

# SKRIPSI

*by* Wandu Prayoga

---

**Submission date:** 27-Aug-2023 04:21AM (UTC-0700)

**Submission ID:** 2151977182

**File name:** WANDI\_PRAYOGA\_SKRIPSI\_FIX.pdf (3.32M)

**Word count:** 19623

**Character count:** 122648

**PETA BAHAYA DAN KERENTANAN TSUNAMI**  
**MENGGUNAKAN APLIKASI SISTEM INFORMASI**  
**GEOGRAFIS (SIG)**

(Studi Kasus : Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak)

**SKRIPSI**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)



Disusun Oleh :  
**WANDI PRAYOGA**  
3336160042

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**  
2023

**PETA BAHAYA DAN KERENTANAN TSUNAMI**  
**MENGGUNAKAN APLIKASI SISTEM INFORMASI**  
**GEOGRAFIS (SIG)**

(Studi Kasus : Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak)

**SKRIPSI**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)



Disusun Oleh :  
**WANDI PRAYOGA**  
3336160042

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**  
2023

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya sebagai penulis Skripsi berikut:

Judul : Peta Bahaya dan Kerentanan Tsunami Menggunakan  
Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) (Studi Kasus:  
Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak).

Nama : Wandi Prayoga

NPM : 3336160042

Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Sipil

Saya dengan tulus menyatakan bahwa Skripsi yang disebutkan di atas adalah sepenuhnya karya asli saya dan tidak mengandung sebagian atau seluruh hasil karya dari individu lain, kecuali bila disebutkan secara jelas melalui referensi yang tepat dan dapat diverifikasi. Saya siap untuk menerima konsekuensi hukum apabila terbukti bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan hasil karya saya. Saya juga mengakui kewajiban untuk menanggung semua akibat hukum yang timbul akibat pernyataan yang saya buat dengan sadar dan sengaja melalui lembar ini.

**Cilegon, Januari 2023**

**Wandi Prayoga**  
**NPM. 3336160042**

**SKRIPSI**  
**PETA BAHAYA DAN KERENTANAN TSUNAMI MENGGUNAKAN**  
**APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**  
**(Studi Kasus: Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak)**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**WANDI PRAYOGA / 3336160042**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 09 Januari 2023

**Susunan Dewan Penguji**

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Dr. Subekti S.T., M.T**

**NIP. 19750612 200801 1 020**

**Ngakan Putu Purnaditya S.T., M.T**

**NIP. 19890914 201903 1 008**

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

**Restu Wigati S.T., M.Eng**

**NIP. 19820925 201012 2 002**

**Dr. Eng. B. Adhi Priambodho S.T., M.T**

**NIP. 19770404 200912 1 001**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal : 09 Januari 2023

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

**Dr. Subekti S.T., M.T**  
**NIP. 19750612 200801 1 020**

## 4 PRAKATA

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh derajat keserjanaan Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Bapak Dr. Subekti S.T.,MT., selaku dosen pembimbing I dan Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 2) Bapak Ngakan Putu Puraditya S.T., MT., selaku dosen pembimbing II.
- 3) Ibu Restu Wigati S.T., M.Eng., selaku dosen penguji I
- 4) Bapak Dr.Eng Bambang Adhi Priambodho S.T.,M.T., selaku dosen penguji II.
- 5) Ibu Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 6) Dosen-dosen dan staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 7) Staf-staf Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 8) Keluarga besar Bapak Ramil (Bapak, Ibu, Nenek, Kakak, Tete, dan Adik) yang telah memberikan dorongan semangat, do'a-do'a dan masukan kepada penulis
- 9) Keluarga besar almarhum Aki Umid dan Abah Wirdana yang selalu memberikan dorongan semangat kepada penulis
- 10) Tete tercinta Reni Susilawati dan Mulvianah yang telah memberikan dorongan semangat, mengingatkan, masukan dan membantu dalam hal apapun kepada penulis
- 11) Kepada Bapak Dase (Dekan FKIP), Bapak Deden dan Bapak Firdaus selaku sahabat Bapak Ramil yang telah memberikan dorongan semangat, masukan, mengingatkan dan membantu materi kepada penulis

- 12) Kang Wawan Setiawan, Kang Sidiq Nulhaq, Kang Aldi Alfiansyah dan Kang Heri Lanadimulya sebagai Founder Garda Cendekia yang telah memberikan dorongan semangat, teguran dan masukan kepada penulis.
- 13) Abah Lala dan Kolabolator Gugus Mitigasi Lebak Selatan yang telah memberikan dorongan semangat kepada penulis
- 14) Ibu Dr. Rahma (ITB, BRIN) yang telah memberikan masukan judul kepada penulis
- 15) Rahli, Indardi, Fikri Alan, Yuda, Sifan, Rega, Muiz, yang telah membantu meminjamkan laptop kepada penulis
- 16) Khoirul Ikhsan, Samiu, Bang Arif (kontrakan kotabumi) yang telah membantu dan memberikan persinggahan kepada penulis
- 17) Anto Hermawan (ITENAS) dan Kang Aan (LIPI) sebagai tutor Sistem Informasi Geografis (SIG) yang telah memberikan masukan dan semangat kepada penulis
- 18) Teman-teman angkatan, kontrakan Tegalwangi yang telah memberikan dorongan, semangat, membantu, dan masukan kepada penulis
- 19) Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi teman-teman mahasiswa pada umumnya dan penyusum pada khususnya

Cilegon, Januari 2023

Penulis

**Peta Bahaya dan Kerentanan Tsunami Menggunakan Aplikasi  
Sistem Informasi Geografis (SIG)  
(Studi Kasus: Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak)**

Wandi Prayoga

---

**INTISARI**

Indonesia memiliki potensi yang signifikan untuk mengalami bencana tsunami. Salah satu wilayah Indonesia yang memiliki bahaya dan kerentanan tsunami adalah Kabupaten Lebak yang berhadapan dengan batas lempeng tektonik menjadikan wilayah tersebut rawan gempa bumi sehingga memungkinkan terjadinya tsunami. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan peta bahaya dan kerentanan tsunami dilakukan dengan menggunakan metode tumpang susun (*overlay*) menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Parameter yang digunakan diantaranya ketinggian, kemiringan lereng, jarak dari garis pantai, jarak dari garis sungai, batas desa, tata guna lahan, dan toponimi. Tingkat kerentanan dibagi menjadi 5 kelas yaitu kerentanan sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Hasil penelitian ini didapat peta bahaya tsunami (Gambar 5.8) dan kerentanan tsunami (Gambar 5.14) di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak. Berdasarkan luas wilayah yang berpotensi bahaya tsunami kategori sangat tinggi sampai dengan sedang terjadi di Kecamatan Wanasalam, Kecamatan Malingping, pesisir Kecamatan Bayah, dan pesisir Kecamatan Panggarangan. Berdasarkan tata guna lahan pada pesisir selatan Kabupaten Lebak dengan luas 75.283,41 ha yang memiliki tingkat kerentanan terbesar kategori sangat tinggi pada sawah (658,93 ha atau 33,19 %), kategori tinggi pada sawah (4.526,38 ha atau 50,95 %), dan kategori sedang pada perkebunan/kebun (4.608,98 ha atau 42,90 %).

**Kata kunci: bahaya, kerentanan, tsunami, SIG**



**Map Of Tsunami Hazard And Vulnerability Geographical  
Information System (Gis)  
(Case Study: South Coastal Area Of Lebak Regency)**

Wandi Prayoga

---

**ABSTRACT**

Indonesia has a significant potential to experience tsunami disasters. One of the areas in Indonesia that has a tsunami hazard and vulnerability is Lebak Regency, which is facing tectonic plate boundaries, making the area prone to earthquakes, thus enabling a tsunami to occur.

The aim of this study was to obtain a tsunami hazard and vulnerability map using the overlay method using a Geographic Information System (GIS). The parameters used include height, slope, distance from the coastline, distance from the river line, village boundaries, land use, and toponymy. The level of vulnerability is divided into 5 classes, namely very high, high, medium, low and very low vulnerability.

The results of this study obtained a tsunami hazard map (Figure 5.8) and tsunami vulnerability (Figure 5.14) for the southern coastal area of Lebak Regency. Based on the area of potential tsunami hazard, the categories are very high to moderate in the Wanasalam District, Malingping District, the coast of the Bayah District, and the coast of the Panggarangan District. Based on land use on the south coast of Lebak Regency with an area of 75,283.41 ha which has the highest level of vulnerability in the very high category in paddy fields (658.93 ha or 33.19%), the high category in paddy fields (4,526.38 ha or 50.95 %), and the medium category is on plantations/gardens (4,608.98 ha or 42.90%).

**Keywords:** hazard, vulnerability, tsunami, GIS

71  
**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN SAMBUL DEPAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>v</b>
<b>23</b> <b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 1</b>	
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian .....	4
1.7 Keaslian Penelitian .....	5
<b>BAB 2 6</b>	
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Hubungan Penelitian Dengan Penelitian Terdahulu .....	17
<b>BAB 3 18</b>	
<b>LANDASAN TEORI.....</b>	<b>18</b>

3.1 Tsunami .....	18
3.2 Bahaya Tsunami .....	19
3.2.1 Jarak dari Garis Pantai .....	20
3.2.2 Ketinggian ( <i>Elevation</i> ).....	20
3.2.3 Kemiringan Lereng ( <i>Slope</i> ).....	21
3.2.4 Jarak dari Sungai.....	22
<sup>11</sup> 3.3 Tata Guna Lahan .....	23
3.4 Permukiman .....	24
3.5 Toponimi .....	25
3.6 Kerentanan .....	25
3.7 Wilayah Pesisir.....	25
3.8 Dampak Tsunami di Daerah Pesisir .....	26
3.9 Sistem Informasi Geografi (SIG) .....	26
3.10 Metode Tumpang Susun ( <i>Overlay</i> ) .....	27
3.11 Skoring dan Pembobotan .....	29
3.12 Peta .....	<sup>2</sup> 30
<b>BAB 4 31</b>	
<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Prosedur Penelitian.....	31
4.2 Lokasi Penelitian .....	32
4.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	33
4.4 Alur Pembuatan Peta Penelitian .....	34
4.5 Metode Analisa .....	35
4.6 Jadwal Penelitian .....	35
<sup>84</sup> <b>BAB 5 36</b>	
<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>

5.1	Pendahuluan .....	36
5.2	Parameter Bahaya Tsunami .....	36
5.2.1	Jarak dari Garis Pantai .....	36
5.2.2	Ketinggian ( <i>Elevasi</i> ) .....	38
5.2.3	Kemiringan Lereng ( <i>Slope</i> ).....	39
5.2.4	Jarak dari Sungai .....	41
5.2.5	Bahaya Tsunami.....	43
5.3	Kerentanan Tsunami .....	49
	Gambar 5.9 <i>Flow Chart</i> Kerentanan Tsunami .....	50
5.3.1	Kerentanan Tsunami Terhadap Tata Guna Lahan .....	50
5.3.2	Kerentanan Tsunami Terhadap Toponimi .....	51
5.3.3	Zona Kerentanan Tsunami .....	53

<sup>18</sup>  
**BAB 6 72**

<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>72</b>
6.1 Kesimpulan.....	72
6.2 Saran.....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xiv</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Segmentasi <i>Megathrust</i> Indonesia .....	1
Gambar I.2 Peta Administrasi Kabupaten Lebak.....	4
Gambar I.3 Peta Administrasi Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak.....	5
Gambar 2.1 Hubungan Penelitian Dengan Penelitian Terdahulu .....	17
Gambar 3.1 Jarak Dari Garis Pantai.....	20
Gambar 3.2 Ketinggian Lahan ( <i>Elevation</i> ) .....	21
Gambar 3.3 Kemiringan Lereng ( <i>Slope</i> ) .....	22
Gambar 3.4 Jarak Dari Sungai .....	23
Gambar 3.5 Proses <i>Overlay Point in Polygon</i> .....	27
Gambar 3.6 Proses <i>Overlay Line in Polygon</i> .....	27
Gambar 3.7 Proses <i>Overlay Polyon on Polygon</i> .....	28
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian .....	31
Gambar 4.2 Peta Lokasi Kabupaten Lebak .....	32
Gambar 4.3 Peta Lokasi Penelitian Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak ...	33
Gambar 4.4 Alur Pembuatan Peta Penelitian .....	34
Gambar 5.1 Peta Jarak Dari Garis Pantai.....	37
Gambar 5.2 Peta Ketinggian .....	38
Gambar 5.3 Peta Kemiringan Lereng.....	40
Gambar 5.4 Peta Jarak Dari Sungai .....	41
Gambar 5.5 <i>Flow Chart</i> Peta Bahaya Tsunami .....	42
Gambar 5.6 Peta Bahaya Tsunami .....	44
Gambar 5.7 Peta Batas Desa Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak.....	44
Gambar 5.8 Peta Bahaya Tsunami Terhadap Batas Desa .....	46
Gambar 5.9 <i>Flow Chart</i> Peta Kerentanan Tsunami .....	49
Gambar 5.10 Peta Tata Guna Lahan .....	49
Gambar 5.11 Peta Kerentanan Tsunami Terhadap Tata Guna Lahan.....	50
Gambar 5.12 Peta Toponimi Pesisir Selatan Kabupaten Lebak .....	51
Gambar 5.13 Peta Kerentanan Tsunami Terhadap Toponimi.....	52
Gambar 5.14 Peta Zona Kerentanan Tsunami .....	53

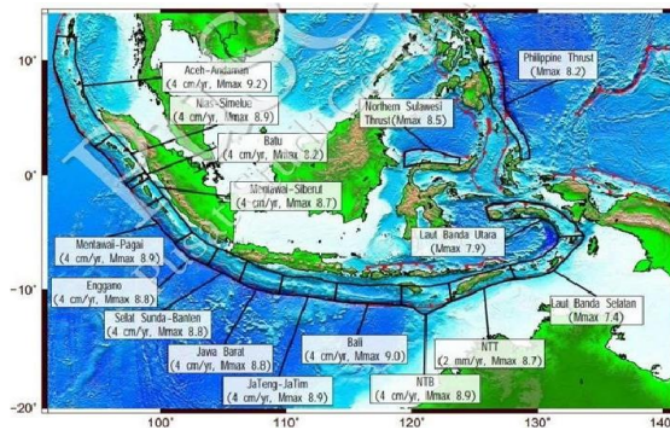
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka .....	12
Tabel 3.1 Skor Dan Bobot Tiap Parameter .....	29
Tabel 4.1 Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian .....	33
Tabel 4.2 Perangkat Lunak Yang Digunakan Dalam Penelitian.....	33
Tabel 4.3 Data Yang Digunakan Dalam Penelitian .....	34
Tabel 4.4 Jadwal Penelitian.....	35
Tabel 5.2 Jarak Dari Garis Pantai .....	37
Tabel 5.4 Ketinggian .....	39
Tabel 5.6 Kemiringan Lereng .....	40
Tabel 5.8 Jarak Dari Sungai .....	41
Tabel 5.9 Tingkat Bahaya Tsunami .....	43
Tabel 5.10 Batas Desa.....	44
Tabel 5.11 Tingkat Bahaya Tsunami Berdasarkan Kecamatan .....	46
Tabel 5.12 Tata Guna Lahan .....	50
Tabel 5.13 Toponimi .....	51
Tabel 5.14 Zona Kerentanan Tsunami .....	53

## PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi yang signifikan untuk mengalami bencana tsunami. Hal ini disebabkan oleh letak geografis Indonesia yang berada di antara tiga lempeng tektonik utama, yakni Lempeng Hindia-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Aktivitas pergerakan tektonik pada lempeng-lempeng ini, bersama dengan deformasi di batas-batas antar lempeng, memicu terbentuknya sejumlah patahan aktif, baik di daratan maupun di dasar laut. Patahan-patahan aktif ini, yang terbentuk akibat batas antar lempeng dan aktivitas pergerakan tektonik, menjadi pemicu utama terjadinya gempa bumi tektonik. (Sri Naryanto dkk., 2019). Gempa megathrust merujuk pada jenis gempa bumi yang terjadi di zona subduksi, yaitu saat suatu lempeng tektonik menyusup di bawah lempeng lainnya. Di wilayah Indonesia, lempeng tektoniknya terbagi menjadi 16 segmen megathrust yang aktif, memiliki potensi besar untuk memicu gempa besar dan memicu terjadinya tsunami. Beberapa di antaranya adalah segmen Aceh-Andaman, Nias-Simeulue, Kepulauan Batu, Mentawai-Siberut, Mentawai-Pagai, Selat Sunda Banten, Selatan Jawa Barat, Selatan Jawa Tengah, Selatan Jawa Timur, Selatan Bali, Selatan NTB, Selatan NTT, Laut Banda Selatan, Laut Banda Utara, Utara Sulawesi, dan subduksi Lempeng Laut Filipina (Hadi & Damayanti, 2020).



Gambar 1.1 Segmentasi *Megathrust* Indonesia  
(Sumber : Google, 2023)

Apabila terjadi gempa bumi skala <sup>8</sup> besar di sekitar zona Megathrust Selat Sunda, maka ada lima belas wilayah kabupaten/kota yang menghadapi risiko tsunami. Wilayah-wilayah tersebut meliputi Kabupaten Ciamis, Kabupaten Sukabumi, Kabupaten Cianjur, Kabupaten Garut, Kabupaten Tasikmalaya, serta Kota Banjar yang terletak di Provinsi Jawa Barat. Di samping itu, Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Serang, dan Kota Cilegon yang berada di Provinsi Banten. Selain itu, risiko serupa juga dialami oleh Kabupaten Lampung Barat, Kabupaten Tanggamus, Kabupaten Lampung Selatan, Kabupaten Lampung Timur, dan Kabupaten Pesawaran yang terletak di Provinsi Lampung (BNPB, 2012).

Peristiwa tsunami yang terjadi di Selat Sunda pada tanggal <sup>96</sup> 22 Desember 2018 <sup>61</sup> dipicu oleh runtuhnya material dari Gunung Anak Krakatau, sebuah gunung yang muncul di permukaan laut Selat Sunda. Gunung ini memiliki ketinggian awal 338 meter di atas permukaan laut, namun setelah terjadi erupsi, ketinggiannya menurun menjadi 110 meter di atas permukaan laut (Solihuddin dkk., 2020). Berdasarkan data dari (BNPB, 2013) gelombang tsunami di Selat Sunda melanda wilayah pantai Provinsi Banten dan Lampung. Tragedi ini mengakibatkan lebih dari 430 nyawa melayang dan menyebabkan kerusakan serius pada infrastruktur. Daerah yang paling terdampak adalah Kabupaten Pandeglang di Provinsi Banten.

Kabupaten Lebak dari berbagai kecamatan, berbeda <sup>93</sup> dengan Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Tangerang, dan Kabupaten Serang. Kabupaten Lebak memiliki total 28 kecamatan, di mana luas terkecil ditemukan di Kecamatan Kalanganyar dengan ukuran 28,59 km<sup>2</sup>, sementara Kecamatan Cibeber memiliki luas terbesar yaitu 400,96 km<sup>2</sup> (BPS Kabupaten Lebak, 2023). Melihat karakteristik wilayah ini serta aktivitas masyarakat yang berlokasi di sepanjang garis pantai, ada potensi rentan terhadap bencana tsunami di beberapa daerah pesisir Kabupaten Lebak (Haris dkk., 2022).

<sup>12</sup> Secara geologi posisi Kabupaten Lebak yang berhadapan dengan batas lempeng tektonik menjadikan wilayah tersebut rawan gempa bumi sehingga memungkinkan terjadinya tsunami di wilayah pesisir pantai Kabupaten Lebak. Mengingat dampak yang dapat ditimbulkan oleh bencana tsunami maka patut diperlukan upaya untuk mengurangi risiko bencana sekaligus peningkatan pengetahuan terhadap bencana khususnya tsunami (Haris dkk., 2022).



60

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah penelitian sebagai berikut :

- a. Bagaimana peta bahaya tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak?
- b. Bagaimana peta kerentanan tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak?

11

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan dari penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

- a. Mendapatkan peta bahaya tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak.
- b. Mendapatkan peta kerentanan tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak.

47

## 1.4 Batasan Penelitian

Untuk memperjelas permasalahan dan memudahkan dalam menganalisa, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut :

- a. Lokasi penelitian dilakukan di wilayah pesisir Lebak Selatan Kabupaten Lebak
- b. Melakukan analisis spasial menggunakan aplikasi ArcGIS
- c. Menginterpretasikan dan melakukan analisis terhadap *output* berupa peta yang sudah dihasilkan dari proses analisis spasial dengan metode *Overlay*

28

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini maka dibuat sebagai berikut :

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu dan sebagai bahan acuan bagi peneliti selanjutnya
- b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat Kabupaten Lebak terutama masyarakat di wilayah pesisir selatan mengenai zona bahaya dan kerentanan tsunami.
- c. Memberikan masukan ke pemerintah daerah Kabupaten Lebak tentang peta bahaya dan kerentanan tsunami dan upaya mitigasi.

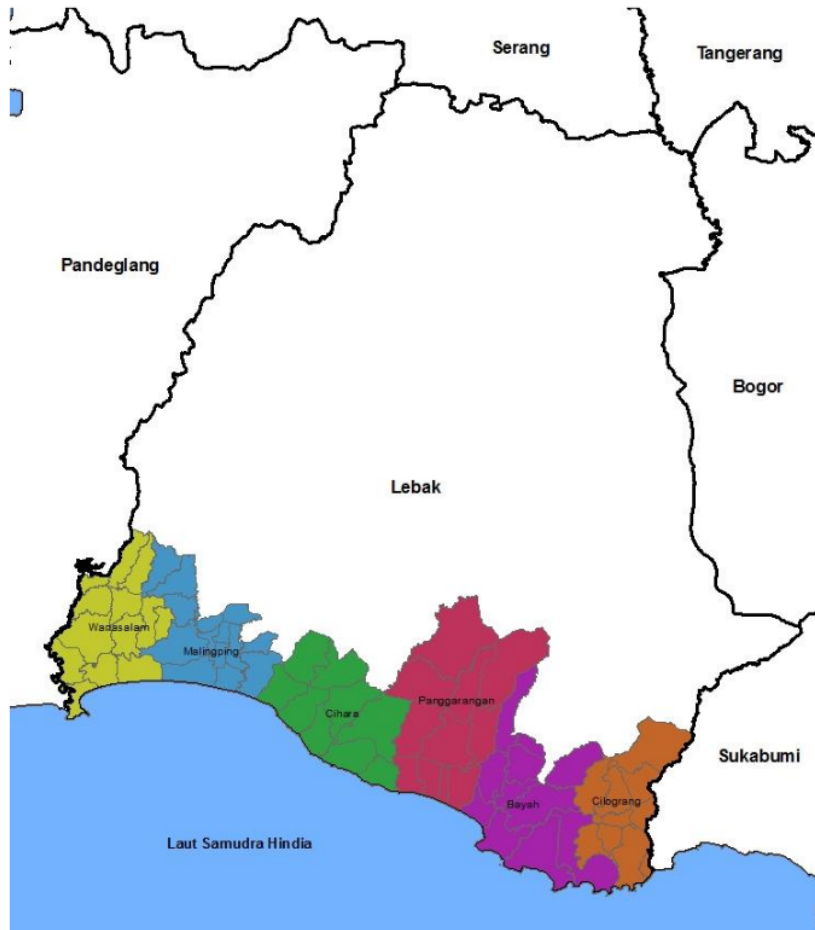
## 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian berada di wilayah Kabupaten Lebak Provinsi Banten. Lokasi Penelitian dapat dilihat pada gambar 1.2 dan gambar 1.3. Tinjauan penelitian ini di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak yang menjadi daerah tinjauan terdiri dari 6 (enam) kecamatan yaitu: Wanasalam, Malingping, Cihara, Panggarangan, Bayah, dan Ciligrang.



