rendah	1.2	Tinggi	3.1	Tinggi
36	Teluklada	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	rendah	1.2	Tinggi	2.9	Tinggi
37	Weru	0.9	Tinggi	0.6	Tinggi	0.1	rendah	0.1	rendah	1.2	Tinggi	2.9	Tinggi

Sumber : hasil Analisis 2018

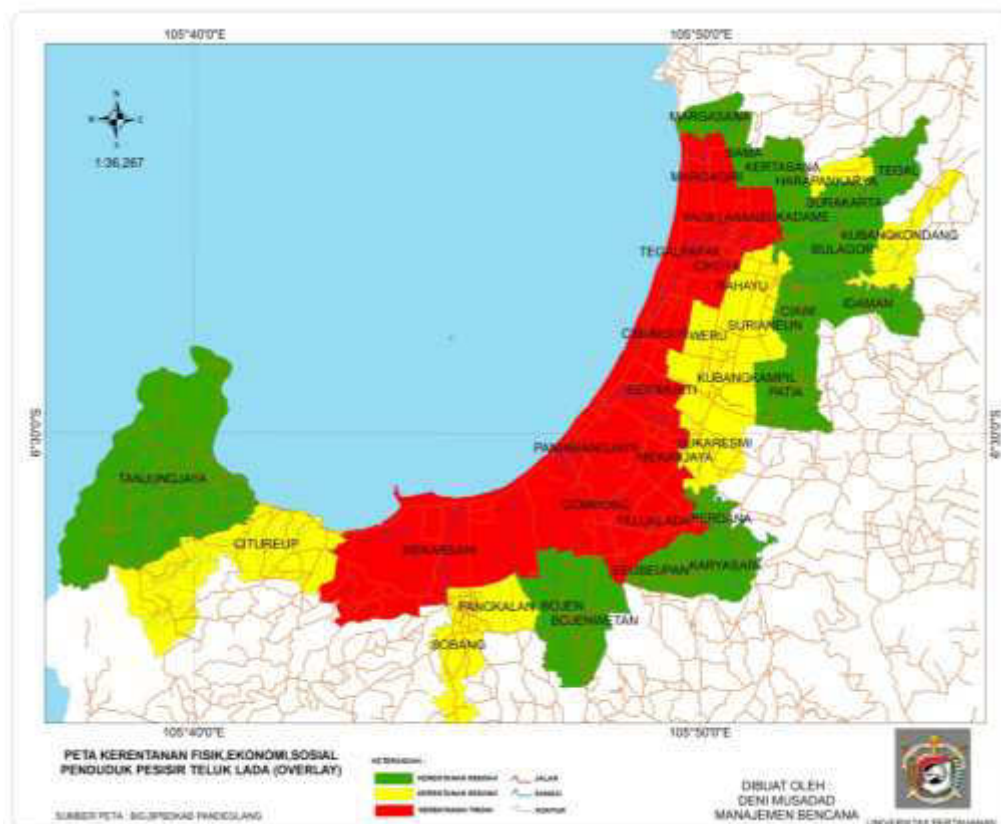
Tabel 4.25 Nilai dan Skor Kerentanan Pesisir Teluk Lada

NO	Desa	SKOR TOTAL Kerentanan FISIK	Kategori	SKOR TOTAL Kerentanan SosialPenduduk	Kategori	SKOR TOTAL Kerentanan SosialEkonomi	Kategori	JUMLAH SKOR	Kategori	NILAI
1	Idaman	1	rendah	1	rendah	0.4	rendah	2.4	Rendah	1
2	Bojen Wetan	1	rendah	1.2	rendah	0.8	Sedang	3	Rendah	1
3	Bulagor	1	rendah	1.4	rendah	0.8	Sedang	3.2	Rendah	1
4	Seuseupan	1	rendah	1.4	rendah	0.8	Sedang	3.2	Rendah	1
5	Tegal	1	rendah	1.4	rendah	0.8	Sedang	3.2	Rendah	1
6	Kertasana	1	rendah	1.6	rendah	0.8	Sedang	3.4	Rendah	1
7	Patia	1.3	rendah	1.2	rendah	0.4	rendah	2.9	Rendah	1
8	Bama	1.3	rendah	1.4	rendah	0.4	rendah	3.1	Rendah	1
9	Margasana	1.3	rendah	1.2	rendah	0.8	Sedang	3.3	Rendah	1
10	Bojen	1.3	rendah	1.4	rendah	0.8	Sedang	3.5	Rendah	1
11	Karyasari	1.3	rendah	1.4	rendah	0.8	Sedang	3.5	Rendah	1
12	Surakarta	1.3	rendah	1.4	rendah	0.8	Sedang	3.5	Rendah	1
13	Perdana	1.3	rendah	1.6	rendah	0.8	Sedang	3.7	Rendah	1
14	Sukadame	1.3	rendah	1.8	sedang	0.8	Sedang	3.9	Rendah	1
15	Ciawi	1.6	rendah	1.2	rendah	0.8	Sedang	3.6	Rendah	1
16	Tanjungjiaya	1.6	rendah	1.4	rendah	0.8	Sedang	3.8	Rendah	1
17	Rahayu	1.6	rendah	2.4	tinggi	1.2	Tinggi	5.2	Sedang	2
18	HarapanKarya	1.6	rendah	2.6	tinggi	1.2	Tinggi	5.4	Sedang	2
19	Weru	1.6	rendah	2.6	tinggi	1.2	Tinggi	5.4	Sedang	2
20	Sukaresmi	1.9	Sedang	2.2	sedang	0.8	Sedang	4.9	Sedang	2
21	Sobang	2	Sedang	2	sedang	0.4	rendah	4.4	Sedang	2
22	Citeureup	2	Sedang	2.2	sedang	0.8	Sedang	5	Sedang	2
23	Kubangkampil	2	Sedang	2.6	tinggi	0.8	Sedang	5.4	Sedang	2
24	Kubangkondang	2.3	Sedang	2.4	tinggi	0.4	rendah	5.1	Sedang	2
25	Pangkalan	2.3	Sedang	2	sedang	1.2	Tinggi	5.5	Sedang	2
26	Surianeun	2.3	Sedang	2.2	sedang	1.2	Tinggi	5.7	Sedang	2
27	Cibungur	2.3	Sedang	2.6	tinggi	1.2	Tinggi	6.1	Tinggi	3
28	Gombang	2.3	Sedang	2.6	tinggi	1.2	Tinggi	6.1	Tinggi	3
29	Pagelaran	2.3	Sedang	2.6	tinggi	1.2	Tinggi	6.1	Tinggi	3
30	Tegal Papak	2.3	Sedang	2.6	tinggi	1.2	Tinggi	6.1	Tinggi	3
31	Cikuya	2.3	Sedang	2.8	tinggi	1.2	Tinggi	6.3	Tinggi	3
32	Teluklada	2.6	Tinggi	2.4	tinggi	1.2	Tinggi	6.2	Tinggi	3
33	Sidamukti	2.6	Tinggi	2.8	tinggi	1.2	Sedang	6.6	Tinggi	3
34	Mekarsari	2.7	Tinggi	2.8	tinggi	1.2	Tinggi	6.7	Tinggi	3
35	Panimbangjaya	3	Tinggi	2.6	tinggi	1.2	Tinggi	6.8	Tinggi	3
36	Mekariaya	3	Tinggi	2.8	tinggi	1.2	Tinggi	7	Tinggi	3
37	Margagiri	3.3	Tinggi	2.4	tinggi	1.2	rendah	6.9	Tinggi	3
KERENTANAN TSUNAMI = ((0,4 x Skor Kerentanan Sosial) + (0,25 x Kerentanan Ekonomi) + (0,25 x Kerentanan Fisik))										

