

**ARAHAN MITIGASI BENCANA TSUNAMI  
KECAMATAN AMPENAN, KOTA MATARAM**  
*(TSUNAMI DISASTER MITIGATION DIRECTIVES  
AMPENAN SUBDISTRICT, MATARAM CITY)*

**Danang Damar Wardana<sup>[1]</sup>, Ida Soewarni<sup>[2]</sup>, Annisaa Hamidah Imaduddin<sup>[3]</sup>**  
Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Jl. Bendungan Sigura-Gura No. 2 Malang Telp. (0341) 551431, 553015  
Email : [25damarwardana@gmail.com](mailto:25damarwardana@gmail.com)

---

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui arahan mitigasi bencana tsunami yang sesuai dengan kondisi kawasan dan peran masyarakat agar dapat mengurangi dampak kerugian yang ditimbulkan apabila terjadinya bencana tsunami dikarenakan pernah terjadi bencana tsunami yang memakan korban jiwa pada tahun 1857 dan tahun 1998. Data yang digunakan adalah data primer hasil dari observasi, wawancara, dan kuisioner serta data sekunder yang berasal dari instansi terkait. Teknik analisis yang digunakan yaitu analytical hierarchy process, analisis delphi, sistem informasi geografis yang didukung juga dengan analisis deskriptif kualitatif content analysis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa arahan mitigasi bencana tsunami berupa mitigasi struktural dan non-struktural berdasarkan hasil analisis kawasan kerentanan seluas 902,73 Ha dengan kategori tinggi terluas berada di Kelurahan Pejeruk seluas 68,17 Ha dan risiko bencana tsunami seluas 459,36 Ha dengan kategori tinggi terluas sebesar 77,68 Ha berada di Kelurahan Bintaro. Pada kawasan risiko bencana tsunami terdapat 2 (dua) kategori arahan mitigasi bencana tsunami yaitu arahan mitigasi struktural alami zona sabuk hijau dan mitigasi struktural buatan zona tembok laut dan retrofitting bangunan. Sedangkan arahan mitigasi non struktural yaitu penyusunan dokumen perizinan dan perencanaan kawasan bencana, peningkatan kapasitas masyarakat dan komunitas, peningkatan kesiapsiagaan masyarakat, dan arahan pembangunan infrastruktur pencegahan bencana. Rekomendasi yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi ataupun masukan terhadap pemerintah Kota Mataram dalam Arahan Mitigasi Bencana Tsunami Kecamatan Ampenan agar dapat memberikan arahan kepada penduduk dan mengurangi dampak kerugian yang diakibatkan oleh tsunami.