37  
Gambar 1.2 Peta Administrasi Kabupaten Lebak  
(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

Berdasarkan wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak yang menjadi daerah tinjauan dapat dilihat pada gambar 1.3 dibawah ini.



Gambar 1.3 Peta Administrasi Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak  
(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

### 1.7 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai Peta Bahaya dan Kerentanan Tsunami Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). (Studi Kasus : Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak) belum pernah dilakukan sehingga hasil pembahasan merupakan hasil analisa penulis.

## TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Tinjauan Pustaka

(Al Qossam dkk., 2020). Penelitian ini menggunakan Citra Spot-6 untuk pemetaan spasial tingkat risiko bencana tsunami di wilayah Kabupaten Serang. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kerentanan, ancaman, dan risiko terhadap bencana tsunami di Kabupaten Serang serta untuk menentukan area pemukiman dan populasi yang harus mewaspadai risiko tsunami di wilayah tersebut. Data spasial yang digunakan melibatkan peta citra resolusi tinggi (SPOT) Kabupaten Serang dari LAPAN, Peta Rupa Bumi Indonesia tahun 2019, dan DEM Nasional dari BIG tahun 2011. Pengolahan data kerentanan dilakukan dengan mempertimbangkan penilaian kerentanan dan kapasitas berdasarkan pembobotan. Parameter yang dianalisis untuk menilai tingkat kerentanan bencana tsunami termasuk ketinggian lereng, jarak dari garis pantai, jarak dari sungai, kemiringan (*slope*), penggunaan lahan, kekasaran, dan kepadatan penduduk. Hasil dari penelitian ini mengidentifikasi 11 desa di wilayah pesisir Kabupaten Serang yang berpotensi menghadapi risiko bencana tsunami. Desa-desanya antara lain Desa Anyar (35,3%), Desa Bandulu (6,4%), Desa Bulakan (6,7%), Desa Cikoneng (3,6%), Desa Cinangka (2,4%), Desa Kemasari (0,8%), Desa Karangsuraga (7,8%), Desa Pasauran (5,5%), Desa Sindanglaya (5,7%), Desa Tambangayam (2,6%), dan Desa Umbul Tanjung (2,7%). Persentase wilayah yang terdampak dari total wilayah desa mencapai 4,74%, dengan luas total wilayah terdampak risiko mencapai 385,217 hektar. Lebih lanjut, Desa Anyar memiliki tingkat risiko sangat tinggi, dengan luas wilayah risiko sangat tinggi sekitar 41,026 hektar.

Tarigan dkk., 2015). Penelitian ini menganalisis kerentanan bencana tsunami di wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan memetakan wilayah yang rentan terhadap bencana tsunami di sepanjang pesisir Kabupaten Kulon Progo. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif, di mana lokasi penelitian dipilih secara acak dan analisis data dilakukan untuk menguji hipotesis yang telah ada. Pengolahan data melibatkan analisis kerawanan tsunami berdasarkan

parameter-parameter yang berpengaruh, dengan langkah-langkah pemodelan yang mencakup pembobotan dan pemberian skor pada parameter-parameter tersebut. Data kemudian digabungkan melalui tumpang susun untuk menghasilkan peta kerawanan bencana tsunami. Melalui analisis dan pemodelan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai tingkat kerawanan tsunami. Hasil dari analisis menunjukkan bahwa Kabupaten Kulon Progo memiliki beberapa kelas kerawanan tsunami, dengan luas dan persentase luas wilayah yang berbeda untuk masing-masing kelas. Wilayah yang termasuk dalam kelas sangat rawan memiliki luas sekitar 475,30 hektar (4,21%), wilayah kelas rawan mencakup 3.621,98 hektar (32,10%), kelas agak rawan memiliki luas 2.441,24 hektar (21,63%), wilayah kelas aman mencakup 3.316,03 hektar (29,38%), dan wilayah yang sangat aman memiliki luas 1.430,85 hektar (12,68%).

(Sinambela, dkk., 2014). Penelitian ini mengenai Pemetaan Kerentanan Bencana Tsunami di pesisir Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Tujuan utama penelitian ini adalah untuk membuat peta yang menggambarkan tingkat kerentanan wilayah di Kecamatan Kretek terhadap bencana tsunami. Metodologi yang digunakan mencakup pengumpulan data, baik data primer maupun sekunder, pengelolaan data parameter-parameter yang mewakili variabel-variabel kerentanan, pemberian bobot dan skor untuk masing-masing variabel kerentanan, pengolahan data kerentanan wilayah terhadap tsunami untuk menghasilkan peta kerentanan, dan juga melibatkan survei lapangan. Melalui analisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), hasil penelitian ini memperlihatkan peta kerentanan total terhadap tsunami di pesisir Kecamatan Kretek. Peta ini terdiri dari 5 kelas, yakni sangat rentan, rentan, cukup rentan, kurang rentan, dan tidak rentan. Pada tingkat kerentanan sangat tinggi, Desa Parangtritis menonjol sebagai wilayah yang paling rentan. Wilayah yang termasuk dalam kelas rentan meliputi Desa Tirtohargo dan Desa Parangtritis, serta bagian kecil dari Desa Donotirto. Kelas cukup rentan mencakup sebagian wilayah Desa Parangtritis dan Desa Tirtohargo. Wilayah dalam kelas kurang rentan mencakup Desa Tirtosari dan Desa Donotirto, dan akhirnya wilayah yang dianggap tidak rentan adalah Desa Tirtomulyo.

(Helmi dkk., 2013). Penelitian ini mengambil fokus pada Kajian Kerentanan Tsunami dengan memanfaatkan Metode Sistem Informasi Geografi (SIG) di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan peta yang menggambarkan tingkat kerentanan wilayah terhadap tsunami di wilayah pesisir Kabupaten Bantul, khususnya dengan penerapan Sistem Informasi Geografi (SIG). Penelitian juga bertujuan mengidentifikasi wilayah-wilayah yang tergolong dalam kelas sangat rentan terhadap bencana tersebut. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pengolahan data melibatkan parameter-parameter yang merepresentasikan variabel kerentanan, seperti kerentanan lingkungan dan fisik, serta pemodelan spasial genangan tsunami. Bobot dan skor diberikan pada setiap parameter kerentanan tersebut. Proses pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan peta kerentanan wilayah terhadap tsunami. Hasil dari analisis dan pemodelan SIG menghasilkan peta kerentanan tsunami yang terdiri dari lima kelas. Kelas-kelas tersebut terbagi berdasarkan total skor kerentanan, dengan kelas sangat rentan (total skor  $421 \pm 500$ ), kelas rentan (total skor  $341 \pm 420$ ), kelas cukup rentan (total skor  $261 \pm 340$ ), kelas kurang rentan (total skor  $181 \pm 261$ ), dan kelas tidak rentan (total skor  $< 180$ ). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa desa-desa di wilayah pesisir dengan tingkat kerentanan tsunami yang tinggi mencakup Desa Poncosari di Kecamatan Srandakan, serta Desa Gadingsari, Desa Gadingharjo, Desa Srigading di Kecamatan Sanden, dan Desa Tirtoharjo serta Desa Parangtritis di Kecamatan Kretek. Luas wilayah daratan yang tercakup dalam peta kerentanan wilayah adalah sekitar 130,956 km<sup>2</sup>. Wilayah ini terbagi ke dalam beberapa kelas, seperti kelas tidak rentan sekitar 32,326 km<sup>2</sup> (24,68%), kurang rentan sekitar 40,983 km<sup>2</sup> (31,30%), cukup rentan sekitar 20,594 km<sup>2</sup> (15,73%), rentan sekitar 26,590 km<sup>2</sup> (20,30%), dan sangat rentan sekitar 10,463 km<sup>2</sup> (7,99%). Pada tinggi run up 3,2 meter, ada penambahan wilayah yang tergolong sangat rentan seperti Desa Donotirto di Kecamatan Kretek, dan luas wilayah yang sangat rentan menjadi sekitar 13,581 km<sup>2</sup> (12,33%)

(Hidayatullah dkk., 2015). Pemodelan Tingkat Risiko Bencana Tsunami Pada Permukiman Di Kota Bengkulu Menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG).. Tujuan dari penggunaan Model *Crunch* adalah untuk meramalkan tingkat risiko

bencana tsunami. Model ini dihasilkan melalui perkalian antara faktor bahaya (*hazard*) dengan faktor kerentanan (*vulnerability*). Faktor bahaya dan kerentanan ini kemudian diolah melalui Sistem Informasi Geografis (SIG). Dalam konteks Kota Bengkulu, daerah yang memiliki risiko tinggi terhadap bahaya tsunami, dengan asumsi gelombang tsunami setinggi 20 meter, mencakup wilayah seluas 29,99 km<sup>2</sup> atau sekitar 20,19% dari total luas wilayah Kota Bengkulu. Wilayah ini sebagian besar terletak di sepanjang pantai dengan ketinggian permukaan tanah kurang dari 10 meter, dan mayoritas lahan digunakan sebagai permukiman. Beberapa kecamatan yang termasuk dalam zona risiko tinggi bahaya tsunami adalah Kecamatan Teluk Segara (95,38% dari luas kecamatan), Kecamatan Ratu Samban (57,87% dari luas kecamatan), Kecamatan Ratu Agung (56,41% dari luas kecamatan), dan Kecamatan Kampung Melayu (42,95% dari luas kecamatan).

(Kasman & Triokmen, 2021). Analisis Risiko Bencana Tsunami di Pesisir Selatan Jawa (Studi Kasus : Kabupaten Garut). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat risiko bencana tsunami di desa pesisir Kabupaten Garut. Pendekatan yang digunakan melibatkan berbagai metode analisis, termasuk perhitungan nilai faktor dengan menggunakan model standarisasi Davidson serta metode *superimpose* peta dengan teknik skoring yang diproses melalui perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG). Selain itu, untuk membandingkan faktor-faktor yang ditinjau dalam menentukan prioritas penilaian risiko bencana tsunami, dilakukan pembobotan menggunakan metode *Analisis Hirarki Proses* (AHP). Dari hasil analisis, terungkap bahwa tingkat risiko bencana tsunami di desa-desa pesisir Kabupaten Garut memiliki variasi. Wilayah dengan tingkat risiko tinggi mencakup sekitar ±6.734,66 Ha (sekitar 17,02% dari total luas desa-desa pesisir), wilayah dengan tingkat risiko sedang mencakup ±4.137,32 Ha (sekitar 10,45% dari total luas desa-desa pesisir), dan wilayah dengan tingkat risiko rendah mencakup ±28.704,99 Ha (sekitar 72,53% dari total luas desa-desa pesisir).

(Efriyanti dkk., 2020). Aplikasi Metode *Weighted Overlay* untuk Pemetaan Zona Keterpaparan Permukiman Akibat Tsunami (Studi Kasus: Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi potensi wilayah yang mungkin terdampak oleh bencana tsunami di wilayah terkait dengan menggunakan teknik tumpang susun (*overlay*), skoring, dan

pembobotan pada peta. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini mengadopsi pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Proses pembuatan peta dilakukan dengan menggabungkan peta bahaya tsunami dan peta elemen yang memiliki risiko tertentu menggunakan perangkat lunak ArcGIS.

Dalam usaha membuat peta keterpaparan terhadap bencana tsunami, beberapa parameter penting diperhitungkan, termasuk jarak dari sumber tsunami, jarak dari garis pantai, jarak dari sungai, topografi daratan, elevasi daratan, kemiringan lereng, dan jarak dari garis pantai. Faktor yang paling terdampak dalam situasi keterpaparan tsunami adalah permukiman penduduk yang merupakan elemen paling berisiko. Hasil analisis dari peta bahaya tsunami di Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah menyimpulkan bahwa wilayah yang memiliki risiko terpapar tsunami paling besar adalah bagian barat hingga barat laut Kota Bengkulu dengan indeks risiko sebesar 34,26%. Ini disebabkan oleh lokasi tersebut yang berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Di wilayah barat daya cenderung lebih sedikit terpapar karena gelombang tsunami cenderung pecah di daerah yang membentuk selat. Tingkat keterpaparan tsunami di Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah secara umum dapat dikategorikan sebagai sedang. Parameter yang paling memengaruhi tingkat risiko tsunami di wilayah tersebut adalah jarak garis pantai yang dekat dengan permukiman serta ketinggian daratan yang berkisar antara 0 hingga 25 meter di atas permukaan air laut.

(Oktaviana dkk., 2020). Aplikasi SIG Untuk Pemetaan Zona Tingkat Bahaya Dan Keterpaparan Pemukiman Terhadap Tsunami Kota Denpasar. Tujuan dari pemetaan ini adalah untuk memperkirakan tingkat keterpaparan permukiman terhadap bencana tsunami. Keterpaparan mengukur sejauh mana elemen-elemen yang rentan terhadap bahaya tertentu, dan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG), ini direpresentasikan dengan overlay peta bahaya dan peta elemen yang berisiko. Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini melibatkan unsur kualitatif dan kuantitatif, dengan pembuatan peta yang dilakukan melalui teknik overlay menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Pada dasarnya, parameter-parameter yang digunakan dalam penentuan daerah yang rentan terhadap bencana tsunami dengan pendekatan SIG mencakup beberapa aspek, seperti jarak dari sumber penyebab tsunami, morfologi dasar laut di daerah pantai, elevasi lereng bawah laut, bentuk



garis pantai, jarak dari sungai, adanya pulau penghalang, topografi daratan, elevasi daratan, keterlindungan daratan, dan jarak dari garis pantai. Dalam konteks penelitian ini, elemen yang terkena dampak bencana, atau yang disebut sebagai elemen beresiko, adalah permukiman. Hasil analisis dari peta tingkat bahaya tsunami di Kota Denpasar memperlihatkan bahwa kota tersebut terpapar tingkat bahaya tsunami yang bervariasi dari sedang hingga tinggi. Area yang memiliki tingkat paparan sedang terhadap tsunami mencakup wilayah seluas 3,46 km<sup>2</sup> atau sekitar 27,21% dari luas total Kota Denpasar, dengan fokus terpusat di Kecamatan Denpasar Timur (25,14 km<sup>2</sup>) dan Kecamatan Denpasar Barat (15,02 km<sup>2</sup>). Di samping itu, permukiman yang memiliki tingkat keterpaparan tinggi terhadap tsunami terdapat di Kecamatan Denpasar Selatan dengan luas sekitar 16,80 km<sup>2</sup>.

4  
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode	Variabel-variabel penelitian	Hasil Penelitian
1	Al Qossam dkk (2020)	Pemetaan Spasial Tingkat Risiko Bencana Tsunami di Wilayah Kabupaten Serang Menggunakan <i>Citra Spot-6</i>	Mengetahui tingkat kerentanan, tingkat ancaman, dan tingkat risiko, jumlah luas pemukiman dan penduduk yang harus waspada terhadap risiko bencana tsunami di Kabupaten Serang	Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i>	Ketinggian lereng, Jarak dari Garis Pantai, Jarak dari Sungai, Kemiringan ( <i>Slope</i> ), Penggunaan lahan, Kekasaran, Kepadatan penduduk	Hasil dari penelitian ini mengidentifikasi 11 desa di wilayah pesisir Kabupaten Serang yang berpotensi menghadapi risiko bencana tsunami. Desa-desa tersebut antara lain Desa Anyar (35,3%), Desa Bandulu (6,4%), Desa Bulakan (6,7%), Desa Cikoneg (3,6%), Desa Cinangka (2,4%), Desa Kemasan (0,8%), Desa Karangsuraga (7,8%), Desa Pasauran (5,5%), Desa Sindanglaya (5,7%), Desa Tambangayam (2,6%), dan Desa Umbul Tanjung (2,7%). Persentase wilayah yang terdampak dari total wilayah desa mencapai 4,74%, dengan luas total wilayah terdampak risiko mencapai 385,217 hektar. Lebih lanjut, Desa Anyar memiliki tingkat risiko sangat tinggi, dengan luas wilayah risiko sangat tinggi sekitar 41,026 hektar.
2	Tarigan dkk (2015)	Analisa Spasial Kerawanan Bencana Tsunami di Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo daerah Istimewa Yogyakarta	Mengetahui dan memetakan daerah yang rawan bencana tsunami wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo	Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i>	Ketinggian lereng, Jarak dari Garis Pantai, Kelerengan daratan, Jarak dari Sumber Gempa	Hasil dari analisis menunjukkan bahwa Kabupaten Kulon Progo memiliki beberapa kelas kerawanan tsunami, dengan luas dan persentase luas wilayah yang berbeda untuk masing-masing kelas. Wilayah yang termasuk dalam kelas sangat rawan memiliki luas sekitar 475,30 hektar (4,21%), wilayah kelas rawan mencakup 3.621,98 hektar (32,10%), kelas agak rawan memiliki luas 2.441,24 hektar (21,63%), wilayah kelas aman mencakup 3.316,03 hektar (29,38%), dan wilayah yang sangat aman memiliki luas 1.430,85 hektar (12,68%).

3	Sinambela dkk (2018)	<p>6 Pemetaan Kerentanan Bencana Tsunami Di Pesisir Kecamatan Kretek Menggubakan Sistem Informasi Geografi, Kabupaten Bantul</p>	<p>Menyusun peta kerentanan wilayah terhadap Kecamatan Kretek</p>	<p>Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i></p>	<p>Morfologi, Ketinggian, Jarak dari Garis Pantai, Kemiringan lereng, Penggunaan lahan</p>	<p>3 Penelitian ini memperlihatkan peta kerentanan total terhadap tsunami di pesisir Kecamatan Kretek. Peta ini terdiri dari 5 kelas, yakni sangat rentan, rentan, cukup rentan, kurang rentan, dan tidak rentan. Pada tingkat kerentanan sangat tinggi, Desa Parangtritis menonjol sebagai wilayah yang paling rentan. Wilayah yang termasuk dalam kelas rentan meliputi Desa Tirtohargo dan Desa Parangtritis, serta bagian kecil dari Desa Donotirto. Kelas cukup rentan mencakup sebagian wilayah Desa Parangtritis dan Desa Tirtohargo. Wilayah dalam kelas kurang rentan mencakup Desa Tirtosari dan Desa Donotirto, dan akhirnya wilayah yang dianggap tidak rentan adalah Desa Tirtomulyo.</p>
4	<p>29 Helmi dkk (2013)</p>	<p>Kajian Kerentanan Tsunami Menggunakan Metode Sistem Informasi Geografi di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta</p>	<p>5 Membuat peta kerentanan wilayah terhadap tsunami di peisir Kabupaten Bantul di Yogyakarta menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG)</p>	<p>Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i></p>	<p>Ketinggian (<i>elevation</i>), Jarak dari Garis Pantai, Jarak dari garis sungai, vegetasi, penggunaan lahan, Genangan <i>run up</i></p>	<p>Desa di wilayah pesisir dengan tingkat kerentanan tsunami yang tinggi mencakup Desa Poncosari di Kecamatan Srandakan, serta Desa Gadinghari, Desa Gadingharjo, Desa Srigading di Kecamatan Sanden, dan Desa Tirtoharo serta Desa Parangtritis di Kecamatan Kretek. Luas wilayah daratan yang tercakup dalam peta kerentanan wilayah adalah sekitar 130,956 km<sup>2</sup>. Wilayah ini terbagi ke dalam beberapa kelas, seperti kelas tidak rentan sekitar 32,326 km<sup>2</sup> (24,68%), kurang rentan sekitar 40,983 km<sup>2</sup> (31,30%), cukup rentan sekitar 20,594 km<sup>2</sup> (15,73%), rentan sekitar 26,590 km<sup>2</sup> (20,30%), dan sangat rentan sekitar 10,463 km<sup>2</sup> (7,99%). Pada tinggi run up 3,2 meter, ada penambahan wilayah yang tergolong sangat rentan seperti Desa Donotirto di Kecamatan Kretek, dan luas wilayah yang sangat rentan menjadi sekitar 13,581 km<sup>2</sup> (12,33%)</p>

5	Hidayatullah, dkk (2015)	<p>Pemodelan Tingkat Risiko Bencana Tsunami Pada Permukiman Di Kota Bengkulu Menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG)</p>	Mengetahui tingkat risiko terhadap bahaya tsunami di Kota Bengkulu berdasarkan asumsi/simulasi tinggi gelombang tsunami 20 meter	Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i>	<p>Ketinggian lahan, Jarak dari Garis Pantai, Kepadatan Permukiman, Kepadatan penduduk, Jalur evakuasi, Kepadatan penduduk</p>	<p>Dalam konteks Kota Bengkulu, daerah yang memiliki risiko tinggi terhadap bahaya tsunami, dengan asumsi gelombang tsunami setinggi 20 meter, mencakup wilayah seluas 29,99 km<sup>2</sup> atau sekitar 20,19% dari total luas wilayah Kota Bengkulu. Wilayah ini sebagian besar terletak di sepanjang pantai dengan ketinggian permukaan tanah kurang dari 10 meter, dan mayoritas lahan digunakan sebagai permukiman. Beberapa kecamatan yang termasuk dalam zona risiko tinggi bahaya tsunami adalah Kecamatan Teluk Segara (95,38% dari luas kecamatan), Kecamatan Ratu Samban (57,87% dari luas kecamatan), Kecamatan Ratu Agung (56,41% dari luas kecamatan), dan Kecamatan Kampung Melayu (42,95% dari luas kecamatan)</p>
6	Kasman dkk (2021)	<p>Analisis Risiko Bencana Tsunami Di Pesisir Selatan Jawa (Studi Kasus : Kabupaten Garut)</p>	Memprediksi tingkat risiko bencana tsunami adalah Model Crunch.	Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i>	<p>Jarak dari pantai, jarak dari sungai, ketinggian lereng, penggunaan lahan, kekasaran, kerentanan kependudukan</p>	<p>Hasil analisis tingkat risiko bencana tsunami, ditemukan bahwa tingkat risiko bencana tsunami tinggi di desa-desa pesisir yaitu seluas ±6.734,66 Ha (sekitar 17,02% dari total luas desa-desa pesisir), tingkat risiko bencana tsunami sedang seluas ±4.137,32 Ha (sekitar 10,45% dari total luas desa-desa pesisir), dan tingkat risiko bencana tsunami rendah, seluas ±28.704,99 (sekitar 72,53% dari total luas desa-desa pesisir).</p>
7	Efriyanti dkk (2020)	<p>Aplikasi Metode Weighted Overlay untuk</p>	Melihat potensi daerah yang mungkin terdampak	Sistem Informasi	<p>Jarak dari pantai, jarak dari sungai, kemiringan lereng,</p>	<p>Daerah yang paling memiliki risiko terpapar tsunami paling besar yaitu di daerah Kota Bengkulu di arah barat sampai barat laut dengan indeks 34,26% karena daerah tersebut langsung berhadapan dengan laut</p>