Sumber : Hasil Olahan Peneliti (2018)

sedangkan Kerentanan rendah 16 Desa antara lain Desa Bama, Desa Bojen, Desa Bojenwetan, Desa Bulagor, Desa Ciawi, Desa Idaman, Desa Karyasari, Desa Kertasana, Desa Margasana, Desa Patia, Desa Perdana, Desa Seuseupan, Desa Sukadame, Desa Surakarta, Desa Tanjungjaya dan Desa Tegal.

Berdasarkan data pembobotan dan skor berdasarkan tingkat kerentanan fisik, sosial penduduk dan ekonomi, dengan menggunakan piranti Sistem Informasi Geografis maka dilakukan overlay sehingga menghasilkan tingkat kerentanan bencana tsunami dapat dilihat pada Tabel 4.25. dan Peta Overlay dari peta kerentanan fisik, sosial penduduk dan ekonomi pada Gambar 4.13 dan Peta Clip peta kerentanan dengan peta rawan tsunami pada Gambar 4.14 dapat dilihat dibawah ini.



**Gambar 4.13 Peta Overlay Kerentanan fisik,
Sosial penduduk dan Ekonomi**

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

4.2.2 Penentuan Lokasi Evakuasi

Informasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini berupa daerah-daerah mana saja yang rentan kemudian diolah kembali dengan aplikasi Sistem Informasi Geografis, dengan pengolahan ini memungkinkan untuk menentukan dimana posisi atau lokasi tempat evakuasi yang aman serta jalur evakuasi yang terdekat dan aman sehingga nantinya dapat meminimalisir korban bencana tsunami di wilayah pesisir pantai teluk Iada, Daerah yang rentan terhadap bencana tsunami sudah seharusnya memiliki suatu tindakan mitigasi, adapun pembuatan peta lokasi evakuasi yang terdiri dari tempat evakuasi yang aman, baik itu lokasi Tempat Evakuasi Sementara maupun lokasi Tempat Evakuasi Akhir serta jalur evakuasinya.

a. Tempat Evakuasi

Data yang dikumpulkan adalah data sekunder yang berupa informasi tingkat kerentanan yang telah dibuat kemudian jaringan jalan dan data permukiman di sekitar penelitian, kemudian melakukan wawancara dengan penduduk setempat dan melakukan survey atau observasi kelapangan menggunakan alat bantu GPS (*Global Positioning System*) untuk mengetahui koordinat lokasi yang terdampak tsunami dan melakukan pengamatan apakah penggunaan lahan disekitarnya dan berapa jarak dari pinggir pantai dengan melakukan buffering dan melakukan *analysis service area* untuk menentukan wilayah jangkauan Tempat Evakuasi Sementara dan Tempat Evakuasi Akhir, berdasarkan waktu berjalan kaki untuk evakuasi.

b. Jalur Evakuasi

Untuk menentukan atau menganalisis jalur evakuasi tsunami menuju Tempat Evakuasi Sementara dan Tempat Evakuasi Akhir peneliti menggunakan tools route pada ekstensi *network analysis*, untuk menemukan rute yang terbaik untuk bergerak ke tempat yang aman. Pada jalur evakuasi dengan menggunakan data topografi atau kelerengan yang rentan dengan bencana tsunami dan Peta jaringan jalan dengan proses

analisis SIG untuk mengetahui arah evakuasi menuju tempat evakuasi yang lebih aman dan juga menggunakan data daerah yang rentan terhadap tsunami dihitung dari jarak garis pantai jarak tersebut didapat dari (*ring buffer*) garis pantai di daerah penelitian kemudian Data tutupan lahan atau penggunaan lahan untuk mengetahui dominasi tutupan lahan yang berada disekitar titik atau tempat evakuasi dan jalur evakuasi. Jarak *buffering* ditetapkan berdasarkan rentang tsunami ketika mencapai daratan dimana ketinggian maksimum didaerah Pandeglang berdasarkan Peraturan Kepala BNPB no 4 Tahun 2012 adalah ketinggian tsunami 10 meter dengan waktu tempuh mencapai daratan selama waktu 25 menit.