**Kata Kunci:** Tsunami, Kerentanan, Risiko, Arahan Mitigasi

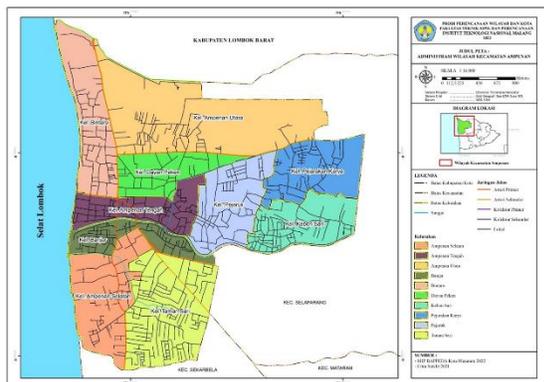
**ABSTRACT**

*This study aims to determine tsunami disaster mitigation directions that are in accordance with regional conditions and the role of the community in order to reduce the impact of losses caused by a tsunami disaster due to a tsunami disaster that claimed lives in 1857 and 1998. The data used are primary data from observations, interviews, and questionnaires as well as secondary data from related agencies. The analytical techniques used are analytical hierarchy process, delphi analysis, geographic information systems which are also supported by qualitative descriptive analysis content analysis. The results of this study show that the tsunami disaster mitigation direction in the form of structural and non-structural mitigation based on the results of the analysis of a vulnerability area covering an area of 902.73 Ha with the largest high category is in Pejeruk Village covering an area of 68.17 Ha and the risk of the tsunami at 459.36 Ha with the largest high category of 77.68 Ha in Bintaro Village. In the tsunami disaster risk area, there are 2 (two) categories of tsunami disaster mitigation directives, namely the green belt zone natural structural mitigation direction and artificial structural mitigation of the seawall zone and building retrofitting. Meanwhile, non-structural mitigation directives are the preparation of disaster area licensing and planning documents, community and community capacity building, community preparedness improvement, and disaster prevention infrastructure development directions. The recommendation that can be given in this study is that this research can be used as a reference or input to the Mataram City government in the Ampenan District Tsunami Disaster Mitigation Directive in order to provide direction to residents and reduce the impact of losses caused by the tsunami.*

**Keywords:** Tsunami, Vulnerability, Risk, Mitigation Direction.

## A. PENDAHULUAN

Tsunami adalah salah satu bencana alam yang senantiasa mengancam penduduk yang tinggal di daerah pesisir. Walaupun jarang terjadi, namun daya hancurnya yang besar membuat bencana tsunami ini harus diperhitungkan. Di Indonesia menurut PVMBG, wilayah rawan bencana tsunami meliputi 21 wilayah di Indonesia, yang terdapat Nusa Tenggara Barat didalamnya (Putranto, 2006). Pulau Lombok terletak di utara pertemuan lempeng tektonik IndoAustralia dan Eurasia di Samudera Hindia. Pertemuan lempeng ini mengakibatkan Kota Mataram rentan terhadap bencana gempa. Gempa yang terjadi akibat aktivitas tektonik lempeng ini dapat mengakibatkan gangguan di dasar laut, yang kemudian dapat menimbulkan adanya gelombang tsunami. Kota Mataram sebagai pusat pemerintahan dengan segala kegiatan utama provinsi yang memiliki luas wilayah 61,30 km<sup>2</sup> dengan Panjang garis pantai mencapai 9,1 km yang sebagian besar wilayah pesisir kota mataram digunakan sebagai pusat kegiatan masyarakat mulai dari kegiatan pemerintahan, pariwisata, perdagangan, permukiman, pertanian, perikanan, dan lain-lain. Oleh karena itu sebagian besar penduduk Kota Mataram lebih memilih untuk membangun pemukiman kearah pesisir tanpa mempertimbangkan kerawanan bencana tsunami yang mungkin terjadi.



Peta 1 Administrasi Kecamatan Ampenan

Kecamatan Ampenan dahulu merupakan kota perdagangan terbesar di pulau Lombok karena sebagai pelabuhan lintas ekonomi antar pulau. Saat ini di sepanjang pantai Ampenan banyak dihuni oleh nelayan maupun masyarakat non nelayan dan pantai ini dijadikan tempat wisata pesisir kota mataram sehingga mengalami kepadatan permukiman. Pada tahun 1857, Kecamatan Ampenan pernah dilanda bencana tsunami yang cukup besar dengan titik lokasi di labuan tereng yang mengakibatkan korban jiwa (Arthur Wichmann, 1918). Dan pada tahun 2018 Kecamatan Ampenan diguncang dengan adanya tragedi bencana alam gempa bumi beruntun sehingga adanya himbuan kepada masyarakat mengenai potensi gelombang tsunami kecil pada bibir pantai Ampenan oleh BMKG serta BPBD menyebabkan kepanikan masyarakat tanpa memahami arahan-arahan mitigasi yang ada. Adanya kemunculan tsunami akibat

gempabumi maka diperlukan penanganan bencana merupakan proses yang dinamis, terpadu, dan berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas langkah-langkah yang berhubungan dengan serangkaian kegiatan penanggulangan bencana.