	<p>1 Pemetaan Zona Keterpaparan Permukiman Akibat Tsunami (Studi Kasus: Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah)</p>	<p>1 ketika terjadi Tsunami di daerah terkait dengan memanfaatkan teknik tumpang susun (<i>overlay</i>), skoring, dan pembobotan pada peta.</p>	<p>Geografi (SIG), <i>Overlay</i></p>	<p>ketinggian (<i>elevasi</i>), permukiman.</p>	<p>1 Samudera Hindia sedangkan di daerah barat daya cenderung kurang terpapar akibat tsunami dikarenakan gelombang tsunami akan pecah pada daerah yang membentuk selat. Tingkat keterpaparan tsunami di Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah umumnya masuk ke dalam kategori sedang, parameter yang paling utama mempengaruhi kerawanan tsunami di Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah adalah jarak garis pantai yang dekat dengan permukiman dan juga ketinggian yang berkisar antara 0-25 meter dari muka air laut.</p>
<p>8 9 Oktaviana dkk (2020)</p>	<p>Aplikasi SIG Untuk Pemetaan Zona Tingkat Bahaya Dan Keterpaparan Permukiman Terhadap Tsunami Kota Denpasar</p>	<p>Menaksir tingkat keterpaparan permukiman terhadap bencana tsunami di Kota Denpasar</p>	<p>Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i></p>	<p>Jarak dari pantai, jarak dari sungai, kemiringan lereng, ketinggian (<i>elevasi</i>), jarak dari pusat tsunami, morfologi, permukiman.</p>	<p>1 Peta tingkat bahaya tsunami di Kota Denpasar memperlihatkan bahwa kota tersebut terpapar tingkat bahaya tsunami yang bervariasi dari sedang hingga tinggi. Area yang memiliki tingkat paparan sedang terhadap tsunami mencakup wilayah seluas 3,46 km<sup>2</sup> atau sekitar 27,21% dari luas total Kota Denpasar, dengan fokus terpusat di Kecamatan Denpasar Timur (25,14 km<sup>2</sup>) dan Kecamatan Denpasar Barat (15,02 km<sup>2</sup>). Di samping itu, permukiman yang memiliki tingkat keterpaparan tinggi terhadap tsunami terdapat di Kecamatan Denpasar Selatan dengan luas sekitar 16,80 km<sup>2</sup>.</p>

<p>9</p>	<p>Wandi Prayoga (2023)</p>	<p>Peta Bahaya dan Kerentanan Tsunami Dengan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). (Studi Kasus : Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak)</p>	<p>Mendapatkan peta bahaya dan kerentanan tsunami wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG), <i>Overlay</i></p>	<p><sup>24</sup> Jarak dari pantai, jarak dari sungai, kemiringan lereng (<i>Slope</i>), ketinggian (<i>elevation</i>), Batas administrasi desa, Tata guna lahan dan Toponomi.</p>	<p><sup>13</sup> Berdasarkan hasil dan pembahasan peta bahaya dan kerentanan tsunami menggunakan aplikasi sistem informasi geografis (SIG) di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak.</p> <p>a. Peta bahaya tsunami wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dari hasil penelitian ditunjukkan pada (Gambar 5.8). Berdasarkan luas wilayah potensi bahaya tsunami kategori sangat tinggi sampai dengan sedang terjadi di Kecamatan Wanasalam, Kecamatan Malingping, pesisir Kecamatan Bayah, dan pesisir Kecamatan Panggarangan.</p> <p>b. Peta kerentanan tsunami wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dari hasil penelitian ditunjukkan pada (Gambar 5.14). Berdasarkan tata guna lahan pada pesisir selatan Kabupaten Lebak dengan luas 75.283,41 ha yang memiliki tingkat kerentanan terbesar kategori sangat tinggi pada sawah (658,93 ha atau 33,19 %), kategori tinggi pada sawah (4.526,38 ha atau 50,95 %), dan kategori sedang pada perkebunan/kebun (4.608,98 ha atau 42,90 %).</p>
----------	-----------------------------	---	---	--	---

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

## 2.2 Hubungan Penelitian Dengan Penelitian Terdahulu

Al Qossam dkk, (2020)	1 2 3 4 6		Helmi dkk, (2013)	1 3 4 6
5. Kekasaran 7. Kepadatan penduduk			2. Vegetasi 8. Genangan <i>run up</i>	
Tarigan dkk, (2015)	1 3 4 6	WANDI PRAYOGA (2023)	Hidayatullah dkk, (2015)	1 3 4 6
2. Jarak dari sumber gempa		1. Jarak dari pantai 2. Jarak dari sungai 3. Kemiringan lereng 4. Ketinggian ( <i>elevasi</i> )	2. Jalur evakuasi 5. Kepadatan penduduk	
Sinambala dkk, (2018)	1 2 3 4 6	5. Batas administrasi desa 6. Tata guna lahan 7. Toponimi	Kasman dkk, (2021)	1 2 3 4
5. Morfologi			5. Tingkat landasan tsunami 6. Kekasaran 7. Kependudukan	
Efryanti dkk, (2020)	1 2 3 4 6		Oktaviana dkk, (2020)	1 2 3 4 6
5. Morfologi 7. Jarak dari sumber penyebab tsunami			5. Morfologi 7. Jarak dari sumber penyebab tsunami	

Gambar 2.1 Hubungan Penelitian Dengan Penelitian Terdahulu  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Keterangan :

								Penelitian terdahulu
								Hubungan penelitian dengan penelitian terdahulu
								Penelitian yang akan diteliti

## BAB 3 LANDASAN TEORI

### 3.1 Tsunami

Tsunami adalah salah satu risiko bencana yang mengancam banyak daerah pesisir di Indonesia. Fenomena ini biasanya diakibatkan oleh gempa bumi di dasar laut yang menyebabkan pergeseran vertikal. Analisis ancaman tsunami dilakukan untuk memahami sifat dari tsunami yang mungkin telah terjadi atau berpotensi terjadi, dengan mempertimbangkan mekanisme sumbernya, lokasi terjadinya, penyebaran gelombang, perjalanan gelombang tsunami, serta ketinggian genangan tsunami (BNPB, 2013).

Pergerakan vertikal pada lapisan kulit bumi dapat menyebabkan perubahan mendadak pada dasar laut, yang mengakibatkan ketidakseimbangan pada air yang berada di atasnya. Dampak dari perubahan ini menghasilkan pergerakan energi air, yang saat mencapai wilayah pantai berubah menjadi gelombang besar yang dikenal sebagai tsunami. Kecepatan gelombang tsunami dipengaruhi oleh kedalaman laut tempat gelombang terbentuk, dan bisa mencapai kecepatan ratusan kilometer per jam. Namun, ketika tsunami mencapai pantai, kecepatannya melambat menjadi sekitar 50 km/jam dan kekuatannya dapat merusak wilayah pesisir yang terkena dampaknya. Di perairan lepas, tinggi gelombang tsunami umumnya hanya beberapa sentimeter hingga beberapa meter. Namun, saat mendekati pantai, gelombang bisa tumbuh menjadi puluhan meter karena terjadi penumpukan air. Begitu gelombang tsunami mencapai garis pantai, ia akan merambat masuk ke daratan, merambah jauh dari pantai dengan jangkauan yang bisa mencapai ratusan meter bahkan beberapa kilometer (Sihombing dkk., 2018).

Menurut (Tjandra, 2018), ada beberapa faktor yang menjadi pemicu terjadinya bencana tsunami, yang meliputi.

#### 1. Letusan gunung dibawah laut (*submarine volcano*)

Terjadinya Letusan gunung berapi bawah laut bisa mengakibatkan tekanan pada air di sekitarnya menghasilkan pembentukan gelombang. Dorongan ini mengakibatkan sebagian volume air terdorong, dan ketika volume kembali ke dalam celah yang muncul karena letusan, itu menciptakan gelombang tsunami.



## 2. Gempa bumi bawah laut

Gempa tektonik adalah jenis gempa bumi yang terjadi akibat pergerakan lempeng bumi atau benturan antara dua atau lebih lempeng tektonik di permukaan dunia. Dampaknya bisa berupa pembentukan patahan atau pergeseran di dasar laut.

## 3. Jatuhan Meteor

Jatuhnya benda langit dapat menyebabkan terjadinya bencana tsunami. Apabila meteor berukuran besar terhadap kedalaman laut, tumbukan meteor dengan permukaan laut bisa menghasilkan gelombang panjang yang memiliki dampak berbahaya dan mampu mengakibatkan terjadinya tsunami.

## 4. Tanah longsor bawah laut

Tanah longsor di bawah laut terjadi ketika tanah atau massa batuan tergelincir ke dalam laut, mengakibatkan pergeseran cepat pada massa air laut. Tsunami yang diakibatkan oleh tanah longsor ini biasanya terjadi pada kedalaman laut yang tidak melebihi 40 meter. Kejadian tsunami yang murni disebabkan oleh tanah longsor jarang terjadi.

### 3.2 Bahaya Tsunami

Tingkat ancaman tsunami adalah evaluasi seberapa besar potensi inundasi atau genangan di wilayah daratan, yang diukur berdasarkan ketinggian maksimum gelombang tsunami yang mencapai garis pantai. Tingkat bahaya tsunami merupakan unsur awal dalam proses menilai risiko tsunami. Oleh karena itu, analisis bahaya tsunami di suatu wilayah bisa dianggap sebagai tahap awal dalam menyusun strategi mitigasi bencana jika situasinya memerlukan. (Marfai, 2012).

Tingkat bahaya tsunami pada dasarnya dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yakni tinggi, sedang, dan rendah. Setiap kategori ini ditentukan oleh besarnya nilai dari area tergenang. Daerah dengan risiko rendah mengindikasikan area dengan nilai genangan yang minim. Sebaliknya, risiko tinggi mengacu pada wilayah dengan nilai genangan yang signifikan. Penyebaran genangan gelombang tsunami dalam evaluasi risiko ini dipengaruhi oleh empat faktor utama, yaitu kemiringan lereng, tata guna lahan, garis pantai, dan posisi sungai (Nugroho, 2018).

### 3.2.1 Jarak dari Garis Pantai

Garis pantai menjadi titik awal dalam menghitung jarak penyebaran gelombang tsunami (Nugroho, 2018). Pada prinsipnya, ketinggian gelombang tsunami akan menurun seiring dengan meningkatnya jarak dari garis pantai. Daerah dengan risiko tinggi umumnya terletak dekat pantai. Banyak permukiman dan area pariwisata di pesisir memiliki potensi untuk terkena dampak besar dari gelombang tsunami. Terutama ketika tidak ada sistem pelindung yang ada di sekitar pantai, ini menjadi salah satu langkah mitigasi yang dapat mengurangi dampak yang diakibatkan oleh potensi tsunami (Cahyaningrum, 2016).



Gambar 3.1 Jarak Dari Garis Pantai

(Sumber : Google, 2023)

Parameter kerentanan terhadap ancaman tsunami dinilai berdasarkan seberapa jauh suatu lokasi dari garis pantai, yang ditentukan oleh jangkauan penyebaran gelombang tsunami. Tinggi gelombang tsunami akan cenderung menurun seiring dengan meningkatnya jarak dari garis pantai, saat gelombang tersebut mencapai wilayah pesisir (Tarigan, 2020).

### 3.2.2 Ketinggian (*Elevation*)

Ketinggian (elevasi) menjadi faktor kunci dalam mengidentifikasi daerah yang rentan terhadap bahaya tsunami. Daerah dengan ketinggian yang sangat rendah cenderung lebih rentan terhadap tsunami, karena gelombang tsunami akan lebih mudah masuk ke daratan. Selain itu, ketinggian yang rendah ini juga bisa menyulitkan proses evakuasi horizontal ketika terjadi tsunami (Cahyaningrum, 2016).



Gambar 3.2 Ketinggian (*Elevation*)

(Sumber : *Google*, 2023)

Semakin rendah ketinggian permukaan tanah suatu wilayah, semakin tinggi risiko kerentanan terhadap bahaya tsunami. Daerah dengan elevasi rendah cenderung memiliki tingkat kerentanan yang sangat tinggi terhadap dampak gelombang tsunami. Wilayah yang memiliki ketinggian rendah lebih rentan terkena landaian gelombang tsunami secara lebih sering (Tarigan, 2020). Data mengenai elevasi adalah salah satu dataset utama yang diperlukan dalam model untuk menghasilkan penilaian kerentanan dan perkiraan wilayah tergenang akibat tsunami. (Sambah, 2018).

### 3.2.3 Kemiringan Lereng (*Slope*)

Kemiringan lereng adalah aspek yang signifikan dalam memengaruhi sejauh mana gelombang tsunami bisa mencapai daratan. *Elevasi* yang lebih tinggi di daerah pesisir akan menghambat jangkauan genangan tsunami, menghasilkan dampak tsunami yang tidak akan terlalu jauh dari garis pantai (Nugroho, 2018). Di sisi lain, *elevasi* yang rendah mengakibatkan peningkatan luas jangkauan genangan tsunami. Informasi mengenai kemiringan lereng dihasilkan melalui proses analisis dari *Data Digital Elevation Model (DEM)*. *Data Digital Elevation Model (DEM)* adalah data topografi esensial yang memiliki beragam pemanfaatan, termasuk dalam domain kebencanaan (Nugroho, 2018).



Gambar 3.3 Kemiringan Lereng (*Slope*)

(Sumber : *Google*, 2023)

Jarak dimana tsunami mencapai daratan juga dipengaruhi oleh karakteristik morfologi pantai, khususnya kemiringan dan kontur pantai. Pada pantai yang curam, gelombang tsunami cenderung tidak dapat merambat terlalu jauh ke daratan karena bisa terhalang dan memantul kembali oleh lereng pantai yang curam. Sebaliknya, pada pantai yang datar, gelombang tsunami memiliki potensi untuk menjangkau beberapa kilometer masuk ke daratan (Tarigan, 2020).

Sesuai dengan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M/2007), terdapat beragam klasifikasi untuk kelas kemiringan lereng. Umumnya, pembagian kelas kemiringan lereng disesuaikan dengan keperluan analisis tertentu. Dalam konteks analisis karakteristik fisik wilayah, klasifikasi kemiringan lereng yang sering digunakan adalah sebagai berikut:

- Lereng 0 % - 2 %
- Lereng 2 % - 5 %
- Lereng 5 % - 15 %
- Lereng 15 % - 40 %
- Lereng > 40 %

#### 3.2.4 Jarak dari Sungai

Parameter jarak dari sungai memiliki pengaruh terhadap tingkat kerentanan terhadap tsunami. Tsunami yang masuk ke dalam alur sungai dapat menghasilkan dampak yang lebih signifikan karena terjadi penumpukan energi tsunami, yang pada gilirannya mendorong tsunami masuk lebih dalam ke daratan (Nugroho, 2018).



Gambar 3.4 Jarak Dari Sungai  
(Sumber : Google, 2023)

11

### 3.3 Tata Guna Lahan

Tata guna lahan merujuk pada segala bentuk intervensi manusia terhadap penggunaan lahan dengan tujuan memenuhi kebutuhan kehidupan mereka, baik dalam aspek material maupun spiritual (Septian, 2015). Menurut Septian (2015) Ada beberapa faktor yang berpengaruh terhadap tata guna lahan, termasuk faktor fisik dan biologis, pertimbangan ekonomi, dan faktor institusi atau kelembagaan. Faktor fisik dan biologis melibatkan aspek-aspek seperti kesesuaian geologi, jenis tanah, kondisi air, iklim, flora, fauna, dan demografi. Faktor pertimbangan ekonomi melibatkan keuntungan, situasi pasar, serta akses transportasi. Sementara itu, faktor institusi meliputi regulasi pertanahan, situasi politik, dinamika sosial, dan tata kelola administratif.

18

Menurut (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M/2007). Data tata guna lahan didapat dari kombinasi berbagai data dan peta seperti:

- Peta Rupa Bumi (terdapat informasi lahan permukiman, sawah, kebun / tegalan, hutan, rawa, danau, sungai)
- Peta citra satelit (terdapat informasi penutupan lahan yang dapat dibedakan karakter vegetasi dan nonvegetasi)
- Peta foto udara (terdapat informasi yang lebih detil seperti kawasan perumahan, perdagangan / perniagaan, industri, sawah /ladang, perkebunan, hutan, kolam, tambak, dan lainnya)
- Pengamatan lapang dan informasi / wawancara masyarakat secara langsung.

Menurut (Septian, 2015) faktor utama yang menyebabkan perubahan dalam tata guna lahan adalah pertama, kebutuhan untuk memenuhi tuntutan populasi yang semakin bertambah dan kedua, aspirasi untuk meningkatkan kualitas hidup. Dengan penjelasan ini, dapat disimpulkan bahwa perubahan dalam penggunaan lahan dipicu oleh pertumbuhan populasi yang pada gilirannya akan berdampak pada peningkatan pembangunan permukiman.

Pola penggunaan lahan di daerah pesisir untuk tujuan permukiman telah mengalami transformasi, dan perubahan ini sebagian besar disebabkan oleh pertumbuhan populasi. Fenomena ini sebenarnya membawa risiko yang lebih besar, mengingat wilayah pesisir berbatasan langsung dengan laut dan dapat menimbulkan dampak fisik dan kimia yang signifikan (Septian, 2015).

### 3.4 Permukiman

Menurut (Septian, 2015) ada empat jenis pola permukiman berdasarkan teori permukiman secara umum dikaitkan dengan kondisi lahan dan lingkungan sekitarnya:

#### 1. Pola Permukiman Memanjang (*Linier*).

Pola pemukiman memanjang memiliki ciri-ciri pemukiman berupa deretan memanjang karena mengikuti jalan, sungai, rel kereta api atau pantai.

#### 2. Pola Permukiman Terpusat

Pola tata guna lahan ini mengorganisir permukiman menjadi kelompok-kelompok kecil yang tersebar, biasanya di wilayah pegunungan atau dataran tinggi dengan topografi yang bergelombang atau tajam, dan kadang-kadang berada di daerah yang terpencil. Di daerah pegunungan, pola pemukiman cenderung berpusat di sekitar sumber air dan lahan yang subur.

#### 3. Pola Permukiman Tersebar

Pada wilayah dataran tinggi, pola penyebaran permukiman cenderung merata karena masyarakat mencari area yang tidak curam dan memiliki topografi yang datar serta dianggap aman. Di daerah yang kaya akan batuan kapur, permukiman penduduk juga tersebar untuk mencari lokasi dengan sumber air yang memadai. Pola pemukiman ini didukung oleh mata pencaharian penduduk yang dominan dalam sektor pertanian, perkebunan, dan peternakan.

#### 4. Pola Permukiman *Cluster*

Pola permukiman *cluster* muncul di kawasan permukiman yang bersifat tradisional dan telah terorganisir berdasarkan adat istiadat masyarakat, atau dipengaruhi oleh kebutuhan dan tradisi yang ada dalam komunitas tersebut.

### 3.5 Toponimi

Toponimi merujuk pada penamaan berbagai unsur topografi, geografi, atau unsur geografis lainnya. Menurut Yulius (2014), toponimi mencakup seluruh elemen fisik bumi, termasuk nama-nama untuk fitur-fitur alam, struktur buatan manusia, serta elemen administratif. Dalam detailnya, ini mencakup:

- Unsur alam berada di darat dan di laut, yaitu gunung, pegunungan, bukit, lembah, pulau, laut, selat, hutan, muara, teluk, palung, gunung bawah laut, basin laut.
- Unsur buatan, yaitu kawasan permukiman, jalan raya, jalan tol, bendungan, bandar udara, pelabuhan.
- Unsur Administratif, yaitu Provinsi, Kabupaten, Kecamatan, taman nasional, kawasan konservasi, kawasan lindung (di darat dan di laut).

### 3.6 Kerentanan

Kerentanan terhadap bencana merujuk pada wilayah yang memiliki atribut geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi tertentu yang dalam periode tertentu tidak mampu mencegah, mengurangi, atau meredam dampak negatif dari suatu risiko tertentu (Septian, 2015).

### 3.7 Wilayah Pesisir

Wilayah pesisir merujuk pada area daratan yang bertemu dengan laut. Batas di daratan mencakup area yang bisa tergenang oleh air laut atau yang tetap kering tetapi masih dipengaruhi oleh dinamika laut seperti pasang surut dan pergerakan air laut. Sementara itu, batas di laut meliputi area yang terpengaruh oleh fenomena alami di daratan, seperti penimbunan endapan dan aliran air tawar ke lau (Fajrulloh, 2016).

### 3.8 Dampak Tsunami di Daerah Pesisir

Tsunami memiliki potensi untuk mengakibatkan dampak negatif bagi komunitas pesisir. Selain mengakibatkan kehilangan tempat tinggal bagi penduduk pesisir, dampaknya juga merusak harta benda masyarakat dan mengubah tata nilai pesisir, termasuk merusak garis pantai serta menghapus sejumlah aset alam di sekitarnya (Hoppe, 2010). Sesuai dengan ketentuan dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, bencana memiliki potensi untuk menghasilkan dampak seperti kehilangan nyawa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian materi, dan efek psikologis yang dalam situasi tertentu bisa menghambat proses pembangunan nasional..

Wilayah dengan nilai ekonomi yang signifikan dapat mengalami kerugian yang substansial akibat dampak tsunami. Contohnya, di daerah pariwisata, tsunami dapat menciptakan rasa takut di kalangan para wisatawan, mengurangi minat mereka untuk kembali berkunjung. Bahkan, isu terkait tsunami telah terbukti mampu menurunkan jumlah kunjungan wisatawan secara drastis. Situasi ini berpotensi berdampak negatif dengan merugikan penduduk setempat yang bergantung pada sektor pariwisata sebagai mata pencaharian utama, serta mengakibatkan penurunan ekonomi di sekitar wilayah industri pariwisata di area tersebut (Paramesti, 2011).