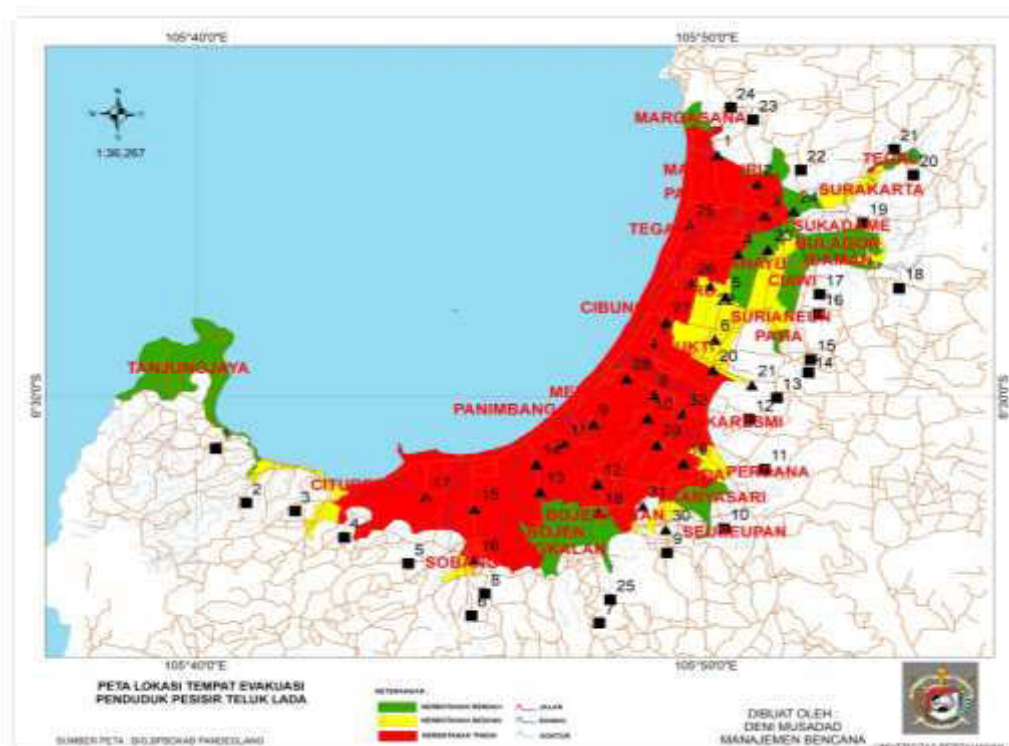
Hasil survey dan observasi dilapangan maka diketahui lokasi dianalisis dengan menggunakan *network analyst tools service area*, yang kemudian *output* dari analisis ini berupa *polygon*. Jangkauan tempat evakuasi sementara dan akhir adalah pertimbangan waktu tempuh menuju titik dan jalur yang sudah ditentukan tersebut maka dengan menggunakan pesawat *Global Position system* (GPS) dichek ke lapangan kemudian waktu tempuh menuju tempat evakuasi menggunakan konversi kecepatan berlari orang dewasa 1 km ditempuh dalam waktu 5 menit 30 detik atau 1 Km/5'30", Efektifitas jalur bisa dilihat pada Tabel 4.26. Pada penentuan lokasi evakuasi dalam penelitian ini berdasarkan perka BNPB dimana tsunami mencapai pesisir pantai Kabupaten Pandeglang kira kira dalam waktu 25 menit dengan mengasumsikan penyampaian berita peringatan dini 5 menit dari BMKG, maka sekitar 20 menit untuk evakuasi. Pada saat itu masyarakat dianjurkan berlari atau berjalan kaki, kemampuan kecepatan berjalan atau berlari tentu saja berbeda beda satu orang dengan orang lainnya, penelitian ini mengasumsikan bahwa semua penduduk mampu berlari dengan kecepatan 12 Km/jam atau dalam 1 Km waktu maksimum dapat ditempuh dengan waktu 5 menit 30 detik. Dengan memakai jarak tersebut, *service area* di tiap tiap tempat evakuasi dibangkitkan sepanjang rute evakuasi. Berdasarkan Gambar 4.15 Peta daerah yang rentan.

Tabel 4.26 Efektifitas Jalur Evakuasi Tsunami

TYPE SHELTER	LOKASI Koordinat UTM		Elevasi (M) DPL	Jarak (M) Dari Bibir Pantai	Waktu Tempuh 1 menit/	Waktu Tempuh (menit)	Lebar Jalur Jalan Evakuasi	(TEA /TES)
	X	Y						
No. 15	583743	9276866	3,35	2314	188.7	12.2628511	12°26'	TES
No. 10	590225	9281455	2	2299	188.7	12.1833598	12°18'	TES
No. 25	591528	9288325	2,5	2125	188.7	11.2612613	11°26'	TES
No. 14	586014	9278655	2	1039	188.7	5.50609433	5°50'	TES
No. 01	592526	9291179	3	1212	188.7	6.42289348	6°42'	TES
No. 05	581399	9274679	28	4826	188.7	25.5749868	25°57'	TEA
No. 08	584133	9273501	30	5500	188.7	29.1467939	29°14'	TEA
No. 10	592758	9276164	35	7720	188.7	40.9114997	40°91'	TEA
No. 12	593701	9280524	35	5226	188.7	27.6947536	27°69'	TEA
No. 22	595562	9290704	23	3960	188.7	20.9856916	20°98'	TEA