Melihat keterkaitan diatas, artinya Kecamatan Ampenan memiliki potensi terjadinya bencana alam tsunami sehingga perencanaan dan pengelolaan kawasan terdampak bencana perlu perlakuan khusus melalui usaha mitigasi bencana pemberian kebijakan yang tepat, penyuluhan, penanggulangan teknis, sistem informasi, peringatan dini, dan sebagainya dengan solusi dalam mitigasi arahan penanggulangan lebih lanjut mengenai mitigasi bencana struktural dan non struktural sehingga dapat mengurangi dampak kerugian sosial, fisik, serta ekonomi yang terjadi akibat bencana tsunami.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini agar dapat mengurangi dampak terhadap sosial, lingkungan, korban jiwa, kerugian harta benda, dan terganggunya perekonomian penduduk dengan meningkatkan arahan mitigasi bencana tsunami untuk diterapkan di Kecamatan Ampenan dengan sasaran penelitian yaitu :

1. Menentukan tingkat risiko berpotensi bencana tsunami di Kecamatan Ampenan.
2. Penentuan dan penyusunan arahan mitigasi bencana tsunami berdasarkan tingkat risiko bencana tsunami di Kecamatan Ampenan.

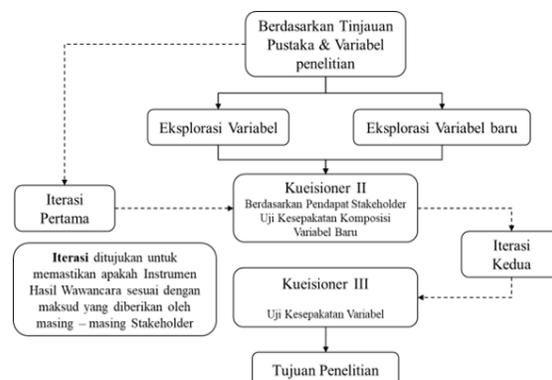
## B. METODE PENELITIAN

Metode analisis yang digunakan dalam penyusunan Arahan Mitigasi Bencana Tsunami Kecamatan Ampenan antara lain sebagai berikut :

### 1. Menentukan Kerentanan Bencana Tsunami

#### a. Analisis Delphi

Metode delphi adalah proses dalam kelompok yang melibatkan interaksi antara peneliti dan sekelompok ahli terkait topik tertentu, dengan melalui bantuan kuesioner (Yousuf, 2007). Berikut gambar dan penjelasan tahapan analisis *delphi* :



Bagan 1 Pola Alur Analisis Delphi

Sumber : Sugiyono, 2010

- Kuesioner pertama dikirimkan kepada panelis ahli untuk menanyakan beberapa pendapatnya terkait faktor-faktor kerentanan bencana tsunami.
- Pada putaran kedua, rekapan hasil kuesioner pertama dikirimkan kepada setiap panelis ahli untuk bisa mengevaluasi kembali penilaian pertama mereka pada kuesioner dengan menggunakan kriteria yang ditetapkan.

Setelah melakukan analisis delphi, langkah selanjutnya berupa penilaian kepentingan setiap faktor kerentanan dengan metode *analytical hierarchi process* (AHP).

#### b. Analytical Hierarchi Process (AHP)

Metode pengambilan keputusan yang melibatkan sejumlah kriteria dan alternatif yang dipilih berdasarkan pertimbangan semua kriteria terkait (Saaty, 2004). dengan pendekatan studi sebagai berikut :

- 1) Mengkategorikan kriteria perbandingan yang telah ditentukan pada analisis delphi.
- 2) Membuat struktur hirarki diawali dengan tujuan inti.
- 3) Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen.
- 4) Menormalkan data yaitu membagi nilai setiap elemen.
- 5) Menghitung nilai bobot dan menguji konsistensinya.
- 6) Mengulangi langkah 3 - 5 untuk seluruh tingkat hirarkinya.
- 7) Menghitung bobot dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
- 8) Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan Inconsistency < 0,100 maka penilaian harus diulang kembali.

Setelah melakukan analisis AHP, langkah selanjutnya berupa penggabungan setiap faktor kerentanan dalam sistem informasi geografis dengan metode *weighted overlay*.