### 3.9 Sistem Informasi Geografi (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sebuah sistem komputer yang digunakan untuk mengolah data geografis dengan tujuan pemetaan dan analisis fenomena alam. SIG terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografi, dan sumber daya manusia yang terorganisir secara efisien. Fungsinya meliputi pengambilan, penyimpanan, pembaruan, manipulasi, analisis, serta penyajian informasi dengan referensi geografis. Dengan bantuan teknologi SIG, penggabungan beberapa jenis peta dasar dapat dijalankan, yang sangat bermanfaat untuk menganalisis peristiwa alam terkait bencana (Cahyaningrum, 2016). Mayoritas data yang diolah dalam SIG bersifat spasial, yaitu data yang memiliki dimensi geografis, menggunakan sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya, serta terdiri dari dua komponen penting yang membedakannya dari data lain, yaitu informasi lokasi (spasial) dan informasi deskripsi (*atribut*) (Cahyaningrum, 2016)



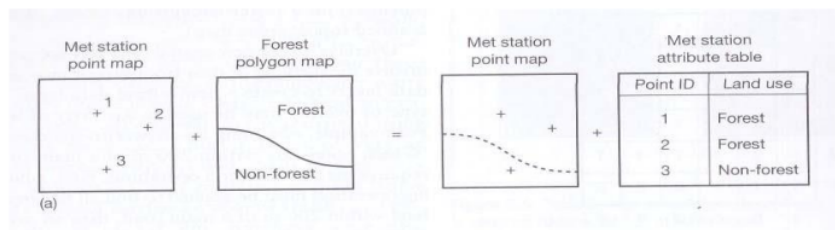
### 3.10 Metode Tumpang Susun (*Overlay*)

Inti dari analisis dalam sistem informasi geografi (SIG) sebenarnya terletak pada kemampuan menggabungkan dari dua sumber berbeda melalui proses tumpang susun (*overlay*) peta. Proses ini melibatkan pengambilan dua lapisan peta dengan tema yang berbeda namun mencakup area yang sama lalu meletakkannya satu di atas yang lain untuk membentuk lapisan baru. Dengan melakukan proses tumpang susun ini, akan dihasilkan lapisan data baru yang merupakan hasil penggabungan dari dua atau lebih lapisan data asal (Yuslida, 2008).

Seperti halnya operasi analisis lainnya dalam sistem informasi geografi (SIG), ada perbedaan dalam cara melakukan tumpang tindih peta menggunakan data raster dan data vektor. Ketika melibatkan data vektor, proses *overlay* peta memerlukan waktu yang lebih lama, melibatkan perhitungan yang kompleks, membutuhkan biaya yang lebih tinggi, dan bersifat rumit. Sementara itu, ketika menggunakan data raster, proses ini bisa lebih cepat, efisien, dan langsung (Yuslida, 2008).

Ada 3 jenis *overlay* vektor, yaitu (Yuslida, 2008) :

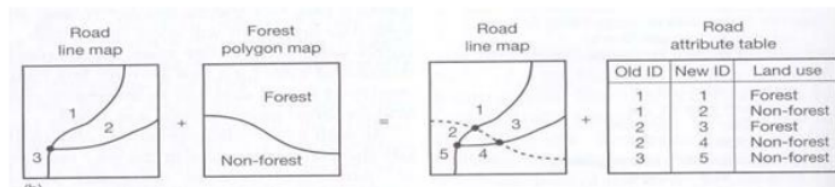
1. *Point in Polygon*, digunakan untuk mengidentifikasi posisi geografis suatu lokasi di wilayah tertentu. Proses ini dapat diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 3.5 Proses *Overlay Poin in Poygon*

(Sumber : Google, 2023)

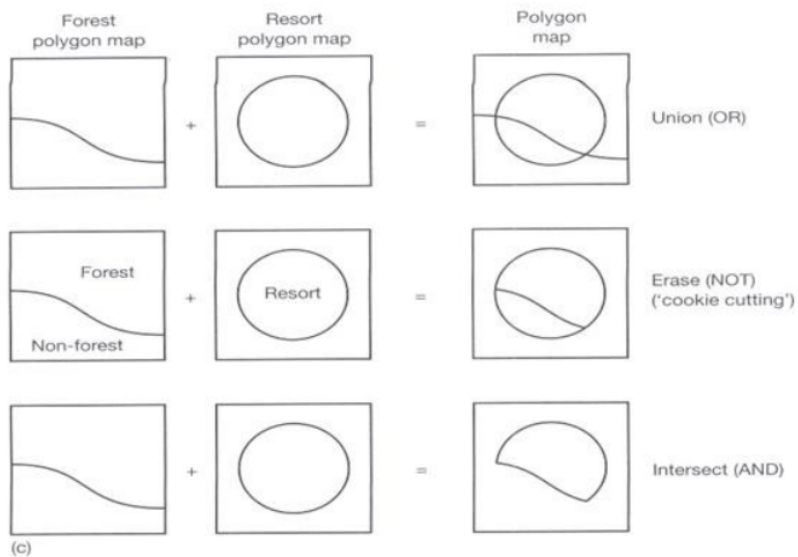
2. *Line-in-Polygon*, digunakan untuk mendeteksi posisi geografis suatu garis di dalam suatu wilayah tertentu. Proses ini dapat diilustrasikan seperti berikut:



Gambar 3.6 Proses *Overlay Line In Polygon*

(Sumber : Google, 2023)

3. *Polygon-on-Polygon*, dapat digunakan untuk mengidentifikasi dampak dari satu wilayah terhadap wilayah lainnya. Hasil analisis ini menghasilkan tiga lapisan data yang berbeda, yaitu :
- Lapisan data hasil mengandung semua bentuk *polygon* dari kedua peta *input*. Ini sesuai dengan operasi *Boolean*, atau yang dalam konteks matematis disebut UNION.
  - Lapisan data hasil mencakup area suatu wilayah yang juga termasuk area wilayah lain. Wilayah yang memiliki cakupan yang lebih luas akan menjadi batas untuk peta keluaran. Operasi ini dikenal sebagai *cookie cutting* atau disebut dengan operasi IDENTITAS.
  - Lapisan data hasil berisi area yang memenuhi dua kriteria. Proses ini dikenal sebagai INTERSECT, atau serupa dengan operasi *Boolean* AND di mana peta keluaran yang dihasilkan adalah hasil potongan dari dua wilayah atau area yang tumpang susun.



Gambar 3.7 Proses *Overlay Polygon on Polygon*  
(Sumber : Google, 2023)

### 3.11 Skoring dan Pembobotan

Menurut (Efryanti, 2020) proses pemberian skor dan bobot menghasilkan empat matriks parameter yang menunjukkan tingkat bahaya suatu daerah terhadap tsunami. Informasi lebih lanjut dapat ditemukan pada Tabel 3.1 di bawah ini ;

Tabel 3.1 Skor dan Bobot Tiap Parameter

Parameter	Kelas	Skor	Bobot (%)	Kerentanan
Jarak dari garis pantai	0-500m	5	30	Sangat Tinggi
	501-1000m	4		Tinggi
	1001-1500m	3		Sedang
	1501-3000m	2		Rendah
	>3000m	1		Sangat Rendah
Ketinggian	<10m	5	30	Sangat Tinggi
	11-25m	4		Tinggi
	26-50m	3		Sedang
	51-100m	2		Rendah
	>100m	1		Sangat Rendah
Kemiringan Lereng	0-2%	5	25	Sangat Tinggi
	3-5%	4		Tinggi
	6-15%	3		Sedang
	16-40%	2		Rendah
	>40%	1		Sangat Rendah
Jarak dari sungai	0-100m	5	15	Sangat Tinggi
	101-200m	4		Tinggi
	201-300m	3		Sedang
	301-500m	2		Rendah
	>500m	1		Sangat Rendah

(Sumber : Efryanti, 2020)

Kelas nilai-nilai tersebut merupakan hasil perhitungan dengan rumus perhitungan total nilai bobot pada penelitian Efryanti (2020) dengan formula sebagai berikut:

$$N = \sum Bi \times Si$$

di mana:

N = Total bobot nilai

Bi = Bobot tiap parameter

Si = Skor tiap kriteria

Perhitungan teknik tumpang tindih pada penelitian ini secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut: [(jarak dari garis pantai \* 0,30) + (ketinggian \* 0,30) + (kemiringan lereng \* 0,25) + (jarak dari sungai \* 0,15)] (Efryanti, 2020). Proses

perhitungan dalam analisis teknik tumpang tindih melibatkan penjumlahan hasil perkalian bobot dan skor dari keempat parameter tersebut. Nilai N digunakan untuk menetapkan rentang interval kelas tingkat kerentanan (Efryanti, 2020). Dalam penghitungan nilai bahaya, digunakan pendekatan teknik skor dan penggunaan bobot. Menurut (Hadi dan Damayanti, 2017), nilai bahaya dapat diartikan dengan menggantikan variabel N (total bobot nilai) dengan variabel X (nilai bahaya). Rentang pada setiap kelas ditentukan dengan mengurangkan skor tertinggi dengan skor terendah, kemudian hasilnya dibagi dengan jumlah kelas. Dalam bentuk matematis, rumusan rentang interval kelas tingkat bahaya adalah sebagai berikut (Cahyaningrum, 2014):

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Minimum}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

### 3.12 Peta

Peta adalah salah satu bentuk dari sistem informasi. Peta merepresentasikan suatu gambaran yang disesuaikan dengan skala dan media bidang datar dari pilihan visualisasi materi atau konsep, atau hubungannya dengan tampilan permukaan bumi (Yuslida, 2008). Terdapat persyaratan-persyaratan geometris yang harus terpenuhi agar sebuah peta menjadi representasi yang ideal (Yuslida, 2008):

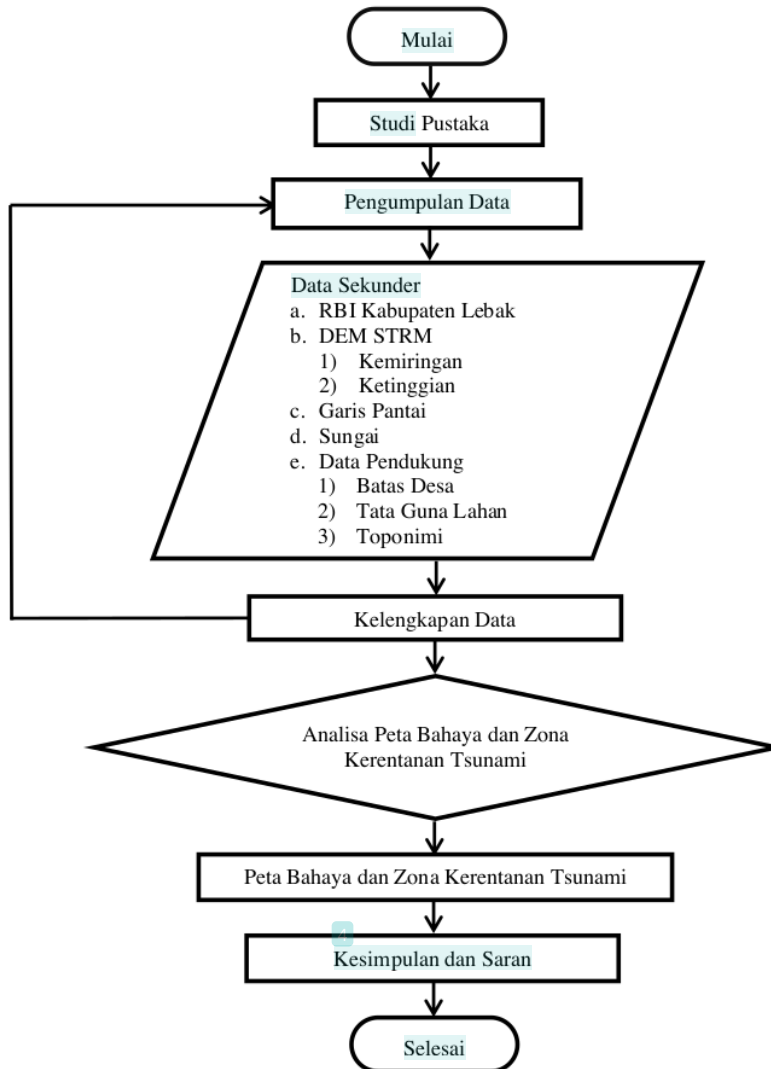
- a. Jarak antara titik-titik yang direpresentasikan pada peta harus sesuai dengan jarak sebenarnya di permukaan bumi, dengan mempertimbangkan skala peta.
- b. Luas dari suatu elemen yang digambarkan pada peta harus mencerminkan luas sebenarnya di dunia nyata, dengan mempertimbangkan faktor skala peta.
- c. Sudut atau orientasi garis yang digambarkan pada peta harus mencerminkan arah yang sebenarnya, seperti yang ada dipermukaan bumi, dengan memperhatikan faktor skala peta yang digunakan.
- d. Bentuk dari suatu objek yang digambarkan pada peta perlu mengikuti bentuk aslinya secara akurat, dengan mempertimbangkan perbandingan skala pada peta.

Skala peta merupakan perbandingan antara jarak yang terukur pada peta dengan jarak sebenarnya di permukaan bumi. Sebagai ilustrasi, jika skala peta adalah 1 : 25000, maka setiap 1 cm pada peta mewakili jarak 25000 cm atau 0.25 km pada bumi nyata yang disajikan dalam peta (Yuslida, 2008).

## METODOLOGI PENELITIAN

## 4.1 Prosedur Penelitian

Pada penelitian peta bahaya dan kerentanan tsunami wilayah pesisir Kabupaten Lebak memiliki bagan alir penelitian dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

(Sumber: Analisa penulis, 2023)

Kegiatan penelitian peta bahaya dan kerentanan bencana tsunami menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak terdiri dari beberapa tahapan metode yang dilakukan oleh penulis, yakni :

- a. Tahap Persiapan dilakukan dengan menentukan permasalahan penelitian, melakukan studi literatur untuk mendapatkan sumber petunjuk serta pengumpulan data.
- b. Tahap Penelitian dilakukan dengan membuat peta zona bahaya dan kerentanan tsunami dibuat dengan pengelolaan data spasial menggunakan perangkat lunak sistem informasi geografis. Analisa yang dilakukan adalah analisa *overlay*, dimana beberapa peta yang menjadi parameter pemetaan wilayah pesisir terhadap bencana tsunami di *overlay* yang kemudian menghasilkan peta baru hasil analisa.

#### 4.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak Provinsi Banten dengan peta lokasi penelitian yang tersaji pada gambar 4.2 dan gambar 4.3



Gambar 4.2 Peta Lokasi Kabupaten Lebak  
(Sumber : *Google Earth*, 2023)



Gambar 4.3 Peta Lokasi Penelitian Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

### 4.3 Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang dipergunakan dalam penelitian "Peta Bahaya dan Kerentanan Tsunami Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG)" (Studi Kasus: Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak) tertera pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.1 Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi
1	Laptop	Asus Tuf Gaming Windows 10 64-bit AMD R5	Pengolahan data yang digunakan dalam pembuatan peta

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian Peta Bahaya dan Kerentanan Tsunami Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). (Studi Kasus Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak) yang tersaji pada Tabel 4.2. dibawah ini

Tabel 4.2 Perangkat Lunak Yang Digunakan Dalam Penelitian

No	Nama Perangkat Lunak	Fungsi
1	ArcGIS 10.3	Memetakan zona bahaya dan kerentanan tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak
2	Microsoft Office	Mengolah dan menghasilkan data penelitian

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Data atau bahan yang digunakan dalam penelitian Peta Bahaya dan Kerentanan Tsunami Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). (Studi Kasus Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak) yang tersaji pada Tabel 4.3 dibawah ini.

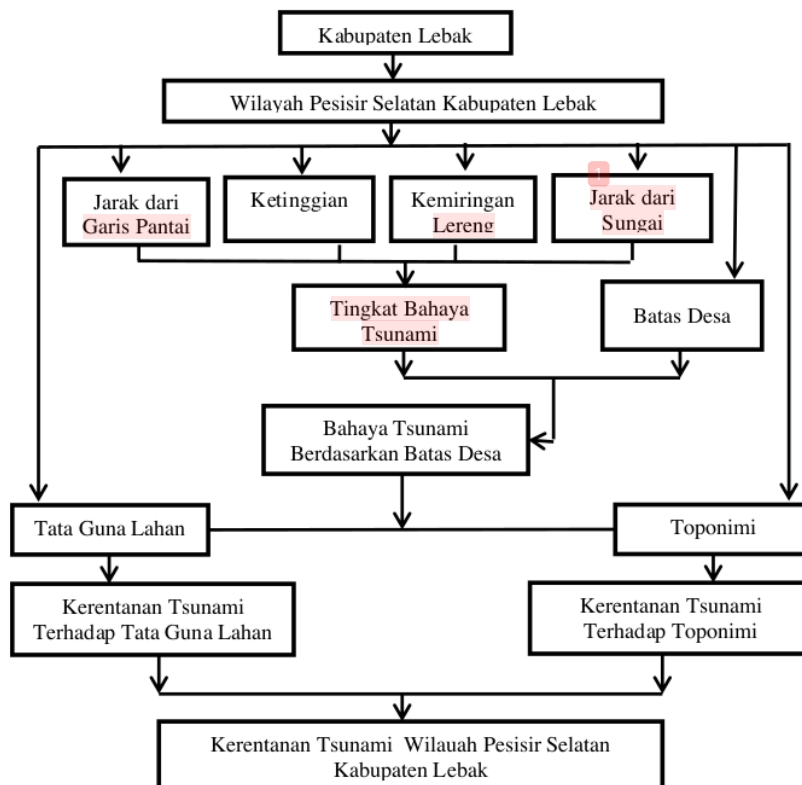
Tabel 4.3 Data Yang Digunakan Dalam Penelitian

No	Parameter	Data	Sumber Data	Resolusi
1	Ketinggian / Elevasi	DEM STRM	Badan Informasi Geospasial (BIG) ( <a href="http://tanahair.indonesia.go.id">http://tanahair.indonesia.go.id</a> )	30 m
2	Kemiringan Lereng/Slope	DEM STRM	Badan Informasi Geospasial (BIG) ( <a href="http://tanahair.indonesia.go.id">http://tanahair.indonesia.go.id</a> )	30 m
4	Jarak dari Garis Pantai	RBI	Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Kabupaten Lebak	Skala 1:25000
5	Jarak dari Sungai	RBI	Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Kabupaten Lebak	-
6	Batas Desa, Tata Guna Lahan, Toponimi	RBI	Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Kabupaten Lebak	-

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

#### 4.4 Alur Pembuatan Peta Penelitian

Penelitian akan dilakukan terdiri dari beberapa tahapan alur pembuatan peta penelitian dilihat pada Gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.4 Alur Pembuatan Peta Penelitian

(Sumber: Analisa penulis, 2023)



#### 4.5 Metode Analisa

Metode analisa yang digunakan yaitu ditentukan berdasarkan skoring dan pembobotan. Skoring dilakukan untuk menentukan nilai pembatas pada setiap parameter. Pada penelitian ini, penetapan bobot untuk masing-masing parameter berkisar antara 15-30% dan hasil skoring berkisar 1-5 yang menunjukkan tingkat bahaya tsunami (sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi) mengacu pada tabel 3.1 pada penelitian Efyanti, 2020.

#### 4.6 Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan jadwal penelitian yang telah dibuat oleh penulis sebagai berikut:

Tabel 4.4 Jadwal Penelitian

No.	TAHAPAN	BULAN																							
		Agustus				September				Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penyusunan Skripsi																									
1	Pengajuan Judul	■																							
2	Pengumpulan Data	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Penyusunan Proposal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Seminar Proposal					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Pengolahan Data																								
6	Penyusunan Hasil Penelitian																								
7	Seminar Hasil																								
8	Seminar Akhir (Lulus)																								
KETERANGAN		RENCANA																							
		REALISASI																							

(Sumber: Analisa penulis, 2023)

## BAB 5

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Pendahuluan

Dari segi geografis, Kabupaten Lebak terletak di antara 6°18'-7°00' Lintang Selatan dan 105°25'-106°30' Bujur Timur, dengan luas wilayah mencapai 304.472 Ha (3.044,72 Km<sup>2</sup>). Wilayah ini terbagi menjadi 28 Kecamatan dengan total 340 desa dan 5 kelurahan. Kabupaten Lebak memiliki batas wilayah administratif seperti yang dijabarkan oleh (Badan Statistika Kabupaten Lebak pada tahun 2020) :

- a. Sebelah Utara : Kabupaten Serang dan Kabupaten Tangerang
- b. Sebelah Selatan : Laut Samudera Indonesia
- c. Sebelah Barat : Kabupaten Pandeglang
- d. Sebelah Timur : Kabupaten Bogor dan Kabupaten Sukabumi.

Kabupaten Lebak secara topografi memiliki 3 (tiga) karakteristik ketinggian dari permukaan laut, yaitu (Badan Statistika Kabupaten Lebak, 2020) :

- a. 0 - 200 Meter : Untuk wilayah sepanjang Pantai Selatan.
- b. 201 - 500 Meter : Untuk wilayah Lebak Tengah.
- c. 501 - 1000 Meter : Untuk wilayah Lebak Timur

Sebaran sempadan pantai terdapat di Kecamatan Wanasalam, Kecamatan Malingping, Kecamatan Panggarangan, Kecamatan Cihara, Kecamatan Cilograng dan Kecamatan Bayah dengan panjang garis pantai sekitar 91,42 km (Badan Statistika Kabupaten Lebak, 2020).

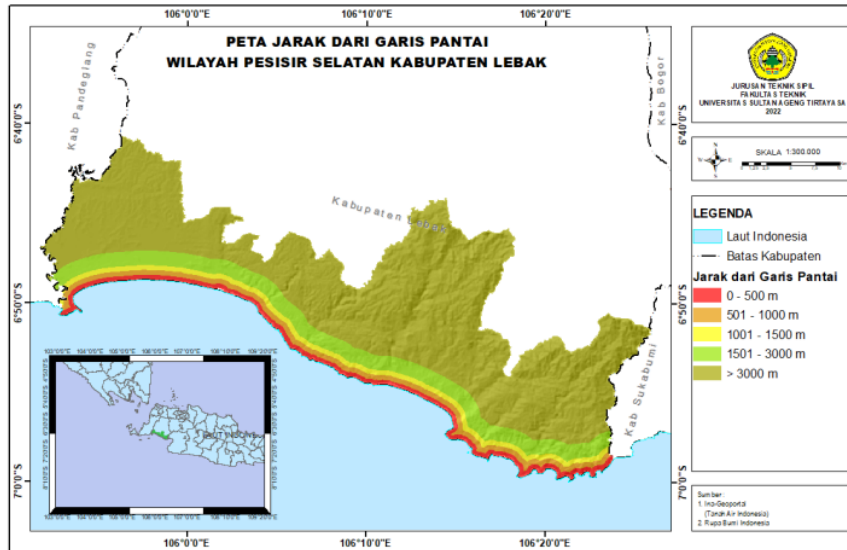
#### 5.2 Parameter Bahaya Tsunami

Parameter yang digunakan dalam menentukan tingkat bahaya tsunami adalah jarak dari pantai, Kemiringan Lereng (*slope*), Ketinggian (*elevasi*), dan jarak dari sungai.

##### 5.2.1 Jarak dari Garis Pantai

Tsunami memiliki sifat merusak maka dalam tata ruang wilayah seharusnya memperhatikan jarak dari garis pantai. Penelitian ini parameter jarak dari garis pantai merupakan salah satu faktor penting dalam analisis dengan bobot 30%. Jarak dari garis pantai dibuat dari peta RBI Kabupaten Lebak diambil dari sumber Tanah

Air Indonesia (Ina Geospasial), menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) kemudian di *multi-buffering* dapat dilihat pada gambar 5.1 dibawah ini.