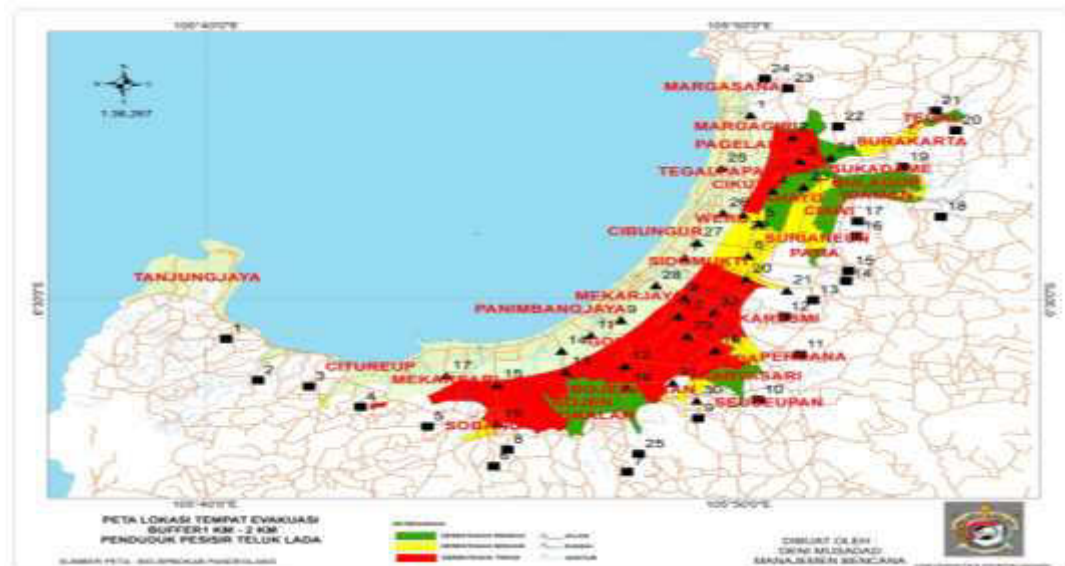
Sumber : Hasil Analisis 2018

Penelitian ini mengidentifikasi 57 lokasi tempat yang bisa diusulkan menjadi tempat evakuasi .



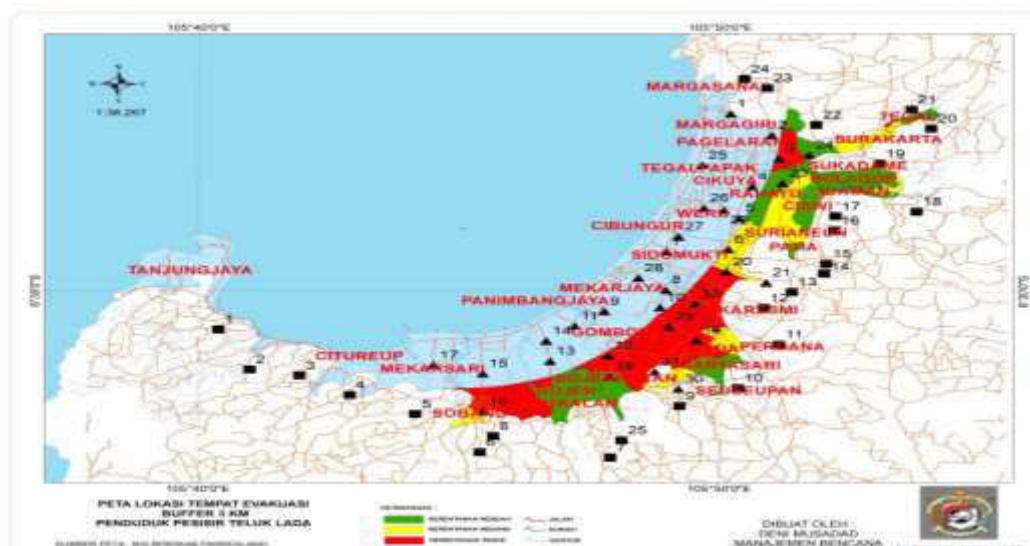
Gambar 4.15 Peta Tempat Evakuasi Penduduk

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG



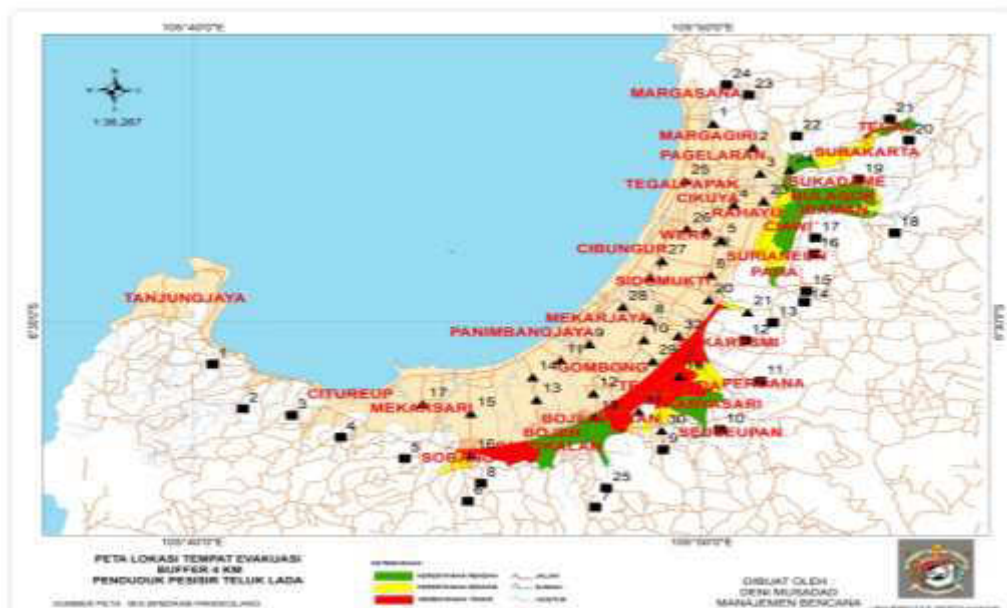
Gambar 4.17. Peta Kerentanan *Buffer* 1-2 Km
 Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

Untuk Peta Kerentanan *Buffer* 1-2 Km, ditunjukkan pada peta ini daerah yang berada disekitar pantai sejauh jarak 1-2 Km dari bibir pantai masih sangat rentan masih didalam daerah yang berwarna merah.