#### c. Weighted overlay

*Weighted overlay* yang merupakan analisis spasial dengan menggunakan teknik *overlay* atau tumpang tindih beberapa peta untuk mendapatkan kerentanan total bencana tsunami dengan faktor-faktor kerentanan di Kecamatan Ampenan sebagai berikut:

**Tabel 1** Faktor Kerentanan Bencana Tsunami

No	Kerentanan	Faktor
1	Sosial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kepadatan Penduduk</li> <li>• Penduduk Usia Balita</li> <li>• Penduduk Usia Lanjut</li> </ul>
2	Fisik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kepadatan bangunan</li> <li>• Fasilitas umum</li> <li>• Penggunaan lahan</li> <li>• Jaringan jalan</li> </ul>
3	Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lahan Produktif</li> <li>• Penduduk Miskin</li> </ul>

Sumber : Kajian Peneliti, 2022

## 2. Menentukan Risiko Bencana Tsunami

Pengkajian risiko bencana ialah pendekatan untuk memperlihatkan potensi dampak negatif yang mungkin timbul akibat suatu potensi bencana yang ada (Perka BNPB No. 12 Tahun 2012).

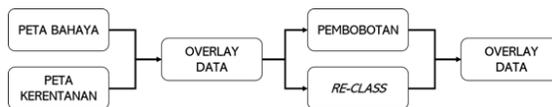
$$\text{Risiko} = \text{Bahaya} \times \text{Kerentanan}$$

Sumber : Wisner et.al, 2004

Untuk data bahaya tsunami menggunakan data yang bersumber dari InaRisk Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Adapun metode analisisnya menggunakan data spasial, sebagai berikut :

#### a. Map Algebra

Map Algebra dari rumus fungsi Risiko dengan *Spatial Analyst Tool* yaitu *raster calculator*. *Raster calculator* adalah alat analisa *spatial* yang merupakan tool pada *ArcToolbox* yang berguna untuk menganalisa data raster dalam *mathematical calculation*.



**Bagan 2** Langkah Penilaian Risiko

sumber : Winaryo (2007)

KERENTANAN	Tinggi	Sedang	Rendah	
	Tinggi			
Sedang				
Rendah				
		Rendah	Sedang	Tinggi
		BAHAYA		

■ Risiko Rendah   
■ Risiko Sedang   
■ Risiko Tinggi

**Gambar 1** Matriks Risiko Bencana

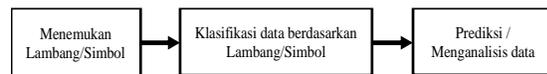
Sumber : Buku Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasi di Indonesia Edisi 2

## 3. Penentuan dan Penyusunan Arah Mitigasi Bencana Tsunami

Pada sasaran ini, penentuan dan penyusunan arahan mitigasi bencana tsunami menggunakan metode deskriptif kualitatif dan analisis isi (*content analysis*) adalah suatu teknik dalam mengambil kesimpulan dengan mengidentifikasi berbagai karakteristik khusus suatu secara obyektif dan sistematis O. R. Holsti (2008) dengan memperhatikan tingkat risiko bencana tsunami, penanggulangan bencana tsunami setempat dan peran masyarakat terhadap penanggulangan bencana tsunami yang telah ada. Menurut Wisnu Marta Adipura (2008) adapun langkah-langkah dalam analisis isi dalam penentuan dan penyusunan arahan mitigasi bencana tsunami yaitu sebagai berikut :

- Merumuskan hipotesis atau pertanyaan penelitian.
- Memilih sumber data yang relevan dengan untuk menjawab rumusan masalah.
- Melakukan teknik sampling pada sumber data yang telah ditentukan.

- Mencari definisi operasional yang mampu menjelaskan isi teks.
- Membuat muatan yang digunakan dalam analisis sesuai dengan tujuan.
- Pendataan suatu sampel dokumen yang telah dipilih dan melakukan pengkodean (koding data), kemudian memperjelas isi-isi ringkasan.
- Membuat item-item sesuai kriteria, frekuensi, intensitas untuk pengumpulan data.
- Menafsirkan/menginterpretasi data yang diperoleh berdasarkan teori yang digunakan dan hipotesis pemikiran.
- Penarikan kesimpulan dari berbagai sumber data yang telah diolah.