Gambar 5.1 Peta Jarak Dari Garis Pantai  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Dalam studi mengenai tingkat bahaya tsunami ini, jarak dari garis pantai dibagi menjadi lima kelas bahaya yang berbeda, yaitu kelas sangat tinggi (0-500 m), kelas tinggi (501-1000 m), kelas sedang (1001-1500 m), kelas rendah (1501-3000 m), dan kelas sangat rendah (>3000m). Untuk parameter jarak dari garis pantai guna menentukan nilai bobot untuk setiap kelas, digunakan pendekatan skor (1-5) dan bobot (30%), yang diimplementasikan melalui proses pembukaan tabel atribut pada aplikasi ArcGIS. Dalam langkah ini, masing-masing nilai skor dikalikan dengan bobot yang mengacu pada tabel 3.1 (Efryanti, 2020), yang menghasilkan nilai bobot serta luasan dalam hektar (Ha), yang akan tercantum dalam tabel 5.1 di bawah ini

Tabel 5.1 Jarak dari Garis Pantai

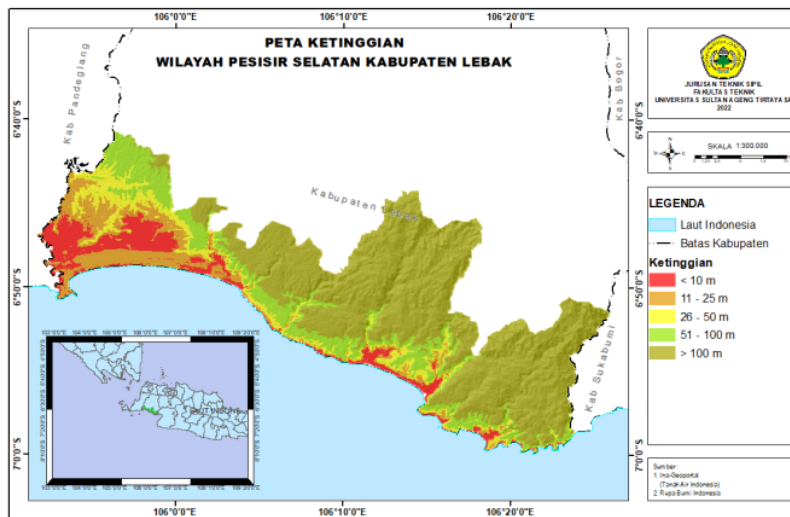
NO	JARAK DARI GARIS PANTAI				LUAS	
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	0 - 500 m	5	0,3	1,5	3748,57	4,97
2	501 - 1000 m	4	0,3	1,2	3428,57	4,54
3	1001 - 1500 m	3	0,3	0,9	3289,66	4,36
4	1501 - 3000 m	2	0,3	0,6	9816,72	13,01
5	> 3000 m	1	0,3	0,3	55182,41	73,12
<b>TOTAL</b>					75465,94	100

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Berdasarkan observasi pada (Gambar 5.1), wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak menunjukkan variasi jarak dari garis pantai. Hal ini menandakan bahwa wilayah yang terlihat dalam warna merah yang membentang sepanjang pesisir selatan Kabupaten Lebak memiliki sifat yang erat dengan garis pantai atau berada dalam daerah yang berdekatan dengan laut.

### 5.2.2 Ketinggian (Elevasi)

Ketinggian memiliki signifikansi karena jika ketinggiannya rendah, maka tsunami akan lebih mudah merambah ke daratan. Dengan demikian, elevasi tanah memengaruhi perilaku gelombang tsunami. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, elevasi tanah memiliki bobot 30%. Data Model Digital Elevation (DEM) yang digunakan dalam penelitian ini diolah untuk menghasilkan informasi ketinggian, seperti yang terlihat pada gambar 5.2 di bawah ini.



Gambar 5.2 Peta Ketinggian

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Dalam penelitian tentang tingkat bahaya tsunami ini, elevasi tanah dibagi menjadi lima kelas bahaya yang meliputi ketinggian sangat tinggi (<10 m), tinggi (11-25 m), sedang (26-50 m), rendah (51-100 m), dan sangat rendah (>100 m). Untuk menentukan nilai bobot pada setiap kelas berdasarkan parameter elevasi tanah, digunakan skor skala 1 hingga 5 dan bobot sebesar 30%. Prosedur ini dilakukan dengan membuka *table atribut* pada perangkat lunak ArcGIS. Kemudian, setiap

skor dikalikan dengan bobot sesuai dengan tabel 3.1 yang telah disusun sebelumnya (Efryanti, 2020), menghasilkan nilai bobot yang kemudian diterapkan untuk menghitung luasan (Ha) pada masing-masing kelas, seperti yang terlihat dalam (Tabel 5.2).

Tabel 5.2 Ketinggian

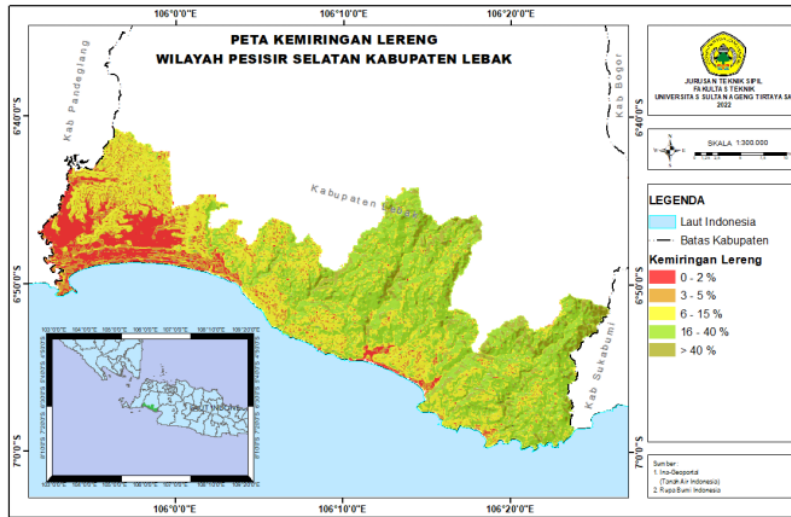
NO	KETINGGIAN				LUAS	
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	< 10 m	5	0,3	1,5	6619,02	8,80
2	11 - 25 m	4	0,3	1,2	8037,53	10,69
3	26 - 50 m	3	0,3	0,9	6453,65	8,58
4	51 - 100 m	2	0,3	0,6	10886,05	14,48
5	> 100 m	1	0,3	0,3	43181,67	57,44
<b>TOTAL</b>					75177,92	100

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Dengan mengacu pada (Gambar 5.2), dapat disimpulkan bahwa area yang ditunjukkan dalam warna merah terletak di Kecamatan Wanasalam, Kecamatan Malingping, serta pesisir Kecamatan Bayah dan Kecamatan Panggarangan. Hal ini mengindikasikan bahwa wilayah-wilayah ini memiliki elevasi yang rendah.

### 5.2.3 Kemiringan Lereng (*Slope*)

Kemiringan lereng atau *slope* adalah faktor yang signifikan dalam penilaian tingkat risiko tsunami. Ketika permukaan daratan semakin curam, dampak bahaya tsunami cenderung meningkat. Dalam penelitian ini, kemiringan lereng (*slope*) memiliki kontribusi bobot sebesar 25%. Data kemiringan lereng dihasilkan dari pemrosesan data DEM (raster) menggunakan sistem informasi geografis (SIG). Pengolahan ini melibatkan alat atau tool *slope* pada *menu spatial analyst*. Informasi lebih lanjut dapat dilihat pada (Gambar 5.3) berikut ini.



Gambar 5.3 Peta Kemiringan Lereng  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Dalam analisis tingkat bahaya tsunami pada penelitian ini, kemiringan lereng (*slope*) digolongkan menjadi lima kelas risiko, yaitu sangat tinggi (0-2%), tinggi (3-5%), sedang (6-15%), rendah (16-40%), dan sangat rendah (>40%). Parameter kemiringan lereng digunakan untuk menentukan nilai bobot pada setiap kelas bahaya, dengan masing-masing kelas diberi skor (1-5) dan bobot (25%). Proses ini dilakukan melalui penggunaan *atribut table* pada perangkat lunak *ArcGIS*, di mana setiap skor dikalikan dengan bobot sesuai tabel 3.1 (Efriyanti, 2020). Hasil perhitungan ini menghasilkan nilai bobot serta luasan (hektar) yang dapat dilihat pada tabel 5.3 di bawah ini..

Tabel 5.3 Kemiringan Lereng

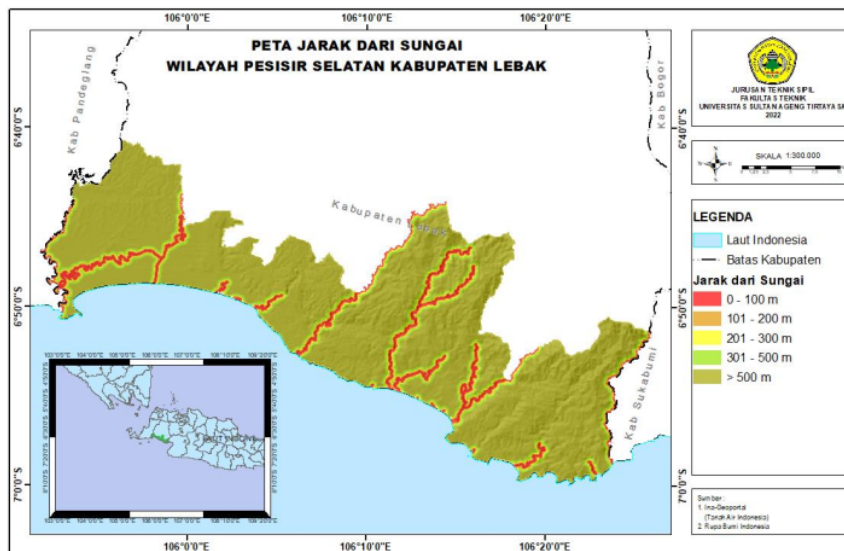
NO	KEMIRINGAN LERENG				LUAS	
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	0 - 2 %	5	0,25	1,25	7226,75	9,62
2	3 - 5 %	4	0,25	1	8027,53	10,68
3	6 - 15 %	3	0,25	0,75	25716,54	34,22
4	16 - 40 %	2	0,25	0,5	29416,15	39,14
5	> 40 %	1	0,25	0,25	4773,20	6,35
<b>TOTAL</b>					75160,17	100

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Berdasarkan (Gambar 5.3), wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak memiliki kemiringan lereng yang berbeda-beda. Diindikasikan bahwa daerah yang berwarna merah terdapat pada Kecamatan Wanasalam, Kecamatan Malingping, pesisir Kecamatan Bayah dan Pesisir Kecamatan Panggarangan, wilayah tersebut dikarenakan memiliki kemiringan lereng yang landai.

## 5.2.4 Jarak dari Sungai

Tsunami yang memasuki aliran sungai akan mengalami peningkatan kecepatan dan volume air karena aliran air yang sama harus melalui saluran yang lebih sempit secara bersamaan, mengakibatkan potensi kerusakan yang besar. Dalam konteks penelitian ini, hanya sungai-sungai besar yang memiliki potensi dilalui oleh tsunami yang dipertimbangkan. Parameter jarak dari sungai memiliki peran sentral dalam menilai tingkat bahaya tsunami. Oleh karena itu, pada penelitian ini, bobot sebesar 15% diberikan pada jarak dari sungai. Informasi terkait jarak dari sungai diperoleh dari peta Tanah Air Indonesia dan diolah menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), lalu diproses melalui langkah multi-buffering, yang diilustrasikan dalam (gambar 5.4) di bawah ini.



Gambar 5.4 Peta Jarak Dari Sungai  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Pada penelitian tingkat bahaya tsunami ini jarak dari sungai dibagi menjadi 5 kelas bahaya yaitu sangat tinggi (0-100 m), tinggi (101-200 m), sedang (201-301 m), rendah (301-500 m) dan sangat rendah (>500 m). Parameter ketinggian (*elevasi*) untuk menentukan nilai bobot pada kelas ketinggian dimasukkan skor (1-5) dan bobot (25%) dengan cara *open attribute table* pada aplikasi *ArcGIS* kemudian masing-masing skor dikalikan dengan bobot mengacu pada tabel 3.1 (Efryanti,2020), sehingga menghasilkan nilai bobot dan memiliki luasan (Ha) dapat dilihat pada tabel 5.4 dibawah ini.

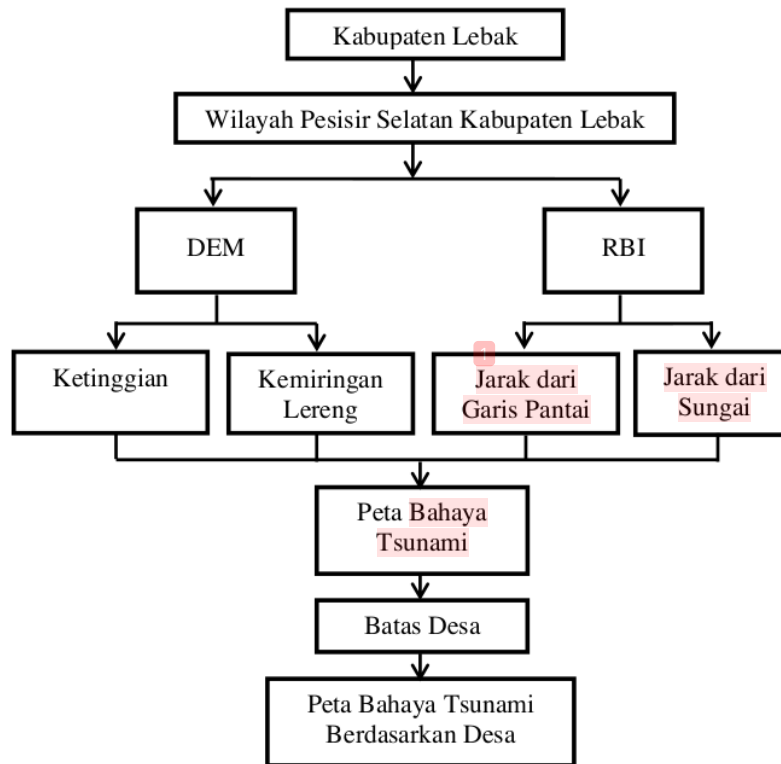
Tabel 5.4 Jarak Dari Sungai

NO	JARAK DARI SUNGAI				LUAS	
	Keterangan	Skor	Bobot	Nilai Bobot	Ha	%
1	0 - 100 m	5	0,15	0,75	3827,19	5,07
2	101 - 200 m	4	0,15	0,6	2944,22	3,90
3	201 - 300 m	3	0,15	0,45	2727,83	3,61
4	301 - 500 m	2	0,15	0,3	5187,45	6,87
5	> 500 m	1	0,15	0,15	60779,25	80,54
<b>TOTAL</b>					75465,94	100

(Sumber : Analisa penulis, 2023)



### 5.2.5 Bahaya Tsunami



Gambar 5.5 Flow Chart Peta Bahaya Tsunami  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Dari parameter-parameter diatas maka didapat peta bahaya tsunami, pada masing-masing parameter seperti jarak dari garis pantai, ketinggian, kemiringan lereng dan jarak dari sungai, keempat parameter tersebut yang sudah dimasukan masing-masing skor dan bobot mengacu pada tabel 3.1 (Efryanti, 2020), kemudian mengalikan skor dan bobot menghasilkan nilai bobot dengan cara *open attribute table* kemudian di *overlay* atau digabungkan menggunakan *geoprocessing union*, selanjutnya keempat parameter nilai bobot dijumlahkan menghasilkan nilai total, selanjutnya pada nilai total menentukan tingkat bahaya tsunami dengan cara menghitung kelas interval dapat dilihat pada tabel lampiran. Nilai total minimum adalah 0,25 dan nilai maksimum adalah 5 sedangkan jumlah kelas adalah 5 dapat dimasukan pada rumus dibawah ini.

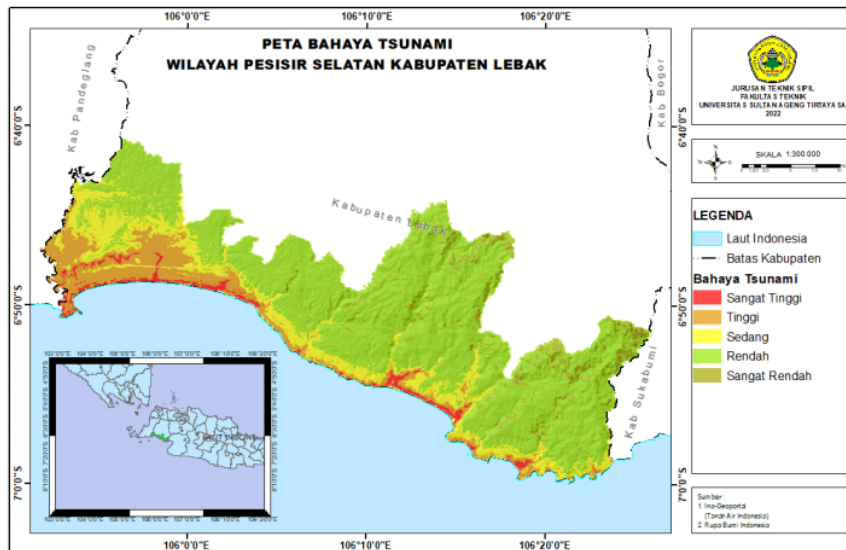
$$\text{Kelas Interval} = \frac{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Minimum}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

Maka didapat kelas Interval 0,95 kemudian dijumlahkan dengan nilai total dapat dilihat pada (lampiran II tabel 3), selanjutnya dikelompokkan berdasarkan tingkat bahaya tsunami dapat dilihat pada tabel 5.5 dan menghasilkan peta bahaya tsunami dapat dilihat pada gambar 5.6 dibawah ini.

Tabel 5.5 Tingkat Bahaya Tsunami

NO	BAHAYA TSUNAMI		LUAS	
	Tingkat Bahaya Tsunami	Nilai Bahaya Tsunami	Ha	%
1	Sangat Rendah	0,25 - 1,2	3550,52	4,70
2	Rendah	> 1,2 - 2,15	46247,58	61,28
3	Sedang	> 2,15 - 3,1	14715,85	19,50
4	Tinggi	> 3,1 - 4,05	8794,17	11,65
5	Sangat Tinggi	> 4,05 - 5	2157,82	2,86
<b>TOTAL</b>			<b>75465,94</b>	<b>100</b>

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

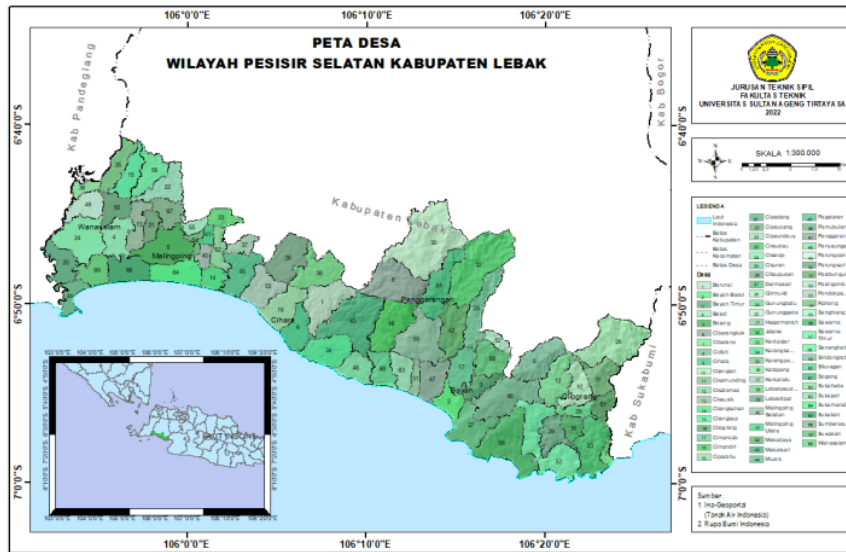


Gambar 5.6 Peta Bahaya Tsunami

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Berdasarkan peta bahaya tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak mengasilkan tingkat bahaya yaitu sangat tinggi berwarna merah, tinggi adalah jingga (*orange*), sedang berwarna kuning, rendah berwarna hijau, dan sangat rendah berwarna hijau tua.

Untuk memperjelas peta bahaya tsunami dimasukan peta batas desa di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak, peta desa diambil dari peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) yang bersumber dari *website* resmi Tanah Air Indonesia dapat dilihat pada Gambar 5.7 dibawah ini.



Gambar 5.7 Peta Batas Desa Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lebak  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Berdasarkan Gambar 5.7 diatas dapat diketahui bahwa wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak yang berbatasan dengan garis pantai terdiri 6 kecamatan dan 68 desa untuk memperjelas nama desa dan masing-masing luasan dapat dilihat pada tabel 5.6, selanjutnya peta desa dihubungkan dengan peta bahaya tsunami sehingga bisa dilihat pada Gambar 5.8 dibawah ini.