Gambar 4.18. Peta Kerentanan *Buffer* 3 Km
 Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

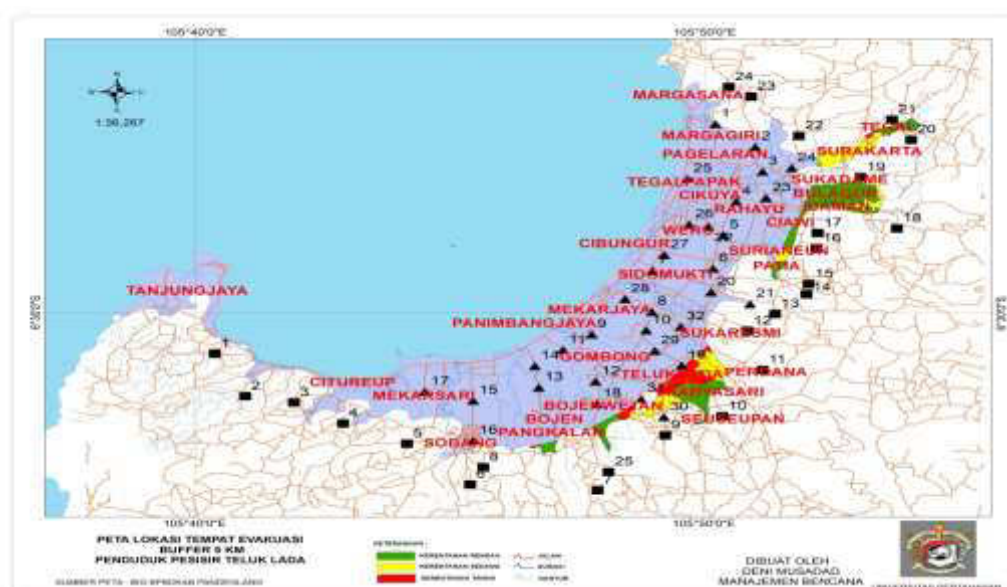
Untuk Peta Kerentanan *Buffer* 3 Km, ditunjukkan pada peta ini daerah yang berada disekitar pantai sejauh jarak 3 Km dari bibir pantai masih sebagian didalam daerah yang berwarna merah mendekati daerah yang relatif aman mendekati daerah yang berwarna hijau dan kuning.



Gambar 4.19 Peta Kerentanan Buffer 4 Km

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

Untuk Peta Kerentanan Buffer 4 Km, ditunjukkan pada peta ini daerah yang berada disekitar pantai sejauh jarak 4 Km dari bibir pantai masih sebagian didalam daerah yang berwarna merah mendekati daerah yang relatif aman mendekati daerah yang berwarna hijau dan kuning.



Gambar 4.20 Peta Kerentanan Buffer 5 Km

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (2018) berdasarkan Peta BIG

Untuk Peta Kerentanan Buffer 5 Km, ditunjukkan pada peta ini daerah yang berada disekitar pantai sejauh jarak 5 Km dari bibir pantai masih terdapat daerah yang sangat rentan berada dalam daerah yang berwarna merah namun hanya sedikit.

b. Visualisasi Lokasi Tempat Evakuasi Tsunami

Tempat lokasi evakuasi tsunami dipesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang pada penelitian ini dikomunikasikan dalam bentuk visual. Lokasi tempat evakuasi didesain untuk kepentingan sosialisasi kepada masyarakat sekitar pesisir Teluk Lada dalam rangka Keamanan Nasional. Visualisasi tersebut digambarkan lebih detail agar memudahkan masyarakat pesisir mengetahui tempat dan jalur evakuasi, adapun visualisasi lokasi tempat evakuasi tsunami disajikan dalam Gambar 4.21



Gambar 4.21 Visualisasi Tempat dan Jalur Evakuasi Tsunami
 Sumber : Hasil Olahan Peneliti (2018)

4.3 PEMBAHASAN

4.3.1 Kerentanan terhadap Tsunami

Berdasarkan teoretik dan metodologi yang dipakai dalam penelitian ini maka hasil analisis menggunakan Sistem Informasi Geografis dan Pedoman Umum Kajian Risiko Bencana yang dimuat dalam Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nasional no.2 Tahun 2012 maka dilakukan pembobotan dan skor kerentanan total. Bisa dilihat pada Tabel 4.25, maka kategori Kerentanan Tinggi ditandai dengan warna merah mencakup 11 Desa antara lain, Desa Cibungur, Desa Cikuya, Desa Gombang, Desa Margagiri, Desa Mekarjaya, Desa Mekarsari, Desa Pagelaran, Desa Panimbangjaya, Desa Sidamukti, Desa Tegalpapak dan Desa Teluklada.

Kategori Kerentanan Sedang ditandai warna kuning mencakup 10 Desa antara lain Desa Citeureup, Desa Harapankarya, Desa Kubangkampil, Desa Kubangkondang, Desa Pangkalan, Desa Rahayu, Desa Sobang, Desa Sukaresmi, Desa Surianeun dan Desa Weru.

Kategori Kerentanan Rendah yang ditandai warna hijau mencakup 16 Desa antara lain Desa Bama, Desa Bojen, Desa Bojenwetan, Desa Bulagor, Desa Ciawi, Desa Idaman, Desa Karyasari, Desa Kertasana, Desa Margasana, Desa Patia, Desa Perdana, Desa Seuseupan, Desa Sukadame, Desa Surakarta, Desa Tanjungjaya dan Desa Tegal. Total keluasan daerah yang terdampak 12.512 Hektar, luas sawah yang terdampak 8063 Hektar, luas kebun yang terdampak 3777 Hektar, luas tegalan yang terdampak 187,6 Hektar, luas permukiman yang terdampak 885,26 Hektar, panjang jaringan yang terdampak sepanjang 206,57 Km.

Sesuai dengan kesimpulan wawancara dengan para responden di daerah tersebut untuk wilayah yang rentan dimana pemerintah daerah belum fokus dalam menyelenggarakan kegiatan mitigasi pra bencana tsunami di daerah tersebut, untuk jalan di daerah tersebut belum ada peta lokasi tempat dan jalur evakuasi tsunami serta belum terpasangnya rambu

rambu jalur evakuasi sehingga menambah kerentanan di wilayah itu semakin rentan.