**Gambar 2** Teknik Analisis Isi  
sumber : Bungin, 2011

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Menentukan Tingkat Risiko Tsunami

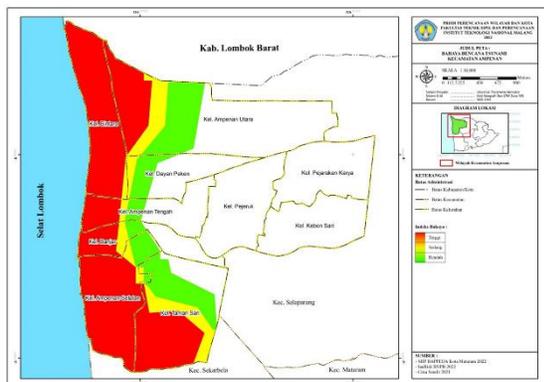
#### a. Identifikasi Kawasan Bahaya Tsunami

Dalam mengidentifikasi kawasan bahaya tsunami Kecamatan Ampenan ini didapati dari data InaRisk BNPB yang kemudian data tersebut diolah menjadi format *shapefile*, adapun hasilnya sebagai berikut :

**Tabel 2** Luasan Kawasan Bahaya Tsunami

Kelurahan	Luas Bahaya (Ha)		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Ampenan Selatan	10,73	3,81	81,41
Ampenan Tengah	5,56	2,24	17,21
Pejeruk	-	-	-
Ampenan Utara	40,50	19,08	39,96
Banjar	4,00	4,31	16,63
Taman Sari	32,28	19,91	53,76
Kebon Sari	-	-	-
Pejarakan Karya	-	-	-
Bintaro	-	2,37	87,64
Dayan Peken	14,36	4,11	-
<b>Jumlah</b>	<b>107,43</b>	<b>55,84</b>	<b>296,62</b>

Sumber : InaRisk BNPB, 2022



**Peta 2** Kawasan Bahaya Tsunami Kecamatan Ampenan

#### b. Identifikasi Faktor Kerentanan Tsunami

Kerentanan menggambarkan suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi bencana tsunami

##### • Analisis Delphi

Peneliti menyebar kuisioner ke panelis ahli berisi kesepakatan terkait variabel penentuan faktor kerentanan bencana tsunami di Kecamatan Ampenan dengan angka 1 sebagai setuju dan 0 sebagai tidak setuju.

- R1 : Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Mataram  
 R2 : Bappeda Kota Mataram  
 R3 : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Mataram  
 R4 : Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Mataram

**Tabel 3** Hasil Analisa Delphi

No	Variabel	Indikator	Responden				Rata-Rata
			R1	R2	R3	R4	
1	Kerentanan Sosial	Kepadatan Penduduk	1	1	1	1	1,00
		Penduduk Usia Balita	1	1	1	1	1,00
		Penduduk Usia Lanjut	1	1	1	1	1,00
		<b>Penduduk Wanita</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
2	Kerentanan Fisik	Kepadatan bangunan	1	1	1	1	1,00
		Fasilitas Umum	1	1	1	0	0,75
		Penggunaan Lahan	1	1	1	1	1,00
		Jaringan Jalan	1	1	1	1	1,00
3	Kerentanan Ekonomi	Lahan Produktif	1	1	1	0	0,75
		Penduduk Miskin	0	1	0	1	0,50
<b>Hasil</b>						<b>0,89</b>	

Sumber : Hasil Analisa, 2022

Hasil dari analisis delphi, stakeholders tidak setuju dengan indikator penduduk jenis kelamin wanita, karena menurut stakeholders, wanita masih kuat dan mampu menyelamatkan diri ketika terjadi bencana tsunami, didapat konsesus sebesar 89% pada analisis delphi. Dengan demikian variabel penelitian dianggap sesuai dan dapat dilanjutkan karena dasar teori teknik delphi yang menyebutkan bahwa keputusan akhir tentang hasil jajak pendapat dikatakan baik apabila dicapai minimal 70% konsesus.