Tabel 5.6 Batas Desa

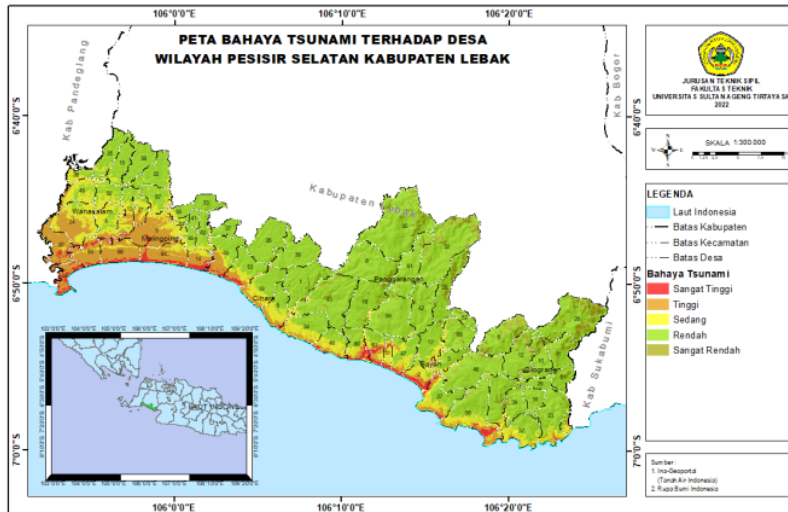
NO	NAMA DESA	LUAS	
		Ha	%
1	Barunai	1566,06	2,08
2	Bayah Barat	667,51	0,88
3	Bayah Timur	613,39	0,81
4	Bejod	997,52	1,32
5	Bolang	1661,78	2,20
6	Cibarengkok	1998,27	2,65
7	Cibareno	212,49	0,28
8	Cidikit	1408,72	1,87
9	Cihara	962,38	1,28
10	Cijengkol	946,37	1,25
11	Cikamunding	976,70	1,29

NO	NAMA DESA	LUAS	
		Ha	%
12	Cikatomas	1225,33	1,62
13	Cikeusik	802,14	1,06
14	Cilangkahan	567,14	0,75
15	Cilangkap	873,99	1,16
16	Cilograng	539,14	0,71
17	Cimancak	1043,96	1,38
18	Cimandiri	1621,92	2,15
19	Ciparahu	1258,65	1,67
20	Cipedang	968,61	1,28
21	Cipeucang	447,59	0,59
22	Cipeundeuy	1057,01	1,40
23	Cireudeu	1586,12	2,10
24	Cisarap	1801,79	2,39
25	Cisuren	1303,10	1,73
26	Citeupusen	1454,23	1,93
27	Darmasari	1343,69	1,78
28	Girimukti	2333,35	3,09
29	Gunungbatu	439,43	0,58
30	Gununggede	3594,07	4,76
31	Hegarmanah	318,19	0,42
32	Jatake	2964,42	3,93
33	Kadujajar	512,08	0,68
34	Karangkamulyan	1314,83	1,74
35	Karangpamidangan	905,64	1,20
36	Katapang	355,91	0,47
37	Kersaratu	435,18	0,58
38	Lebakpeudeuy	1440,71	1,91
39	Lebaktipar	795,37	1,05
40	Malingping Selatan	316,06	0,42
41	Malingping Utara	238,27	0,32
42	Mekarjaya	1308,06	1,73
43	Mekarsari	2438,81	3,23
44	Muara	647,46	0,86
45	Pagelaran	1241,35	1,64
46	Pamubulan	1946,23	2,58
47	Panggarangan	1039,21	1,38
48	Panyaungan	856,73	1,14
49	Parungpanjang	874,30	1,16
50	Parungsari	766,88	1,02
51	Pasibungur	536,33	0,71
52	Pasirgombong	341,92	0,45
53	Pondokpanjang	1149,83	1,52
54	Rahong	227,50	0,30
55	Sanghiang	346,01	0,46
56	Sawarna	2278,29	3,02
57	Sawarna Timur	2398,86	3,18
58	Senanghati	980,45	1,30
59	Sindangratu	1869,61	2,48
60	Situragen	819,82	1,09
61	Sogong	1480,60	1,96
62	Sukaharja	562,62	0,75
63	Sukajadi	692,85	0,92
64	Sukamanah	1141,30	1,51

NO	NAMA DESA	LUAS	
		Ha	%
65	Sukatani	1073,83	1,42
66	Sumberwaras	734,82	0,97
67	Suwakan	1009,62	1,34
68	Wanasalam	833,54	1,10
<b>Total</b>		<b>75465,94</b>	<b>100</b>

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Untuk mengetahui tingkat bahaya berdasarkan batas desa dengan cara *intersect* pada peta bahaya tsunami dan peta batas desa pada dapat diketahui tingkat bahaya tsunami berdasarkan masing-masing desa di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dapat dilihat pada (Gambar 5.8) dan memiliki luas tingkat bahaya tsunami masing-masing kecamatan terdiri dari 6 kecamatan dapat dilihat pada (Tabel 5.11) dibawah ini.



Gambar 5.8 Peta Bahaya Tsunami Terhadap Batas Desa

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Tabel 5.11 Tingkat Bahaya Tsunami Berdasarkan Kecamatan

NO	Nama Kecamatan	LUAS		TINGAT BAHAYA (Ha)				
		Ha	%	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah
1	Bayah	14355,28	19,02	523,56	1005,79	3818,22	8112,60	895,11
2	Cihara	12442,23	16,49	179,96	809,29	4002,68	7200,69	249,61
3	Cilograng	9590,62	12,71	8,53	128,72	403,44	7832,65	1217,29
4	Malingping	10021,57	13,28	476,94	2520,82	1749,96	5163,07	110,78
5	Panggarangan	17707,03	23,46	314,43	477,06	1028,77	14836,45	1050,32
6	Wanasalam	11349,20	15,04	654,40	3852,49	3712,78	3102,12	27,41
<b>Total</b>		<b>75465,94</b>	<b>100</b>	<b>2157,82</b>	<b>8794,17</b>	<b>14715,85</b>	<b>46247,58</b>	<b>3550,52</b>

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Kecamatan Bayah terdiri dari 11 desa yang memiliki beberapa luasan (Ha) tingkat bahaya tsunami dapat dilihat pada (Lampiran II Tabel 8), pada desa di Kecamatan Bayah tidak semua memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi - sangat rendah. Berdasarkan Peta Bahaya Tsunami desa yang memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi - rendah (Bayah Barat), sangat tinggi - sangat rendah (Bayah Timur, Darmasari, Pamubulan, Sawarna, Sawarna Timur), tinggi - sangat rendah (Cimancak, Suwakan), dan sedang - sangat rendah (Cidikit, Cisuren, Pasirgombong).

Kecamatan Cihara terdiri dari 9 desa yang memiliki beberapa luasan (Ha) tingkat bahaya tsunami dapat dilihat pada (Lampiran II Tabel 9), pada desa di Kecamatan Cihara tidak semua memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi - sangat rendah. Berdasarkan Peta Bahaya Tsunami desa yang memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi - rendah (Cihara, Karangkamulyan, Panyaungan), sangat tinggi - sangat rendah (Ciparahu, Pondokpanjang), tinggi - sangat rendah (Barunai, Mekarsari), dan rendah - sangat rendah (Citeupusen, Lebakpeundeuy).

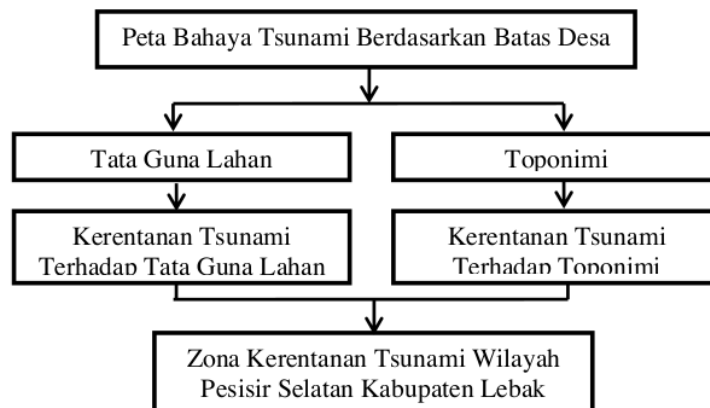
Kecamatan Cilograng terdiri dari 10 desa yang memiliki beberapa luasan (Ha) tingkat bahaya tsunami dapat dilihat pada (Lampiran II Tabel 10), pada desa di Kecamatan Cilograng tidak semua memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi - sangat rendah. Berdasarkan Peta Bahaya Tsunami desa yang memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi - rendah (Cibareno), sangat tinggi - sangat rendah (Cireudeu), tinggi - sangat rendah (Lebaktipar), sedang - sangat rendah (Pasirbungur) dan rendah - sangat rendah (Cijengkol, Cikamunding, Cikatomas, Cilograng, Girmukti, Gunungbatu).

Kecamatan Malingping terdiri dari 14 desa yang memiliki beberapa luasan (Ha) tingkat bahaya tsunami dapat dilihat pada (Lampiran II Tabel 11), pada desa di Kecamatan Malingping tidak semua memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi sampai dengan sangat rendah. Berdasarkan peta bahaya tsunami desa yang memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi - rendah (Bolang, Cilangkahan, Sukamanah), sangat tinggi - sangat rendah (Pagelaran), tinggi - rendah (Malingping Selatan, Rahong), tinggi - sangat rendah (Sanghiang, Sukaharja), sedang - rendah (Malingping Utara), sedang - sangat rendah (Cipeundeuy, Kertasatu, Senanghati, Sumberwaras), dan rendah - sangat rendah (Kadujajar)

Kecamatan Panggarangan terdiri dari 11 desa yang memiliki beberapa luasan (Ha) tingkat bahaya tsunami dapat dilihat pada (Lampiran II tabel 12), pada desa di Kecamatan Panggarangan tidak semua memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi - sangat rendah. Berdasarkan peta bahaya tsunami desa yang memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi - rendah (Hegarmanah, Panggarangan), sangat tinggi - sangat rendah (Siturgen, Sukajadi), tinggi - rendah (Sindangratu), dan sedang - sangat rendah (Cibarengkok, Cimandiri, Gununggede, Jatake, Mekarjaya, Sogong). Kecamatan Wanasalam terdiri dari 13 desa yang memiliki beberapa luasan (Ha) tingkat bahaya tsunami dapat dilihat pada (Lampiran II Tabel 13), pada desa di Kecamatan Wanasalam tidak semua memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi sampai dengan sangat rendah. Berdasarkan peta bahaya tsunami desa yang memiliki tingkat bahaya tsunami sangat tinggi - rendah (Bejod, Muara, Sukatani, Wanasalam), sangat tinggi - sangat rendah (Cipedang, Cisarap), tinggi - rendah (Cikeusik, Cipeucang, tinggi - sangat rendah (Katapang, Parungpanjang), sedang - rendah (Parungsari), dan sedang - sangat rendah (Cilangkap, Karangpamidangan).

### 5.3 Kerentanan Tsunami

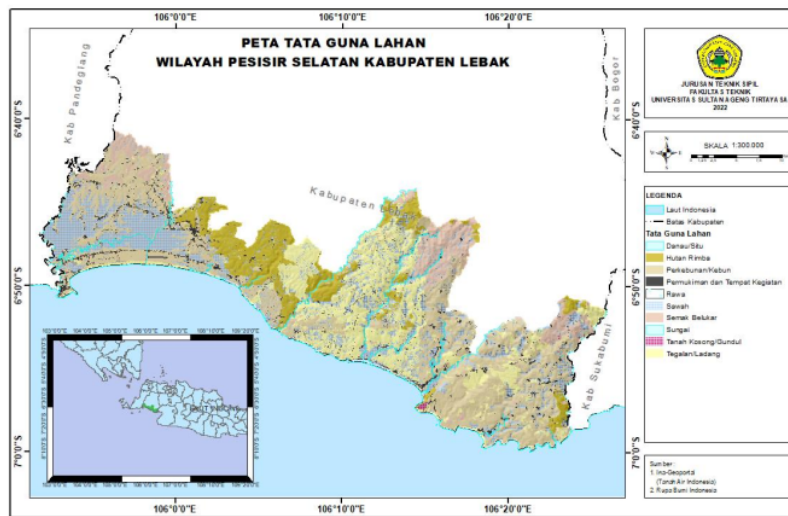
Pada penelitian ini data pendukung yang digunakan untuk menentukan tingkat kerentanan tsunami wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak adalah tata guna lahan dan toponimi data tersebut diambil dari peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) yang bersumber dari *website* resmi Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu Tanah Air Indonesia. Selanjutnya untuk mempermudah penelitian ini dengan cara membuat *Flow Chart* pada gambar 5.9 dibawah ini.



Gambar 5.9 *Flow Chart* Kerentanan Tsunami  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

### 5.3.1 Kerentanan Tsunami Terhadap Tata Guna Lahan

Pada penelitian ini menggunakan 10 tata guna lahan di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dihasilkan dari peta RBI Kabupaten Lebak, kemudian peta bahaya tsunami berdasarkan desa gambar 5.9 dan peta tata guna lahan gambar 5.10 pada peta tersebut di *intersect* pada *tool geoprocessing* sehingga menghasilkan peta kerentanan tsunami terhadap tata guna lahan disajikan pada gambar 5.11 dibawah.



Gambar 5.10 Peta Tata Guna Lahan  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Berdasarkan peta tata guna lahan Gambar 5.10 diatas bahwa di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak memiliki luas (Ha) tata guna lahan dapat dilihat pada Tabel 5.12 dibawah ini

Tabel 5.12 Tata Guna Lahan

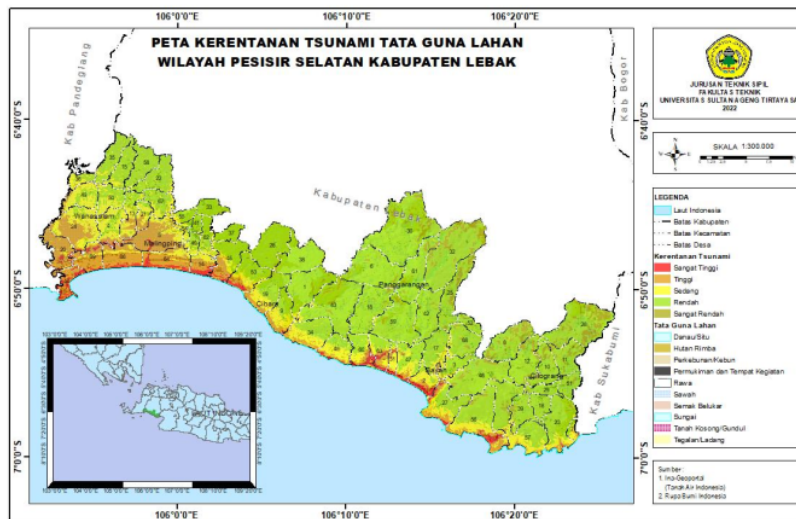
No	TATA GUNA LAHAN	LUAS	
		Ha	%
1	Danau/Situ	10,74	0,014
2	Hutan Rimba	9334,96	12,40
3	Perkebunan/Kebun	25765,13	34,22
4	Permukiman dan Tempat Kegiatan	2312,18	3,07
5	Rawa	26,82	0,04
6	Sawah	15300,89	20,32
7	Semak Belukar	6440,33	8,55
8	Sungai	451,77	0,60



9	Tanah Kosong/Gundul	120,68	0,16
10	Tegalan/Ladang	15534,39	20,63
<b>TOTAL</b>		<b>75297,89</b>	<b>100,00</b>

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

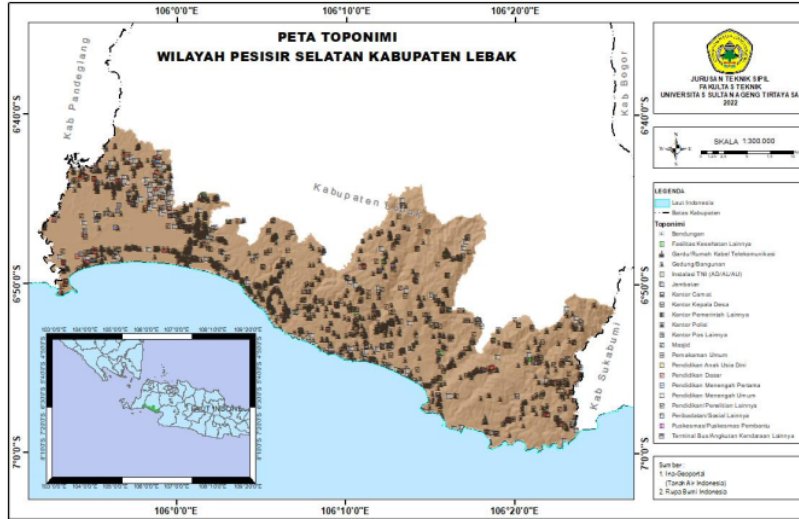
Kerentanan tsunami terhadap tata guna lahan dihasilkan dari peta bahaya tsunami berdasarkan batas desa dan peta tata guna lahan, kemudian kedua peta tersebut di *intersect* sehingga dapat diperoleh tingkat kerentanan terhadap tata guna lahan dapat dilihat pada gambar 5.11 dibawah ini.



Gambar 5.11 Peta Kerentanan Tsunami Terhadap Tata guna lahan  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

### 5.3.2 Kerentanan Tsunami Terhadap Toponimi

Pada penelitian ini kerentanan tsunami terhadap toponimi wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dihasilkan dari peta bahaya tsunami berdasarkan desa pada gambar 5.9 dan peta toponimi pada gambar 5.12 kemudian peta tersebut di *intersect* pada *tool geoprocessing* sehingga menghasilkan peta kerentanan tsunami terhadap toponimi.



Gambar 5.12 Peta Toponimi Pesisir Selatan Kabupaten Lebak  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

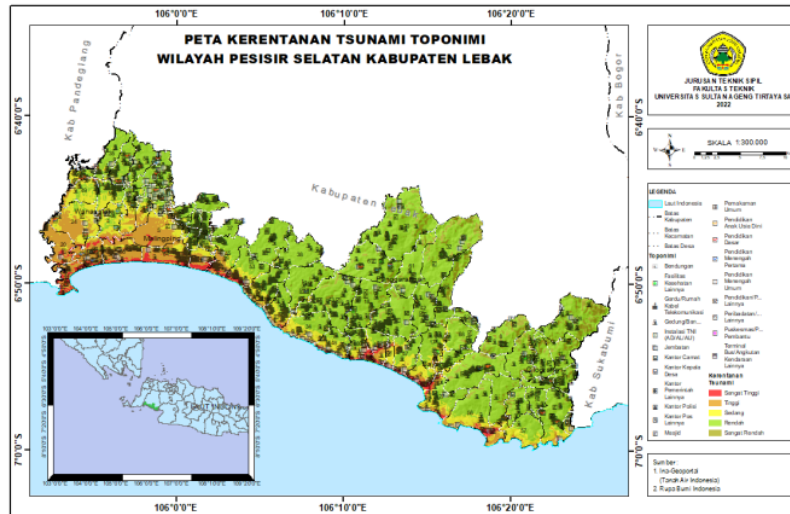
Berdasarkan peta toponimi gambar 5.12 diatas bahwa di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak memiliki jumlah toponimi dapat dilihat pada tabel 5.19 dibawah ini.

Tabel 5.19 Toponimi Pesisir Selatan Kabupaten Lebak

TOPONIMI		
No	Jenis Toponimi	Jumlah
1	Bendungan	1
2	Fasilitas Kesehatan Lainnya	11
3	Gardu Telekomunikasi	2
4	Gedung / Bangunan	1614
5	Jembatan	195
6	Instansi TNI (AD/AL/AU)	1
7	Kantor Camat	6
8	Kantor Kepala Desa	68
9	Kantor Pemerintah Lainnya	1
10	Kantor Polisi	4
11	Kantor POS Lainnya	2
12	Masjid	219
13	Pemakaman Umum	5
14	Pendidikan Anak Usia Dini	1
15	Pendidikan Sekolah Dasar	36
16	Pendidikan Menengah Pertama	16
17	Pendidikan Menengah Akhir	3
18	Pendidikan Lainnya	141
19	Peribadatan/Sosial Lainnya	3
20	Puskesmas	1
21	Terminal Bus/Angkutan Umum	1

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

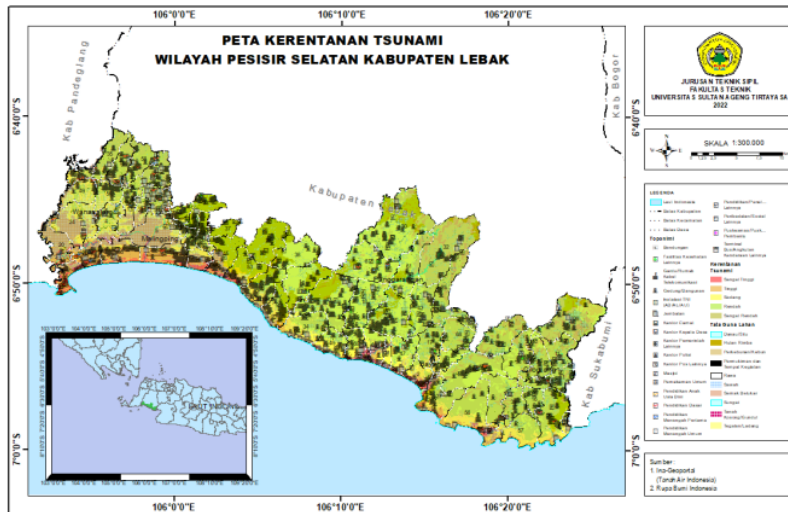
Berdasarkan kerentanan tsunami terhadap toponimi dihasilkan dari peta bahaya tsunami berdasarkan batas desa dan peta tata guna lahan, kemudian kedua peta tersebut di *intersect* sehingga dapat diperoleh tingkat kerentanan terhadap tata guna lahan dapat dilihat pada gambar 5.13 dibawah ini.



Gambar 5.13 Peta Kerentanan Tsunami Terhadap Toponimi  
(Sumber : Analisa penulis, 2023)

### 5.3.3 Zona Kerentanan Tsunami

Berdasarkan kerentanan tsunami dihasilkan dari peta kerentanan tsunami terhadap tata guna lahan gambar 5.11 dan peta kerentanan tsunami terhadap toponimi gambar 5.13, kemudian kedua peta tersebut di *intersect* sehingga dapat diperoleh tingkat kerentanan tsunami dapat dilihat pada gambar 5.14 dibawah ini.



Gambar 5.14 Peta Kerentanan Tsunami

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Pada zona kerentanan tsunami berdasarkan dari tingkat kerentanan tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak yaitu (sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah).

Tabel 2.26 Zona Kerentanan Tsunami

KERENTANAN TSUNAMI TERHADAP TATA GUNA LAHAN								
PESISIR SELATAN		LUAS		TINGAT BAHAYA (Ha)				
No	Tata Guna Lahan	Ha	%	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah
1	Danau/Situ	10,74	0,01	7,83	0,58	0,19	2,14	0,00
2	Hutan Rimba	9334,96	12,40	13,44	116,76	551,24	7980,74	672,77
3	Perkebunan/Kebun	25747,61	34,20	618,32	2892,95	4608,98	16296,75	1330,62
4	Permukiman dan Tempat Kegiatan	2312,19	3,07	170,59	460,94	558,29	1111,49	10,88
5	Rawa	26,82	0,04	2,90	23,64	0,07	0,21	0,00
6	Sawah	15303,87	20,33	658,93	4526,38	3054,67	6738,14	325,75
7	Semak Belukar	6440,33	8,55	27,90	45,26	355,80	5254,59	756,78
8	Sungai	451,39	0,60	85,57	92,83	121,72	127,25	24,02
9	Tanah Kosong/Gundul	121,10	0,16	13,26	28,27	57,98	20,15	1,45
10	Tegalan/Ladang	15534,40	20,63	386,60	697,08	1435,01	12437,38	578,33
TOTAL		75283,41	100	1985,33	8884,69	10743,96	49968,83	3700,59

Tabel 2.26 Zona Kerentanan Tsunami

TOPONIMI			TINGAT KERENTANAN				
NO	Jenis Toponimi	Jumlah	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah
1	Bendungan	1	0	0	1	0	0
2	Fasilitas Kesehatan Lainnya	11	2	1	1	7	0
3	Gardu Telekomunikasi	2	0	0	0	2	0
4	Gedung / Bangunan	1614	42	222	305	1036	9
5	Jembatan	195	17	41	51	79	0
6	Instansi TNI (AD/AL/AU)	1	0	0	0	1	0
7	Kantor Camat	6	2	0	3	1	0
8	Kantor Kepala Desa	68	5	6	18	39	0
9	Kantor Pemerintah Lainnya	1	0	0	0	1	0
10	Kantor Polisi	4	2	0	0	2	0
11	Kantor POS Lainnya	2	0	1	0	1	0
12	Masjid	219	10	24	45	138	2
13	Pemakaman Umum	5	1	0	2	2	0
14	Pendidikan Anak Usia Dini	1	0	0	0	1	0
15	Pendidikan Sekolah Dasar	36	3	6	9	18	0
16	Pendidikan Menengah Pertama	16	0	4	2	10	0
17	Pendidikan Menengah Akhir	3	0	0	0	3	0
18	Pendidikan/Penelitian Lainnya	141	10	16	21	90	3
19	Peribadatan/Sosial Lainnya	3	0	2	1	0	0
20	Puskesmas	1	0	0	1	0	0
21	Terminal Bus/Angkutan Umum	1	0	1	0	0	0
TOTAL		2331	94	324	460	1431	14

(Sumber : Analisa penulis, 2023)

Berdasarkan hasil penelitian peta kerentanan tsunami terdapat 6 kecamatan masing-masing memiliki tata guna lahan dan toponimi yang berbeda-beda. Kerentanan tsunami terhadap tata guna lahan terdapat kecamatan yang tidak memiliki 10 tata guna lahan yaitu Kecamatan Bayah, Kecamatan Cihara, Kecamatan Cilograng, Kecamatan Panggarangan, Kecamatan Wanasalam dan kecamatan yang memiliki 10 tata guna lahan yaitu Kecamatan Malingping.