Kerentanan fisik penting diketahui sebagai salah satu faktor yang berpengaruh ketika suatu kejadian/peristiwa alam berubah menjadi bencana. Kita ketahui bahwa bencana akan terjadi apabila bahaya bertemu kondisi yang rentan. Dalam pembahasan ini, kerentanan fisik menggambarkan tingkat kerusakan infrastruktur yang terjadi saat bencana terjadi khususnya tsunami dalam penelitian ini.

Kerentanan sosial penduduk menunjukkan perkiraan tingkat kerentanan terhadap keselamatan jiwa penduduk apabila terdapat bahaya/ancaman. Dalam penelitian menunjukkan bahwa Desa Mekarjaya merupakan desa yang terpadat penduduknya, dengan jumlah wilayah 444 hektar dan penduduk berjumlah 11207 Jiwa, Panimbangjaya Luas wilayah 884 Hektar dan 15884 Jiwa, Desa Sidamukti Luas 383 Hektar dengan Jumlah penduduk 6908 Jiwa. Melihat hasil observasi dengan melakukan survey lapangan bahwa Desa-desa tersebut merupakan daerah yang hampir menyerupai wilayah perkotaan dimana pada daerah itu telah memiliki ciri-ciri wilayah perkotaan, dengan kata lain konsentrasi kepadatan penduduk dan fasilitas-fasilitas umum banyak berada di wilayah tersebut, rasio penduduk perempuan dan laki-laki di setiap Desa hampir kebanyakan berjenis kelamin perempuan sedangkan rasio kelompok rentan hampir semua anak-anak Balita lebih banyak dari Lansia, Hal ini menunjukkan rendahnya komposisi kelompok rentan di wilayah tersebut.

Kerentanan Ekonomi menunjukkan kondisi tingkat kerentanan pada sumber maupun aktivitas perekonomian masyarakat. Aktivitas masyarakat dalam hal ini pada Desa-desa yang berada di wilayah pesisir ini menitikberatkan pada sektor pertanian dan perkebunan sebagai mata pencaharian dominan dimana dapat juga menggambarkan kerugian yang diderita jika terjadi bencana, dimana lahan produktif yang ada jika terjadi tsunami tidak dapat dimanfaatkan lagi.

4.3.2 Tempat Lokasi Evakuasi

Penentuan tempat lokasi evakuasi berdasarkan peta tingkat kerentanan yang dioverlay dengan peta rawan bencana, peta jaringan jalan dan peta permukiman maka dihasilkan peta clip kerentanan kemudian di analisa melalui SIG dengan *Network Analysis service area* mencapai jarak hingga 5000 meter (5 Km) dari bibir pesisir pantai Teluk Lada Kabupaten Pandeglang. Sebaran lokasi titik tempat dan jalur evakuasi dapat dilihat pada Gambar 4.18 diatas, maka hasilnya adalah 57 titik lokasi tempat evakuasi di wilayah penelitian, lokasi evakuasi tersebut diantaranya untuk Tempat Evakuasi Sementara (TES) berjumlah 32 titik lokasi dan Tempat Evakuasi Akhir (TEA) berjumlah 25 titik lokasi evakuasi.

Lokasi evakuasi yang bersifat sementara terletak antara buffer 0,5 Km - 2 Km dari bibir pantai, lokasi tempat evakuasi ini berada pada daerah yang terdampak tsunami jika terjadi untuk itu ditempatkan pada wilayah banyak penduduk yang padat, sedangkan lokasi evakuasi akhir yang bersifat permanen terletak di antara buffer 4 Km sampai 5 Km dari bibir pantai dan tempat tersebut berada pada lokasi aman dan jika terjadi tsunami tidak akan terdampak kemudian lokasinya berada diatas ketinggian 20 meter diatas permukaan laut.

Waktu yang dipakai untuk menghitung jarak tempuh dari bibir pantai sampai ke lokasi evakuasi diasumsikan standar dengan kecepatan berlari orang dewasa. Berdasarkan prosedur penebaran peringatan resmi tsunami dari BMKG adalah 5 menit dari terjadinya bencana gempa yang menimbulkan terjadinya tsunami dan menurut Peraturan Kepala BNPB waktu kedatangan tsunami ke pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang adalah 25 menit, maka waktu kedatangan 25 menit dikurangi 5 menit didapatkan waktu efektif penduduk melakukan proses evakuasi mandiri adalah 20 menit, waktu inilah yang sering disebut waktu yang sangat berharga sering disebut sebagai istilah (*Golden Time*).

BAB 5

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang didapat setelah melakukan proses analisis dari penelitian ini, pada bagian ini juga berisi rekomendasi terhadap pemerintah Kabupaten Pandeglang, Masyarakat sekitar pesisir Teluk Lada, selain itu terdapat arahan untuk studi lanjutan yang dapat dilakukan untuk mendetailkan hasil penelitian ini, penjabaran dari kesimpulan dan rekomendasi.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis kerentanan bencana tsunami dan penentuan lokasi evakuasi di pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Tingkat kerentanan pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang jika terjadi bencana tsunami terkategori kerentanan rendah, sedang hingga tinggi, total luas kawasan berpotensi terdampak yakni seluas 12.510 Hektar yang menggenangi di 7(tujuh) Kecamatan dan 37(tigapuluh tujuh) Desa.

Pada masing masing kerentanan memiliki tingkat kategori kerentanan yang beragam sebagai berikut:

- a. Tingkat kerentanan fisik bencana tsunami di pesisir Teluk Lada terbagi atas kategori kerentanan rendah bila dilihat dari permukiman yang terdampak maka sebanyak kurang dari 993 Unit rumah , Kategori kerentanan sedang antara 993 Unit s/d 2303 Unit rumah dan kategori kerentanan tinggi diatas 2303 Unit rumah.
- b. Tingkat kerentanan sosial penduduk bencana tsunami diwilayah pesisir Teluk Lada terbagi atas kategori kerentanan rendah penduduk yang terdampak sebanyak kurang dari 999 Jiwa, Kategori

kerentanan sedang sebanyak diantara 999 Jiwa s/d 3036 Jiwa dan kategori kerentanan tinggi diatas 3036 Jiwa yang terdampak.