##### • Analytical Hierarchi Process (AHP)

Hasil pembobotan prioritas faktor kerentanan bencana tsunami yaitu sebagai berikut :

**Tabel 4** Bobot Prioritas Faktor Kerentanan

Variabel	Prioritas	Bobot	Inconsistency
Kerentanan Sosial	1	0,464	0,005
Kerentanan Fisik	2	0,343	
Kerentanan Ekonomi	3	0,193	

Sumber : Hasil Analisa, 2022

**Tabel 5** Bobot Priortas Indikator Faktor Kerentanan

Kerentanan Sosial	Prioritas	Bobot	Inconsistency
Kepadatan Penduduk	1	0,555	0,003
Penduduk Usia Balita	2	0,294	
Penduduk Usia Lanjut	3	0,151	

Kerentanan Fisik	Prioritas	Bobot	Inconsistency
Kepadatan Bangunan	1	0,406	0,001
Jaringan Jalan	2	0,315	
Fasilitas Umum	3	0,176	
Penggunaan Lahan	4	0,103	
Kerentanan Ekonomi	Prioritas	Bobot	Inconsistency
Lahan Produktif	1	0,627	0,000
Penduduk Miskin	2	0,373	

Sumber : Hasil Analisa, 2022

• **Indikator Kerentanan Sosial**

Kerentanan sosial wilayah menggambarkan kerapuhan sosial dari suatu wilayah akibat pengaruh dari adanya bahaya bencana yang memiliki potensi korban jiwa, mengganggu serta merugikan.

**Tabel 6** Parameter Kerentanan Sosial

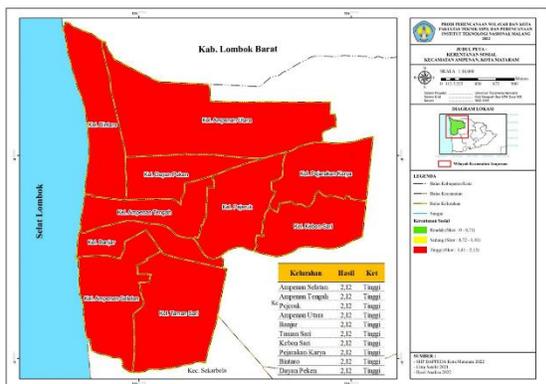
Indikator	Parameter
Kepadatan penduduk	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;500 jiwa/km<sup>2</sup> = Rendah</li> <li>500 – 1000 jiwa/km<sup>2</sup> = Sedang</li> <li>&gt;1000 jiwa/km<sup>2</sup> = Tinggi</li> </ul> (M. Nurul Fahmi, Ketut Wikantika, Agung, Budiharto, 2017) & BNPB
	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;20% = Rendah</li> <li>20-40% = Sedang</li> <li>&gt;40% = Tinggi</li> </ul> (Ferad Puturu, R. M. Osok, 2015)
Penduduk Usia Balita	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;20% = Rendah</li> <li>20-40% = Sedang</li> <li>&gt;40% = Tinggi</li> </ul> (Ferad Puturu, R. M. Osok, 2015)
Penduduk Usia Lanjut	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;20% = Rendah</li> <li>20-40% = Sedang</li> <li>&gt;40% = Tinggi</li> </ul> (Ferad Puturu, R. M. Osok, 2015)

Sumber : Hasil Sintesa Kajian Pustaka, 2022

**Tabel 7** Kerentanan Sosial Kecamatan Ampenan

Kelurahan	Hasil	Ket
Ampenan Selatan	2,12	Tinggi
Ampenan Tengah	2,12	Tinggi
Pejeruk	2,12	Tinggi
Ampenan Utara	2,12	Tinggi
Banjar	2,12	Tinggi
Taman Sari	2,12	Tinggi
Kebon Sari	2,12	Tinggi
Pejarakan Karya	2,12	Tinggi
Bintaro	2,12	Tinggi
Dayan Peken	2,12	Tinggi

Sumber : Hasil Analisa, 2022



**Peta 3** Kerentanan Sosial Kecamatan Ampenan

• **Indikator Kerentanan Fisik**

Penilaian kerentanan fisik dilakukan untuk mengetahui kondisi kemampuan indikator fisik di Kecamatan Ampenan apabila terjadi bencana tsunami.