Berdasarkan peta kerentanan tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dapat dikelompokkan berdasarkan desa di Kecamatan Bayah dapat dilihat pada tabel kerentanan tsunami terhadap tata guna lahan (Lampiran II Tabel 17) dan kerentanan tsunami terhadap toponimi (Tampiran II Tabel 31).

1. Desa Bayah Barat memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 659,50 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – tinggi (semak belukar), sangat tinggi – sedang (sungai), sangat tinggi – rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tegalan/ladang). Selain itu juga Desa Bayah Barat memiliki 10 dari 21 toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami

sangat tinggi (jembatan, kantor camat, kantor polisi), sangat tinggi – tinggi (gedung/bangunan, masjid, pendidikan lainnya), tinggi (fasilitas kesehatan lainnya, kantor kepala desa, kantor pos, terminal bus).

2. Desa Bayah Timur memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 613,14 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sungai), sangat tinggi – sangat rendah (sawah), tinggi – sedang (semak belukar), tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun), sedang – sangat rendah (tegalan/ladang). Selain itu juga Desa Bayah Timur memiliki 3 dari 21 toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi dan rendah (gedung/bangunan), sedang (kantor kepala desa, pendidikan lainnya).
3. Desa Cidikit memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1408,69 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah, semak belukar, sungai, tanah kosong/gundul), rendah – sangat rendah (permukiman dan tempat kegiatan). Selain itu juga Desa Cidikit memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (fasilitas kesehatan lainnya, gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa), rendah – sangat rendah (masjid, pendidikan lainnya).
4. Desa Cimancak memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1043,78 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sungai, tegalan/ladang), tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah). Selain itu juga Desa Cimancak memiliki 6 dari 21 toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang (fasilitas kesehatan lainnya, jembatan, kantor kepala desa, pendidikan lainnya), sedang – rendah (gedung/bangunan, masjid).
5. Desa Cisuren memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1303,02 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (sungai), sedang – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah), rendah – sangat rendah (permukiman dan tempat kegiatan, semak belukar). Selain itu juga Desa Cisuren memiliki 5 dari 21 toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan lainnya).
6. Desa Darmasari memiliki 9 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1336,36 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sedang (sungai), sangat tinggi

– rendah (hutan rimba, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar), sangat tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun, tegalan/ladang), tinggi – rendah (tanah kosong/gundul), sedang – rendah (danau/situ). Selain itu juga Desa Darmasari memiliki 6 dari 21 toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – rendah (gedung/bangunan), tinggi (peribadatan/sosial lainnya), tinggi dan rendah (pendidikan lainnya), tinggi – rendah (jembatan, masjid), rendah (kantor kepala desa).

7. Desa Pamubulan memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1946,23 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah, sungai), tinggi – sangat rendah (tegalan/ladang), rendah – sangat rendah (permukiman dan tempat kegiatan). Selain itu juga Desa Pamubulan memiliki 9 dari 21 toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (gardu telekomunikasi, gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan anak usia dini, pendidikan sekolah dasar, pendidikan menengah pertama, pendidikan lainnya).
8. Desa Pasirgombang memiliki 3 dari 10 tata guna lahan dengan luas 341,73 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah), rendah – sangat rendah (permukiman dan tempat kegiatan). Selain itu Desa Pasirgombang memiliki 5 dari 21 toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (jembatan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan lainnya), rendah – sangat rendah (gedung/bangunan).
9. Desa Sawarna memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 2274,60 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – tinggi (tanah kosong/gundul), sangat tinggi – sedang (sungai), sangat tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sawah), sangat tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun, tegalan/ladang), sedang – rendah (semak belukar). Selain itu Desa Sawarna memiliki 5 dari 21 toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi (kantor kepala desa, masjid), sangat tinggi – tinggi (pendidikan lainnya), sangat tinggi – rendah (gedung/bangunan), tinggi – sedang (jembatan).
10. Desa Sawarna Timur memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 2388,73 ha, pada tingkat kerentanan sangat tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah, tegalan/ladang), tinggi – sedang (sungai), tinggi – rendah (permukiman

dan tempat kegiatan), rendah (danau/situ), rendah – sangat rendah (semak belukar). Selain itu Desa Sawarna Timur memiliki 7 dari 21 toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang (masjid, pendidikan sekolah dasar, pendidikan lainnya), sedang – rendah (gedung/bangunan, pemakaman umum), rendah (kantor kepala desa, pendidikan menengah pertama).

11. Desa Suwakan memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1009,54 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – rendah (sungai), tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah), sedang – sangat rendah (permukiman dan tempat kegiatan), rendah – sangat rendah (tegalan/ladang). Selain itu Desa Suwakan memiliki 4 dari 21 toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (gedung/bangunan, masjid), rendah (kantor kepala desa, pendidikan lainnya).

Berdasarkan peta kerentanan tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dapat dikelompokkan berdasarkan desa di Kecamatan Cihara dapat dilihat pada tabel kerentanan tsunami terhadap tata guna lahan (Lampiran II Tabel 19) dan kerentanan tsunami terhadap toponimi (Lampiran II Tabel 33).

1. Desa Barunai memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1566,06 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sungai), tinggi – sangat rendah (hutan rimba, sawah), sedang – rendah (perkebunan/kebun), sedang – sangat tinggi (tegalan/ladang). Selain itu juga Desa Barunai memiliki 7 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang (jembatan, pemakaman umum), sedang – rendah (masjid), rendah (gedung/bangunan, kantor kepala desa, pendidikan sekolah dasar, pendidikan menengah pertama).
2. Desa Cihara memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 962,38 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sedang (sungai), sangat tinggi – rendah (hutan rimba, perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tegalan/ladang). Selain itu juga Desa Cihara memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sedang (jembatan), tinggi – rendah (gedung/bangunan), sedang (kantor camat, kantor kepala desa, masjid), sedang – rendah (pendidikan lainnya).
3. Desa Ciparahu memiliki 8 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1256,52 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – rendah (perkebunan/kebun,



permukiman dan tempat kegiatan, sungai), sangat tinggi – sangat rendah (sawah, tegalan/ladang), tinggi – sangat rendah (hutan rimba), sedang (semak belukar, tanah kosong/gundul). Selain itu juga Desa Ciparahu memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sedang (jembatan), tinggi – rendah (gedung/bangunan, masjid), sedang – rendah (pendidikan lainnya), rendah (kantor kepala desa).

4. Desa Citeupusen memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1454,23 ha, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, tegalan/ladang), rendah – sangat rendah (hutan rimba, sawah). Selain itu juga Desa Citeupusen memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (gedung/bangunan, jembatan, kantor kepada desa, masjid, pendidikan lainnya).
5. Desa Karangkamulyan memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1310,69 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sedang (sungai), sangat tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar, tegalan/ladang), tinggi – rendah (perkebunan/kebun). Selain itu juga Desa Karangkamulyan memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – rendah (jembatan), tinggi – rendah (gedung/bangunan), sedang – rendah (masjid, pendidikan lainnya), rendah (kantor kepala desa).
6. Desa Lebakpendeuy memiliki 4 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1440,71 ha, pada tingkat kerentanan tsunami rendah – sangat rendah (hutan rimba, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tegalan/ladang). Selain itu juga Desa Lebakpendeuy memiliki 4 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (kantor kepala desa, masjid, pendidikan lainnya), rendah – sangat rendah (gedung/bangunan).
7. Desa Mekarsari memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 2438,81 ha, pada tingkat kerentanan tinggi – rendah (sungai), tinggi – sangat rendah (sawah, tegalan/ladang), sedang – rendah (permukiman dan tempat kegiatan), sedang – sangat rendah (hutan rimba, perkebunan/kebun), rendah – sangat rendah (semak belukar). Selain itu Desa Mekarsari memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan lainnya).

8. Desa Panyaungan memiliki 6 dari 10 tata guna lahan, pada tingkat kerentanan sangat tinggi – sedang (sungai), sangat tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar, tegalan/ladang), tinggi – rendah (perkebunan/kebun). Selain itu Desa Panyaungan memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi (kantor kepala desa), sangat tinggi – rendah (gedung/bangunan, jembatan), tinggi – sedang (pendidikan lainnya), tinggi – rendah (masjid).
9. Desa Pondokpanjang memiliki 8 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1148,06 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sedang (sungai), sangat tinggi – rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar), sangat tinggi – sangat rendah (hutan rimba), tinggi – rendah (tegalan/ladang), rendah (tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Pondokpanjang memiliki 7 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi (fasilitas Kesehatan lainnya, kantor kepala desa), sangat tinggi – rendah (gedung/bangunan), tinggi (jembatan, peribadatan/social lainnya), tinggi dan rendah (masjid, pendidikan lainnya).

Berdasarkan peta kerentanan tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dapat dikelompokkan berdasarkan desa di Kecamatan Cihara dapat dilihat pada tabel kerentanan tsunami terhadap tata guna lahan (lampiran II tabel 19) dan kerentanan tsunami terhadap toponimi (Lampiran II Tabel 35).

1. Desa Cibareno memiliki 8 dari 10 tata guna lahan dengan luas 211,82 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tanah kosong/gundul), tinggi – rendah (hutan rimba, perkebunan/kebun, semak belukar, sungai, tegalan/ladang). Selain itu Desa Cibareno memiliki 4 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang (jembatan, kantor kepala desa, masjid), rendah (gedung/bangunan).
2. Desa Cijengkol memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 946,37 ha, pada tingkat kerentanan tsunami rendah – sangat rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar, tegalan/ladang). Selain itu Desa Cijengkol memiliki 4 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa, pendidikan lainnya).

3. Desa Cikamunding memiliki 8 dari 10 tata guna lahan dengan luas 976 ha, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (danau/situ), rendah – sangat rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar, sungai, tanah kosong/gudul, tegalan/ladang). Selain itu Desa Cikamunding memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa), rendah – sangat rendah (masjid, pendidikan lainnya).
4. Desa Cikatomas memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1225,33 ha, pada tingkat kerentanan tsunami rendah – sangat rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar, tegalan/ladang). Selain itu Desa Cikatomas memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (fasilitas Kesehatan lainnya, gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa, pendidikan lainnya).
5. Desa Ciligrang memiliki 4 dari 10 tata guna lahan dengan luas 539,15 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – sangat rendah (perkebunan/kebun), rendah (permukiman dan tempat kegiatan, tegalan/ladang), rendah – sangat rendah (sawah). Selain itu Desa Ciligrang memiliki 4 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (gedung/bangunan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan lainnya).
6. Desa Cireudeu memiliki 8 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1574,57 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah, sungai), tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, tanah kosong/gundul, tegalan/ladang), tinggi – sangat rendah (hutan rimba, semak belukar). Selain itu Desa Cireudeu memiliki 10 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – tinggi (jembatan), sedang – rendah (gedung/bangunan, masjid), rendah (instansi TNI, jembatan, kantor kepala desa, kantor polisi, pemakaman umum, pendidikan sekolah dasar, pendidikan menengah atas, pendidikan lainnya).
7. Desa Girimukti memiliki 9 dari 10 tata guna lahan dengan luas 2333,25 ha, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (danau/situ), rendah – sangat rendah (hutan rimba, perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar, sungai, tanah kosong/gundul, tegalan/ladang). Selain itu Desa

Girimukti memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (jembatan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan lainnya). rendah – sangat rendah (gedung/bangunan).

8. Desa Gunungbatu memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 439,43 ha, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (hutan rimba, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tegalan/ladang), rendah – sangat rendah (perkebunan/kebun). Selain itu Desa Gunungbatu memiliki 10 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (gedung/bangunan, jembatan, kantor camat, kantor kepala desa, kantor pemerintah lainnya, masjid, pendidikan sekolah dasar, pendidikan menengah pertama, pendidikan menengah atas, pendidikan lainnya),
9. Desa Lebaktipar memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 795,37 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – sedang (sungai), tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan), tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah), rendah – sangat rendah (semak belukar, tegalan/ladang). Selain itu Desa Lebaktipar memiliki 3 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa).
10. Desa Pasibungur memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 536,33 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – sangat rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar, sungai), rendah (tanah kosong/gundul), rendah – sangat rendah (hutan rimba). Selain itu Desa Pasibungur memiliki 4 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (pendidikan lainnya), rendah (gedung/bangunan, kantor kepala desa, masjid).

Berdasarkan peta kerentanan tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dapat dikelompokkan berdasarkan desa di Kecamatan Malingping dapat dilihat pada tabel kerentanan tsunami terhadap tata guna lahan (Lampiran II Tabel 23) dan kerentanan tsunami terhadap toponimi (Lampiran II Tabel 37)

1. Desa Bolang memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1661,61 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sedang (sungai), sangat tinggi –

rendah (perkebunan/kebun, sawah), tinggi – sedang (tanah kosong/gundul), tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan). Selain itu Desa Bolang memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi (kantor kepala desa), tinggi – sedang (jembatan), sedang (masjid, pendidikan sekolah dasar, pendidikan lainnya), sedang – rendah (gedung/bangunan).

2. Desa Cilangkahan memiliki 9 dari 10 tata guna lahan dengan luas 565,13 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi (semak belukar, sungai, tanah kosong/gundul), sangat tinggi – tinggi (danau/situ), sangat tinggi – sedang (permukiman dan tempat kegiatan), sangat tinggi – rendah (hutan rimba, perkebunan/kebun, sawah, tegalan/ladang). Selain itu Desa Cilangkahan memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi (jembatan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan lainnya), tinggi – sedang (gedung/bangunan)
3. Desa Cipeundeuy memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1056,64 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (tanah kosong/gundul), sedang – sangat rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar, sungai, tegalan/ladang). Selain itu Desa Cipeundeuy memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (gedung/bangunan, jembatan), rendah (kantor kepala desa, masjid, pendidikan sekolah dasar).
4. Desa Kadujajar memiliki 4 dari 10 tata guna lahan dengan luas 512,08 ha, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan), rendah – sangat rendah (hutan rimba, sawah). Selain itu Desa Kadujajar memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (fasilitas kesehatan lainnya, jembatan, kantor kepala desa, masjid), rendah – sangat rendah (gedung/bangunan).
5. Desa Kersaratu memiliki 3 dari 10 tata guna lahan dengan luas 435,18 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – sangat rendah (hutan rimba, sawah), rendah – sangat rendah (permukiman dan tempat kegiatan). Selain itu Desa Kersaratu memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan lainnya).

6. Desa Malingping Selatan memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 315,99 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – rendah (sawah), sedang – rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, tegalan/ladang), rendah (hutan rimba, tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Malingping Selatan memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (gedung/bangunan, masjid, pendidikan lainnya), rendah (kantor camat, kantor kepala desa, kantor pos).
7. Desa Malingping Utara memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 238,27 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (hutan rimba, perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tegalan/ladang), rendah (tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Malingping Utara memiliki 7 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (fasilitas kesehatan lainnya, gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa, kantor polisi, masjid, pendidikan lainnya).
8. Desa Pagelaran memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1226,75 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sedang (sungai), sangat tinggi – rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah), tinggi – rendah (tegalan/ladang), tinggi – sangat rendah (hutan rimba). Selain itu Desa Pagelaran memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi - rendah (gedung/bangunan), tinggi (kantor kepala desa), tinggi – rendah (jembatan, masjid, pendidikan lainnya)
9. Desa Rahong memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 227,51 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – sedang (sungai, tanah kosong/gundul), tinggi – rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah), sedang – rendah (hutan rimba, tegalan/ladang). Selain itu Desa Rahong memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang (jembatan, kantor kepala desa, pendidikan lainnya), sedang – rendah (gedung/bangunan, masjid),
10. Desa Sanghiang memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 345,87 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – rendah (tanah kosong/gundul), tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sungai), sedang – sangat rendah (hutan rimba, sawah, tegalan/ladang). Selain itu Desa

Sanghiang memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – sedang (jembatan), sedang (kantor kepala desa), sedang – rendah (gedung/bangunan, masjid, pendidikan lainnya).

11. Desa Senanghati memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1040,22 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (permukiman dan tempat kegiatan), sedang – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah, semak belukar, tegalan/ladang), rendah (rawa), sangat rendah (hutan rimba). Selain itu Desa Senanghati memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (gedung/bangunan, jembatan), rendah (kantor kepala desa, masjid, pendidikan sekolah dasar, pendidikan lainnya)
12. Desa Surakarta memiliki 4 dari 10 tata guna lahan dengan luas 562,62 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – rendah (perkebunan/kebun, sawah), sedang – rendah (permukiman dan tempat kegiatan), sedang – sangat rendah (hutan rimba). Selain itu Desa Surakarta memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (gedung/bangunan, masjid, pendidikan lainnya), rendah (jembatan, kantor kepala desa).
13. Desa Sukamanah memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1135,07 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – tinggi (sungai), sangat tinggi – sedang (rawa, tanah kosong/gundul), sangat tinggi – rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tegalan/ladang). Selain itu Desa Sukamanah memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi (jembatan), sangat tinggi – sedang (gedung/bangunan), tinggi (kantor kepala desa, masjid, pendidikan sekolah dasar).
14. Desa Suberwaras memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 734,39 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tanah kosong/gundul), sedang – sangat rendah (perkebunan/kebun, semak belukar, sungai, tegalan/ladang). Selain itu Desa Sumberwaras memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (gedung/bangunan, jembatan, masjid), rendah (kantor kepala desa, pendidikan sekolah dasar).

Berdasarkan peta kerentanan tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dapat dikelompokkan berdasarkan desa di Kecamatan Panggarangan dapat dilihat pada tabel kerentanan tsunami terhadap tata guna lahan (Lampiran II Tabel 25) dan kerentanan tsunami terhadap toponimi (Lampiran II Tabel 39)

1. Desa Cibarengkok memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1998,11 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – sangat rendah (hutan rimba, sawah, sungai, tegalan/ladang), rendah (permukiman dan tempat kegiatan), rendah – sangat rendah (semak belukar). Selain itu Desa Cibarengkok memiliki 8 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (fasilitas kesehatan, gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan sekolah dasar, pendidikan menengah pertama, pendidikan lainnya).
2. Desa Cimandiri memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1621,92 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sungai), sedang – sangat rendah (sawah, tegalan/ladang), rendah (perkebunan/kebun). Selain itu Desa Cimandiri memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (masjid), rendah (fasilitas kesehatan, jembatan, kantor kepala desa, pendidikan lainnya), rendah – sangat rendah (gedung/bangunan).
3. Desa Gununggede memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 3593,91 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – sangat rendah (hutan rimba, <sup>25</sup>perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar, sungai, tegalan/ladang). Selain itu Desa Gununggede memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (jembatan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan sekolah dasar), rendah – sangat rendah (gedung/bangunan).
4. Desa Hegarmanah memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 316,78 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – tinggi (semak belukar), sangat tinggi – sedang (sungai), sangat tinggi – rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tegalan/ladang). Selain itu Desa Hegarmanah memiliki 4 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat sangat tinggi – tinggi (jembatan, masjid), tinggi – sedang (gedung/bangunan), sedang (kantor kepala desa).



5. Desa Jatake memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 2964,42 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sungai), sedang – sangat rendah (sawah, semak belukar), rendah – sangat rendah (hutan rimba, perkebunan/kebun, tegalan/ladang). Selain itu Desa Jatake memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami rendah (fasilitas kesehatan, gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan lainnya).
6. Desa Mekarjaya memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1308,06 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (sungai), sedang – sangat rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tegalan/ladang), rendah (semak belukar), rendah – sangat rendah (hutan rimba, perkebunan/kebun). Selain itu Desa Mekarjaya memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (masjid), rendah (jembatan, kantor kepala desa), rendah – sangat rendah (gedung/bangunan, pendidikan lainnya).
7. Desa Panggarangan memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1037,66 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, sungai, tegalan/ladang), tinggi – rendah (semak belukar). Selain itu Desa Panggarangan memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sedang (jembatan, masjid), sangat tinggi – rendah (gedung/bangunan, pendidikan lainnya), sedang (kantor kepala desa).
8. Desa Sidangratu memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1809,60 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sawah), sedang – rendah (hutan rimba, perkebunan/kebun, sungai, tegalan/ladang). Selain itu Desa Sidangratu memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (gedung/bangunan, masjid, pendidikan lainnya), rendah (jembatan, kantor kepala desa).
9. Desa Siturgen memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 810,48 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sawah, sungai), sangat tinggi – sangat rendah (semak belukar, tegalan/ladang), sedang – rendah (perkebunan/kebun), rendah (tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Siturgen memiliki 9 dari 21 jenis toponimi,

pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi (fasilitas kesehatan, kantor camat, kantor kepala desa, kantor polisi, masjid, pendidikan lainnya), sangat tinggi – rendah (jembatan), tinggi – rendah (gedung/bangunan), sedang (pendidikan lainnya, peribadatan sosial).

10. Desa Sogong memiliki 8 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1480,61 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sungai), sedang – sangat rendah (sawah, semak belukar, tegalan/ladang), rendah (perkebunan/kebun), rendah – sangat rendah (hutan rimba, tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Sogong memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (pendidikan lainnya), rendah (gedung/bangunan, jembatan, kantor kepala desa, masjid),
11. Desa Sukajadi memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 687,79 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar, sungai), sangat tinggi – sangat rendah (tegalan/ladang), tinggi – sedang (perkebunan/kebun), rendah (tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Sukajadi memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – tinggi (pendidikan lainnya), sangat tinggi – sedang (jembatan, masjid), sangat tinggi – rendah (gedung/bangunan), sedang (kantor kepala desa).