- c. Tingkat kerentanan ekonomi bencana tsunami diwilayah pesisir Teluk Lada terbagi atas kategori kerentanan rendah dengan kerugian jika terdampak dihitung dari PDRB dibawah Rp. 3.279.774.344,- dan Kateori kerentanan sedang dengan PDRB diantara Rp 3.279.774.344,- Sampai dengan Rp 8.618.889.995,- 3.177.072.075,- dan kategori kerentanan tinggi dengan PDRB sebesar diatas Rp 8.618.889.995,-.
 - d. Tingkat kerentanan dipesisir Teluk Lada jika terjadi bencana tsunami sesuai dengan penelitian maka kategori kerentanan kategori kerentanan rendah seluas 2795 Hektar meliputi 16(enambelas) Desa, Kerentanan sedang seluas 2390 Hektar meliputi 10(sepuluh) Desa dan kategori kerentanan tinggi seluas 7379 Hektar meliputi 11(sebelas) Desa.
2. Berdasarkan hasil penelitian ini maka lokasi evakuasi yang merupakan tempat dan jalur evakuasi yang aman yang merupakan usaha dalam rangka mempertahankan keselamatan bangsa dan Negara, untuk kepentingan negara dalam menanggulangi dan memperkecil akibat yang ditimbulkan dalam hal ini oleh bencana alam maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:
- a. Pemahaman mengenai keamanan nasional dapat diartikan sebagai hasil (outcome) dari upaya melakukan pertahanan maka Berdasarkan hasil pengolahan data dalam penelitian ini didapatkan 57 titik lokasi tempat evakuasi (*Shelter*) Tsunami terdiri dari Tempat Evakuasi Sementara (TES) dan Tempat Evakuasi Akhir (TEA) di daerah pesisir Teluk lada. Jumlah TES ada 32 titik Lokasi dan jumlah TEA ada 25 Titik lokasi
 - b. Lokasi evakuasi TES ditempatkan pada daerah desa yang mempunyai tingkat kerentanan tinggi, sedang dan tingkat

kerentanan rendah, sedangkan daerah yang relative aman dan tidak terdampak ditempatkan untuk lokasi TEA, Jarak dan waktunya disesuaikan dengan daerah yang terdampak jika terjadi tsunami.

5.2 Rekomendasi

Rekomendasi atau saran yang diusulkan dari kesimpulan yang telah dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ::

1. Bagi Pemerintah Kabupaten Pandeglang:
 - Diupayakan memberikan pemahaman (edukasi) kepada masyarakat pesisir Teluk Lada tentang bahaya tsunami terkait rentannya di daerah pesisir pantai Teluk Lada dengan memberikan Peta lokasi evakuasi tsunami dengan sesederhana mungkin sehingga masyarakat bisa cepat memahaminya.
 - Agar supaya menginventarisai aset aset pada kawasan wilayah pesisir Teluk Lada yang sangat rentan terhadap bencana tsunami
 - Agar supaya melaksanakan pemasangan rambu-rambu jalur evakuasi dari titik awal sampai akhir titik kumpul disepanjang pesisir Teluk Lada Kabupaten Pandeglang.
2. Bagi Masyarakat sekitar pesisir pantai Teluk Lada
 - Diusahakan Masyarakat proaktif, reaktif dan patuh kepada pemerintah Kabupaten Pandeglang dalam menghadapi bencana tsunami dan masyarakat yang tinggal di sepanjang pesisir Teluk Lada agar merasa sadar dan selalu siap siaga jika terjadi bencana tsunami
 - Masyarakat Pesisir Teluk Lada diharapkan agar selalu mengikuti dalam kegiatan-kegiatan Pemerintah Kabupaten Pandeglang dalam hal penyelenggaraan penanggulangan bencana tsunami, sehingga masyarakat setempat jauh lebih waspada dan tangguh dalam menghadapi bencana tersebut.

- Masyarakat pesisir Teluk Lada agar mengupayakan untuk dapat menggalakan program kegiatan penanaman barrier pantai dengan menanam mangrove disepanjang pantai kemudian memasang rambu-rambu jalur evakuasi sendiri serta selalu melakukan simulasi evakuasi mandiri.

LAMPIRAN 5
DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN
Pesisir Teluk Lada Wilayah Kecamatan Pagelaran



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN TIMUR-BARAT WILAYAH PAGELARAN



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN BARAT-TIMUR WILAYAH PAGELARAN

LAMPIRAN 5
DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN
Pesisir Teluk Lada Wilayah Kecamatan Pagelaran



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN BARAT-TIMUR WILAYAH
PAGELARAN JALUR JALAN EVAKUASI



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN UTARA-SELATAN WILAYAH
PATIA

LAMPIRAN 5
DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN
Pesisir Teluk Lada Wilayah Kecamatan SUKARESMI



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN BARAT-TIMUR WILAYAH SUKARESMI



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN BARAT-TIMUR WILAYAH SUKARESMI

LAMPIRAN 5
DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN
Pesisir Teluk Lada Wilayah Kecamatan PANIMBANG



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN UTARA-SELATAN WILAYAH PANIMBANG



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN TIMUR-BARAT WILAYAH PANIMBANG

LAMPIRAN 5
DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN
Pesisir Teluk Lada Wilayah Kecamatan PANIMBANG



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN PERMUKIMAN PESISIR PANTAI PANIMBANG



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN BARAT-TIMUR WILAYAH PANIMBANG

LAMPIRAN 5
DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN
Pesisir Teluk Lada Wilayah Kecamatan PATIA



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN UTARA-SELATAN WILAYAH PATIA



HASIL PHOTO MENGGUNAKAN DRONE PEMANDANGAN BARAT-TIMUR WILAYAH PATIA

Lampiran 2

PEDOMAN DAN PANDUAN WAWANCARA

PEDOMAN WAWANCARA

Salah satu teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik wawancara. Peneliti akan melakukan wawancara kepada para informan potensial yakni, Kepala Pelaksana BPBD Kabupaten Pandeglang, Kepala Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Pandeglang, Koordinator Relawan Desa. Dalam melakukan pengumpulan data melalui teknik wawancara, Pada penelitian ini proses wawancara dilakukan dalam 3 (tiga) tahap, yakni :

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan berbagai kebutuhan wawancara sebagai berikut :

- a. Membuat panduan wawancara.
- b. Membuat daftar informan utama.
- c. Menyiapkan Proposal Penelitian dan Surat Ijin Penelitian.
- d. Menyiapkan Kamera, alat perekam, dan alat tulis lainnya.