**Tabel 8** Parameter Kerentanan Fisik

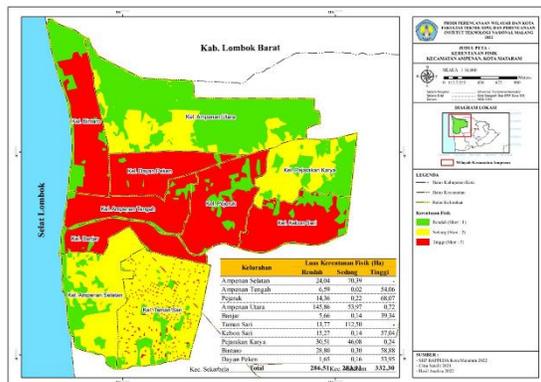
Indikator	Parameter
Kepadatan Bangunan	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;32 Unit/Ha = Rendah</li> <li>32 – 57 Unit/Ha = Sedang</li> <li>&gt;57 Unit/Ha = Tinggi</li> </ul> (Miadinar, 2009 & Sijatmiko, 2012)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;19 Km = Rendah</li> <li>20-31 Km = Sedang</li> <li>&gt;32 Km = Tinggi</li> </ul> (Pedoman Penyusunan Zonasi Risiko (2009) dalam Jamaluddin, 2012)
Fasilitas Umum	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;Rp 500 juta = Rendah</li> <li>Rp 500 juta – 1M = Sedang</li> <li>&gt;1M = Tinggi</li> </ul>
Penggunaan Lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hutan batuan cadas, gamping = Sangat Rendah</li> <li>Semak belukar, tanah kosong = Rendah</li> <li>Ladang/tegalan = Sedang</li> <li>Kebun = Tinggi</li> <li>Permukiman, sawah, mangrove, rawa = Sangat Tinggi</li> </ul>

Sumber : Hasil Sintesa Kajian Pustaka, 2022

**Tabel 9** Kerentanan Fisik Kecamatan Ampenan

Kelurahan	Luas Kerentanan Fisik (Ha)		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Ampenan Selatan	24,04	70,39	-
Ampenan Tengah	6,59	0,02	54,06
Pejeruk	14,36	0,22	68,07
Ampenan Utara	145,86	53,97	0,72
Banjar	5,66	0,14	39,34
Taman Sari	13,77	112,50	-
Kebon Sari	15,27	0,14	57,04
Pejarakan Karya	30,51	46,08	0,24
Bintaro	28,80	0,30	58,88
Dayan Peken	1,65	0,16	53,95
<b>Total</b>	<b>286,51</b>	<b>283,93</b>	<b>332,30</b>

Sumber : Hasil Analisa, 2022



**Peta 4** Kerentanan Fisik Kecamatan Ampenan

• **Indikator Kerentanan Ekonomi**

Kerentanan ekonomi adalah suatu indikator kerentanan yang menggambarkan besarnya kerugian yang terjadi pada kegiatan ekonomi apabila terjadi ancaman bencana tsunami.

**Tabel 10** Parameter Kerentanan Ekonomi

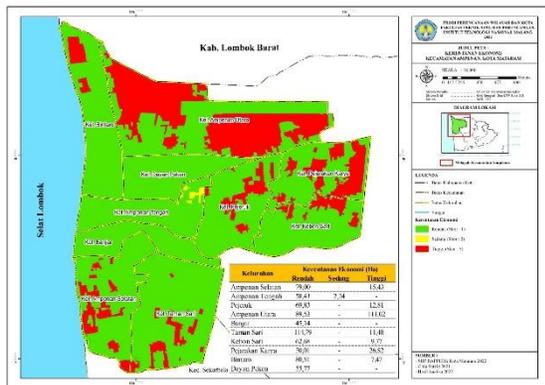
Indikator	Parameter
Lahan Produktif	• <50 Juta = Rendah
	• 50 – 200 Juta = Sedang
	• >200 Juta = Tinggi (Buku RBI, 2016)
Penduduk Miskin	• <23% = Rendah
	• 23% – 34,47% = Sedang
	• >34,47% = Tinggi (Hapsoro dan Buchori, 2016)