Berdasarkan peta kerentanan tsunami di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dapat dikelompokkan berdasarkan desa di Kecamatan Wanasalam dapat dilihat pada tabel kerentanan tsunami terhadap tata guna lahan (Lampiran II Tabel 27) dan kerentanan tsunami terhadap toponimi (Lampiran II Tabel 41)

1. Desa Bejod memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 997,35 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – tinggi (sungai), sangat tinggi – rendah (perkebunan/kebun, sawah), tinggi – rendah (permukiman dan tempat kegiatan), sedang – rendah (tegalan/ladang). Selain itu Desa Bejod memiliki 7 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang (jembatan, kantor camat, kantor kepala desa, masjid, puskesmas), sedang – rendah (gedung/bangunan, pendidikan menengah pertama).
2. Desa Cikeusik memiliki 7 dari 10 tata guna lahan dengan luas 802,07 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi (sungai), tinggi – rendah (perkebunan/kebun,

sawah), sedang – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, tanah kosong/gundul, tegalan/ladang), rendah (semak belukar). Selain itu Desa Cikeusik memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang (jembatan, kantor kepala desa), sedang – rendah (gedung/bangunan, masjid), rendah (pendidikan menengah pertama),

3. Desa Cilangkap memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 873,99 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (perkebunan/kebun, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tegalan/ladang), sedang – sangat rendah (semak belukar). Selain itu Desa Cilangkap memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (gedung/bangunan, jembatan, masjid, pendidikan sekolah dasar), rendah (kantor kepala desa, pendidikan menengah pertama).
4. Desa Cipedang memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 968,61 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – tinggi (tegalan/ladang), sangat tinggi – sedang (permukiman dan tempat kegiatan), sangat tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah, sungai), tinggi – sedang (tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Cipedang memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – tinggi (jembatan), tinggi (gedung/bangunan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan sekolah dasar).
5. Desa Cipeucang memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 447,53 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – rendah (perkebunan/kebun, sawah), sedang – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, semak belukar, tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Cipeucang memiliki 4 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang (jembatan), sedang – rendah (gedung/bangunan), rendah (kantor kepala desa, pendidikan sekolah dasar).
6. Desa Cisarap memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1801,68 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah, sungai), tinggi – sedang (tegalan/ladang), tinggi – sangat rendah (permukiman dan tempat kegiatan), sedang – rendah (tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Cisarap memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – sedang (jembatan), sedang (kantor kepala desa,

masjid, pendidikan sekolah dasar, pendidikan menengah pertama), sedang – rendah (gedung/bangunan).

7. Desa Karangpamidangan memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 905,64 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, tegalan/ladang), sedang – sangat rendah (perkebunan/kebun, sawah, semak belukar), rendah (tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Karangpamidangan memiliki 4 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang (kantor kepala desa, pendidikan sekolah dasar), sedang – rendah (gedung/bangunan, jembatan).
8. Desa Katapang memiliki 5 dari 10 tata guna lahan dengan luas 355,54 ha, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – rendah (sawah), tinggi – sangat rendah (perkebunan/kebun), sedang – sangat rendah (permukiman dan tempat kegiatan, semak belukar), sedang – rendah (tegalan/ladang). Selain itu Desa Katapang memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi (jembatan), sedang (Bendungan, kantor kepala desa, masjid, pendidikan sekolah dasar), rendah (jembatan).
9. Desa Muara memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 618,77 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sedang (sawah), sangat tinggi – rendah (perkebunan, permukiman dan tempat kegiatan, sungai, tanah kosong/gundul, tegalan/ladang). Selain itu Desa Muara memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi (kantor kepala desa, pemakaman umum, pendidikan sekolah dasar), sangat tinggi – tinggi (gedung/bangunan, masjid), tinggi (jembatan).
10. Desa Parungpanjang memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 873,97 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – rendah (sawah), tinggi – rendah (perkebunan/kebun), tinggi – sangat rendah (sungai), sedang (tanah kosong/gundul), sedang – rendah (permukiman dan tempat kegiatan, semak belukar). Selain itu Desa Parungpanjang memiliki 4 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi – sedang (jembatan), sedang (kantor kepala desa, masjid), sedang – rendah (gedung/bangunan).
11. Desa Parungsari memiliki 4 dari 10 tata guna lahan dengan luas 766,54 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sedang – rendah (perkebunan/kebun,

permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar). Selain itu Desa Parungsari memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sedang (jembatan, kantor kepala desa, pendidikan menengah pertama), sedang – rendah (gedung/bangunan, pendidikan sekolah dasar).

12. Desa Sukatani memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 1034,29 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – tinggi (sungai), sangat tinggi – sedang (permukiman dan tempat kegiatan, sawah, tegalan/ladang), sangat tinggi – rendah (perkebunan/kebun), tinggi (tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Sukatani memiliki 5 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami tinggi (jembatan, masjid, pendidikan menengah pertama), tinggi – sedang (gedung/bangunan), sedang (kantor kepala desa).

13. Desa Wanasalam memiliki 6 dari 10 tata guna lahan dengan luas 817,73 ha, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – tinggi (sungai), sangat tinggi – sedang (permukiman dan tempat kegiatan, sawah), sangat tinggi – rendah (perkebunan/kebun, tegalan/ladang), tinggi – sedang (tanah kosong/gundul). Selain itu Desa Wanasalam memiliki 6 dari 21 jenis toponimi, pada tingkat kerentanan tsunami sangat tinggi – sedang (gedung/bangunan), tinggi (jembatan, masjid, pendidikan sekolah dasar, pendidikan menengah pertama), tinggi (kantor kepala desa).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan peta bahaya dan kerentanan tsunami menggunakan aplikasi sistem informasi geografis (SIG) di wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak.

- a. Peta bahaya tsunami wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dari hasil penelitian ditunjukkan pada (Gambar 5.8). Berdasarkan luas wilayah potensi bahaya tsunami kategori sangat tinggi sampai dengan sedang terjadi di Kecamatan Wanasalam, Kecamatan Malingping, pesisir Kecamatan Bayah, dan pesisir Kecamatan Panggarangan.
- b. Peta kerentanan tsunami wilayah pesisir selatan Kabupaten Lebak dari hasil penelitian ditunjukkan pada (Gambar 5.14). Berdasarkan tata guna lahan pada pesisir selatan Kabupaten Lebak dengan luas 75.283,41 ha yang memiliki tingkat kerentanan terbesar kategori sangat tinggi pada sawah (658,93 ha atau 33,19 %), kategori tinggi pada sawah (4.526,38 ha atau 50,95 %), dan kategori sedang pada perkebunan/kebun (4.608,98 ha atau 42,90 %).

### 6.2 Saran

Penelitian ini memiliki beberapa saran sebagai berikut:

1. Penelitian pada penjalaran (simulasi) gelombang tsunami menuju daratan Kabupaten Lebak berdasarkan pusat gempa bumi lebih dari 6 magnitudo dibawah laut.
2. Penelitian dan pemerintah daerah Kabupaten Lebak supaya bisa menentukan jalur evakuasi, papan informasi, peringatan dini, dan penyuluhan terhadap daerah yang sangat berpotensi terdampak tsunami di Kabupaten Lebak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hidayatullah, S. Santius. (2015). Pemodelan Tingkat Risiko Bencana Tsunami Pada Permukiman di Kota Bengkulu Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Permukiman*.
- Mardiyanto, Bangun, Baskoro Rochaddi, dan Muhammad Helmi. (2013). Kajian Kerentanan Tsunami Menggunakan Metode Sistem Informasi Geografi di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Togi Persada Tarigan, Petrus Subardjo, Denny Nugroho, (2015). Analisa Spasial Kerawanan Bencana Tsunami di Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Chandra Sinambela, Ibnu Pratikto, dan Petrus Subardjo (2014). Pemetaan Kerentanan Kretek Menggunakan Sistem Informasi Geografi Kabupaten Bantul DIY
- Izzudin Al Qossam, Arief Laila Nugraha, LM Sabri. (2020). Pemetaan Spasial Tingkat Risiko Bencana Tsunami di Wilayah Kabupaten Serang Menggunakan Citra Spot-6
- Kasman, dan Erwin Triokmen (2021). Analisis Risiko Bencana Tsunami Di Pesisir Selatan Jawa Studi Kasus : Kabupaten Garut
- Fakhri Hadi, dan Astrid Damayanti (2020). Aplikasi Sig Untuk Pemetaan Zona Keterpaparan Permukiman Terhadap Tsunami Studi Kasus: Kota Pariaman, Sumatera Barat.
- Oktaviana , Pegita Urmala Dewi, Mila Wahdini, Naira Prasiamratri, M. Budzar Alghifarry, Nur Aulia Utam (2020). Aplikasi SIG Untuk Pemetaan Zona Tingkat Bahaya Dan Keterpaparan Pemukiman Terhadap Tsunami Kota Denpasar
- Faradico Syukron Akbar, Berlian Anisya Viral, Luvi Roma Doni1, Herlian Eka Putra, Annisa Efriyanti (2020). Aplikasi Metode *Weighted Overlay* untuk Pemetaan Zona Keterpaparan Permukiman Akibat Tsunami (Studi Kasus: Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah)
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Lebak, (2020).

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2012. Nomor 02 tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Kajian Resiko Bencana.
- Tubagus Solihuddin, Hadiwijaya L. Salim, Semeidi Husrin, August Daulat, & Dini Purbani (2020). Dampak Tsunami Selat Sunda di Provinsi Banten dan Upaya Mitigasinya.
- Muzani (2017). Tingkat Kerentanan Bahaya Tsunami di Pesisir Kabupaten Lebak
- Elga Indah Artita Tarigan (2020). Skripsi. Pemetaan *Run Up* Tsunami Dengan Metode *Hloss* Di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah.
- Rama Septian Nugraha, (2015). Skripsi. Analisis Kerentanan Dan Daya Dukung Pesisir Untuk Permukiman Di Kecamatan Teluk Betung Timur, Kelurahan Kotakarang, Bandar Lampung
- Iqoh Faiqoh, (2014). Skripsi. Pemetaan Tingkat Kerentanan Terhadap Bencana Tsunami di Wilayah Pantai Pangandaran, Jawa Barat
- Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Lebak, 2014 – 2034.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M/2007. Modul Terapan. Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik & Lingkungan, Ekonomi Serta Sosial Budaya Dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang
- Michael W.Hoppe (GTZ IS dan Harald Spahn GTZ IS), 2009. GITWS. Panduan Pemetaan Bahaya Tsunami Untuk Tingkat Kabupaten
- Farizky Hisyam dan Wildan Ichsan Sabila, 2020. Jurnal. Kajian Toponimi Kampung di Sepanjang Sungai Brantas, Kota Malang: Suatu Upaya Mitigasi Bencana Hidrologi.
- Yulius dan H.W.L. Salim, 2014. Jurnal. Identifikasi Selat di Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau Berdasarkan Kaidah Toponimi.
- Citra Dewi, Armijon, Romi Fadly, 2014. Jurnal. Analisis Pembuatan Peta Zona Rawan Bencana Tsunami Pada Daerah Pesisir (Studi Lokasi : Pesisir Kota Bandar Lampung).
- Sunarto dan Muh Aris Marfai (2012). Potensi Bencana Tsunami dan Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Bencana. (Studi Kasus: Desa Sumberagung Banyuwangi Jawa Timur).
- Lembaga Penanggulangan Bencana dan Perubahan Iklim Nahdatul Ulama (LPBI NU), 2017. Ebook. Penyusunan Peta Kerentanan Terhadap Bencana.



- Cahya Damayanti, 2020. Jurnal. Pemodelan Segmentasi Mentawai-Pagai (Studi Kasus: Gempa *Megathrust* di Indonesia).
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2013. Ebook. Pedoman Teknik Pembuatan Peta Bahaya Rendaman Tsunami.
- Nur Cahyaningrum, 2016. Skripsi. Analisis Tingkat Kerentanan Bencana Tsunami di Pesisir Kabupaten Tulungagung Jawa Timur.
- Triana Wiji Lestari, 2017. Skripsi. Penentuan Zonasi Risiko Bencana Tsunami di Kabupaten Banyuwangi.
- Diyah Krisna Yuliana, Iwan G. Tejakusuma, 2016. Jurnal. Kemampuan Penanganan Terhadap Ancaman Bencana Tsunami Di Wilayah Pesisir Kota Cilegon.

# SKRIPSI

---

## ORIGINALITY REPORT

---

27%

SIMILARITY INDEX

27%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

1	<a href="http://jgrs.eng.unila.ac.id">jgrs.eng.unila.ac.id</a> Internet Source	3%
2	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://www.neliti.com">www.neliti.com</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://eprints.untirta.ac.id">eprints.untirta.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://ejournal2.undip.ac.id">ejournal2.undip.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://adoc.pub">adoc.pub</a> Internet Source	1%
9	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	1%

---

10	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://dspace.uui.ac.id">dspace.uui.ac.id</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="http://sipeg.unj.ac.id">sipeg.unj.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://repository.ipb.ac.id">repository.ipb.ac.id</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://nanopdf.com">nanopdf.com</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://garuda.kemdikbud.go.id">garuda.kemdikbud.go.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://digilib.uinsby.ac.id">digilib.uinsby.ac.id</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://agustinarizkii.blogspot.com">agustinarizkii.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="http://isoi.or.id">isoi.or.id</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	<1 %

22	Submitted to Udayana University Student Paper	<1 %
23	repository.narotama.ac.id Internet Source	<1 %
24	positori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
25	tanahair.indonesia.go.id Internet Source	<1 %
26	es.scribd.com Internet Source	<1 %
27	apriyuanda.blogspot.com Internet Source	<1 %
28	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
29	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
30	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
31	download.garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
32	garuda.ristekbrin.go.id Internet Source	<1 %
33	hanasugiastufirdaus.blogspot.com Internet Source	<1 %

34	<a href="http://jurnal.um-tapsel.ac.id">jurnal.um-tapsel.ac.id</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="http://journal.uin-alauddin.ac.id">journal.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	<1 %
36	<a href="http://journal.ipb.ac.id">journal.ipb.ac.id</a> Internet Source	<1 %
37	<a href="http://repo.unand.ac.id">repo.unand.ac.id</a> Internet Source	<1 %
38	<a href="http://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a> Internet Source	<1 %
39	<a href="http://dinkes.lebakkab.go.id">dinkes.lebakkab.go.id</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="http://repository.umsu.ac.id">repository.umsu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="http://journal.uny.ac.id">journal.uny.ac.id</a> Internet Source	<1 %
43	<a href="http://journals.ums.ac.id">journals.ums.ac.id</a> Internet Source	<1 %
44	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	<1 %
45	<a href="http://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet Source	<1 %

46	<a href="https://repository.unhas.ac.id">repository.unhas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
47	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
48	<a href="https://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
49	Submitted to itera Student Paper	<1 %
50	<a href="https://pta.trunojoyo.ac.id">pta.trunojoyo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
51	<a href="https://repository.umy.ac.id">repository.umy.ac.id</a> Internet Source	<1 %
52	<a href="https://yellowcabin.com">yellowcabin.com</a> Internet Source	<1 %
53	<a href="https://repo.itera.ac.id">repo.itera.ac.id</a> Internet Source	<1 %
54	<a href="https://www.mpba.ugm.ac.id">www.mpba.ugm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
55	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
56	<a href="https://de.scribd.com">de.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
57	<a href="https://edoc.pub">edoc.pub</a>	

Internet Source

<1 %

58

Submitted to Hopkinton High School

Student Paper

<1 %

59

[ejurnal.itats.ac.id](http://ejurnal.itats.ac.id)

Internet Source

<1 %

60

[eprints2.undip.ac.id](http://eprints2.undip.ac.id)

Internet Source

<1 %

61

[ejournal-balitbang.kkp.go.id](http://ejournal-balitbang.kkp.go.id)

Internet Source

<1 %

62

Submitted to Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya

Student Paper

<1 %

63

[ppmi.itltrisakti.ac.id](http://ppmi.itltrisakti.ac.id)

Internet Source

<1 %

64

[repository.usd.ac.id](http://repository.usd.ac.id)

Internet Source

<1 %

65

Sri Azizah Nazhifah, Andriani Putri. "Teknik  
Decision Tree dalam Pengklasifikasian  
Penggunaan Lahan dengan Menggunakan  
Citra Sentinel-2A MSI", Jurnal Teknologi  
Informasi, 2021

Publication

<1 %

66

[journal.eng.unila.ac.id](http://journal.eng.unila.ac.id)

Internet Source

<1 %

67	Wendhi Yuniarto. "Rancang Bangun Sistem Informasi Geospasial Infrastruktur di Kabupaten Bengkayang", Jurnal ELIT, 2020 Publication	<1 %
68	<a href="http://digilib.uinsgd.ac.id">digilib.uinsgd.ac.id</a> Internet Source	<1 %
69	<a href="http://eprints.akakom.ac.id">eprints.akakom.ac.id</a> Internet Source	<1 %
70	<a href="http://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1 %
71	<a href="http://repository.ung.ac.id">repository.ung.ac.id</a> Internet Source	<1 %
72	<a href="http://www.kompasiana.com">www.kompasiana.com</a> Internet Source	<1 %
73	<a href="http://dokumen.tips">dokumen.tips</a> Internet Source	<1 %
74	<a href="http://ejournal.unikama.ac.id">ejournal.unikama.ac.id</a> Internet Source	<1 %
75	<a href="http://ejurnal.bppt.go.id">ejurnal.bppt.go.id</a> Internet Source	<1 %
76	<a href="http://eprints.upnyk.ac.id">eprints.upnyk.ac.id</a> Internet Source	<1 %
77	<a href="http://itjen.kemkes.go.id">itjen.kemkes.go.id</a> Internet Source	<1 %



78	<a href="http://mafiadoc.com">mafiadoc.com</a> Internet Source	<1 %
79	<a href="http://repository.unand.ac.id">repository.unand.ac.id</a> Internet Source	<1 %
80	<a href="http://www.dosenpendidikan.com">www.dosenpendidikan.com</a> Internet Source	<1 %
81	<a href="http://etheses.uin-malang.ac.id">etheses.uin-malang.ac.id</a> Internet Source	<1 %
82	<a href="http://library.palcomtech.com">library.palcomtech.com</a> Internet Source	<1 %
83	<a href="http://ml.scribd.com">ml.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
84	<a href="http://repository.unika.ac.id">repository.unika.ac.id</a> Internet Source	<1 %
85	<a href="http://vdocuments.site">vdocuments.site</a> Internet Source	<1 %
86	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	<1 %
87	Submitted to Universitas Pertamina Student Paper	<1 %
88	<a href="http://anzdoc.com">anzdoc.com</a> Internet Source	<1 %
89	<a href="http://ejournal.ftunram.ac.id">ejournal.ftunram.ac.id</a> Internet Source	<1 %

90	<a href="http://eprints.kwikkiangie.ac.id">eprints.kwikkiangie.ac.id</a> Internet Source	<1 %
91	<a href="http://ojs.unud.ac.id">ojs.unud.ac.id</a> Internet Source	<1 %
92	<a href="http://repositori.udl.cat">repositori.udl.cat</a> Internet Source	<1 %
93	<a href="http://repository.fisip-untirta.ac.id">repository.fisip-untirta.ac.id</a> Internet Source	<1 %
94	<a href="http://www.basiccomcenter.com">www.basiccomcenter.com</a> Internet Source	<1 %
95	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1 %
96	<a href="http://eprints.iain-surakarta.ac.id">eprints.iain-surakarta.ac.id</a> Internet Source	<1 %
97	<a href="http://journal.isi.ac.id">journal.isi.ac.id</a> Internet Source	<1 %
98	<a href="http://lib.unnes.ac.id">lib.unnes.ac.id</a> Internet Source	<1 %
99	<a href="http://repo-dosen.ulm.ac.id">repo-dosen.ulm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
100	<a href="http://repository.ipb.ac.id:8080">repository.ipb.ac.id:8080</a> Internet Source	<1 %
101	<a href="http://wisatakita.com">wisatakita.com</a> Internet Source	<1 %

- |     |   |      |
|-----|---|------|
| 102 | <a href="http://www.eng.auth.gr">www.eng.auth.gr</a><br>Internet Source   | <1 % |
| 103 | Eka Komalasari, Sumarni Sumarni, Nuranita Adiastry. "ANALISIS DESAIN DIDAKTIS SEGIEMPAT YANG DIKEMBANGKAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH", Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika, 2021<br>Publication | <1 % |
| 104 | <a href="http://doku.pub">doku.pub</a><br>Internet Source   | <1 % |
| 105 | <a href="http://geografientrepreneur.yolasite.com">geografientrepreneur.yolasite.com</a><br>Internet Source   | <1 % |
| 106 | E P Anindia, E Hidayah, R U A Wiyono. "Tsunami risk levels mapping in Puger Sub-District, Jember Regency", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021<br>Publication  | <1 % |
| 107 | I Wayan Gede Krisna Arimjaya, Adi Wibowo. "Klasifikasi Tutupan Lahan Peta Rupabumi Indonesia dalam Identifikasi Kesesuaian Kawasan Permukiman di Kalimantan Tengah", Indonesian Journal of Earth Sciences, 2021<br>Publication                    | <1 % |
| 108 | Tri Utami Vemileza Putri, Ira Kusuma Dewi, Lenny Marlinda. "Penentuan Zonasi Bencana  | <1 % |

Tsunami di Kabupaten dan Kota Pesisir  
Provinsi Sumatera Barat", Science, and  
Physics Education Journal (SPEJ), 2022

Publication

---

109 Yunia Rahayuningsih. "DAMPAK KEBERADAAN  
INDUSTRI SEMEN TERHADAP SISTEM MATA  
PENCAHARIAN (LIVELIHOOD SYSTEM)  
NELAYAN BAYAH", Jurnal Sosial Ekonomi  
Kelautan dan Perikanan, 2017 <1 %  
Publication

---

110 [putriiilarasati.blogspot.com](http://putriiilarasati.blogspot.com) <1 %  
Internet Source

---

111 [www.mitrariset.com](http://www.mitrariset.com) <1 %  
Internet Source

---

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

# SKRIPSI

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---

PAGE 9

---

PAGE 10

---

PAGE 11

---

PAGE 12

---

PAGE 13

---

PAGE 14

---

PAGE 15

---

PAGE 16

---

PAGE 17

---

PAGE 18

---

PAGE 19

---

PAGE 20

---

PAGE 21

---

PAGE 22

---

PAGE 23

---

PAGE 24

---

PAGE 25

---

PAGE 26

---

PAGE 27

---

PAGE 28

---

PAGE 29

---

PAGE 30

---

PAGE 31

---

PAGE 32

---

PAGE 33

---

PAGE 34

---

PAGE 35

---

PAGE 36

---

PAGE 37

---

PAGE 38

---

PAGE 39

---

PAGE 40

---

PAGE 41

---

PAGE 42

---

PAGE 43

---

PAGE 44

---

PAGE 45

---

PAGE 46

---

PAGE 47

---

PAGE 48

---

PAGE 49

---

PAGE 50

---

PAGE 51

---

PAGE 52

---

PAGE 53

---

PAGE 54

---

PAGE 55

---

PAGE 56

---

PAGE 57

---

PAGE 58

---

PAGE 59

---

PAGE 60

---

PAGE 61

---

PAGE 62

---

PAGE 63

---

PAGE 64

---

PAGE 65

---

PAGE 66

---

PAGE 67

---

PAGE 68

---

PAGE 69

---

PAGE 70

---

PAGE 71

---

PAGE 72

---

PAGE 73

---

PAGE 74

---

PAGE 75

---

PAGE 76

---

PAGE 77

---

PAGE 78

---

PAGE 79

---

PAGE 80

---

PAGE 81

---

PAGE 82

---

PAGE 83

---

PAGE 84

---

PAGE 85

---

PAGE 86

---

PAGE 87

---

PAGE 88

---