2. Tahap Wawancara.

Pada tahap ini peneliti mulai melakukan wawancara terhadap para informan, kemudian berdialog tentang tujuan penelitian dan topik utama yang akan dibahas.

Selanjutnya mengajukan beberapa pertanyaan kunci serta mencatat beberapa hal penting sebagai masukan dari informan yang berhubungan dengan tujuan dan topik penelitian.

3. Tahap Evaluasi Wawancara

Pada tahap ini peneliti memeriksa kembali hasil wawancara, apakah semua pertanyaan telah dijawab dan atukah ada yang terlewatkan, serta meneliti masukan – masukan dari para informan untuk ditindak lanjuti. Pemeriksaan tidak hanya pada aspek kuantitas tapi juga kualitas data yang disampaikan.

Lampiran 2

PANDUAN WAWANCARA

Pertanyaan–pertanyaan yang diajukan dalam wawancara dimaksudkan untuk menjawab pertanyaan – pertanyaan dalam penelitian. Sebagai data Primer dan dimaksudkan untuk memperkuat data yang akan dipakai dalam penelitian, Pertanyaan yang dapat diajukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Pertanyaan kepada Bapak Kepala Pelaksana BPBD Kabupaten Pandeglang, Kepala Pelaksana BPBD Kabupaten Pandeglang wawancara sebagai berikut :

- a. Dapatkah Bapak jelaskan secara singkat tentang kesiapsiagaan BPBD Kabupaten Pandeglang dalam menghadapi ancaman bencana secara umum.
- b. Tentang perencanaan seperti yang Bapak sampaikan tadi, perencanaan apa saja yang dilakukan oleh BPBD khususnya bencana tsunami ?
- c. Apakah pernah melakukan sosialisasi, pelatihan ataupun simulasi tentang mekanisme tanggap darurat ataupun penanggulangan bencana secara keseluruhan?
- d. Khususnya untuk bencana tsunami diwilayah Kabupaten Pandeglang, bagaimana kesiapsiagaan BPBD menyangkut hal ini?
- e. Apakah sudah memiliki jalur evakuasi untuk bencana tsunami, Jika ada apakah masyarakat sudah mengetahuinya dan jika belum, penataan jalur evakuasinya seperti apa?
- f. Daerah mana yang mungkin bisa digunakan sebagai lokasi evakuasi?
- g. Kerja sama atau pendekatan seperti apa yang telah dilakukan terhadap masyarakat sekitar yang terdampak bencana tsunami jikalau bencana itu terjadi?

h. Ketika misalnya ada kejadian tsunami tentu kita harus mengevakuasi para korban. Untuk mengevakuasi sekian banyak orang tentu membutuhkan armada angkutan. terkait dengan hal ini apa yang Bapak siapkan?

2. Wawancara dengan Kepala Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Pandeglang, sebagai berikut:

- a. Terkait dengan ancaman bencana tsunami, dalam hal evakuasi korban bencana dibutuhkan beberapa data Jaringan jalan, sungai, bangunan dan data infrastruktur lainnya bagaimana kesiapannya dalam menghadapi bencana tsunami?
- b. Bagaimana dengan jalur dan rambu evakuasi pak apakah PU sudah membuat suatu kajian bencana banjir atau tsunami ?

3. Wawancara dengan Kepala Desa / Koordinator Relawan desa sebagai berikut :

- a. Berdasarkan informasi yang didapat bagaimana pihak desa dalam menghadapi bencana tsunami jika terjadi di daerah Bapak apakah sudah tauk ?
- b. Apakah penyampaian itu ditindak lanjuti secara formal dalam bentuk kegiatan langsung atau simulasi?
- c. Menurut Bapak apakah cukup dengan penyampaian lisan itu atau perlu dibuatkan dengan kegiatan?
- d. Daerah mana yang mungkin bisa digunakan sebagai lokasi evakuasi tsunami, apa sudah ada dan jalurnya?

RIWAYAT HIDUP PENELITI



Deni Musadad, lahir di Bandung pada tanggal 5 Oktober 1971, Anak ke-5 dari pasangan Bapak Iim Rachmat dan ibu Oom Kartini menyelesaikan pendidikan SD Isola 2 Lulus Tahun 1983, SMP Negeri 12 lulus tahun 1986, SMA negeri 6 lulus tahun 1989, Sarjana Muda D-3 (BE) ATPU lulus tahun 1994, Sarjana terapan D-4 (SST) Kerma PU dan POLBAN Tahun lulus 2015, dan pada tahun 2017 melanjutkan program Magister(S-2) di Universitas Pertahanan.

Magister (S-2) pada Program Studi Manajemen Bencana di Universitas Pertahanan.

Peneliti saat ini menjabat sebagai pelaksana di Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Pandeglang mengawali pekerjaan di lingkungan Pemerintah Daerah Kabupaten Pandeglang pada tahun 2005.

Menikah dengan Efi Sofiah Latif pada tanggal 5 Oktober 1997 di Pandeglang dan dikaruniai 2(dua) Orang anak yang terdiri dari seorang putri yang bernama Hana Bilqis Filoni dan seorang putra yang bernama Muhammad Ghitrif Rasyidi.