Sumber : Hasil Analisa, 2022

**Tabel 11** Kerentanan Ekonomi Kecamatan Ampenan

Kelurahan	Kerentanan Ekonomi (Ha)		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Ampenan Selatan	79,00	-	15,43
Ampenan Tengah	58,43	2,24	-
Pejeruk	69,83	-	12,81
Ampenan Utara	89,53	-	111,02
Banjar	45,14	-	-
Taman Sari	114,79	-	11,48
Kebon Sari	62,68	-	9,77
Pejarakan Karya	50,01	-	26,82
Bintaro	80,51	-	7,47
Dayan Peken	55,77	-	-
<b>Total</b>	<b>705,69</b>	<b>2,24</b>	<b>194,80</b>

Sumber : Hasil Analisa, 2022



**Peta 5** Kerentanan Ekonomi Kecamatan Ampenan

• **Hasil Akhir Faktor Kerentanan**

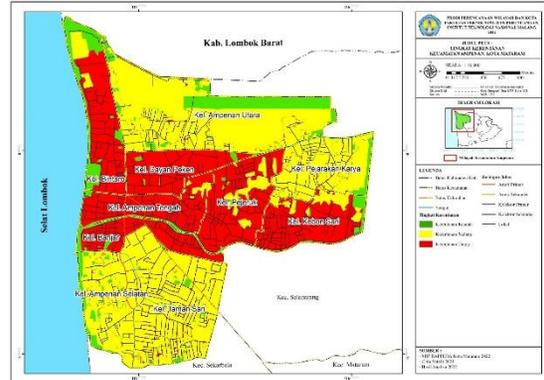
Untuk mengetahui tingkat kerentanan wilayah penelitian terhadap adanya potensi bencana tsunami, setiap variabel kerentanan saling berhubungan. Dengan penggabungan seluruh variabel indikator kerentanan diatas guna menentukan tingkat kerentanan terhadap tsunami.

**Tabel 12** Faktor Kerentanan Tsunami Kecamatan Ampenan

Kelurahan	Luas Kerentanan Total (Ha)		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Ampenan Selatan	9,48	83,79	1,16
Ampenan Tengah	4,65	1,92	54,10
Pejeruk	2,55	11,92	68,17
Ampenan Utara	36,56	161,31	2,68
Banjar	5,68	0,14	39,32
Taman Sari	3,46	116,17	6,64
Kebon Sari	6,10	9,29	57,06
Pejarakan Karya	4,84	70,64	1,36

Kelurahan	Luas Kerentanan Total (Ha)		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Bintaro	21,48	7,66	58,84
Dayan Peken	1,65	0,16	53,95
<b>Total</b>	<b>96,46</b>	<b>463,00</b>	<b>343,27</b>

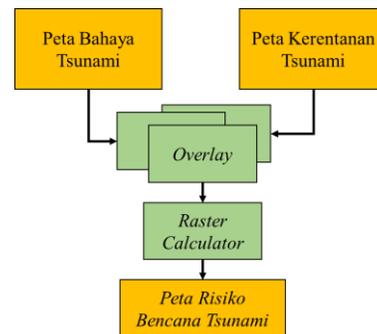
Sumber : Hasil Analisa, 2022



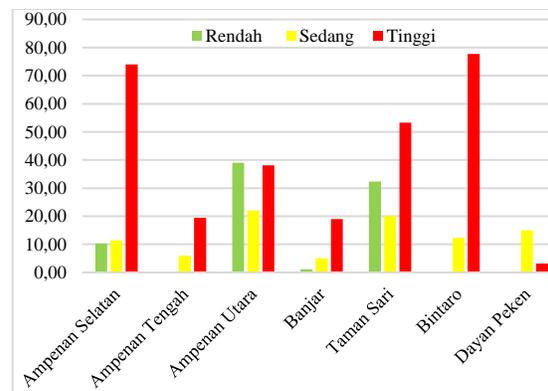
**Peta 6** Faktor Kerentanan Bencana Tsunami

**c. Identifikasi Tingkat Risiko Bencana Tsunami**

Analisis tingkat risiko bencana tsunami merupakan kombinasi antara faktor bahaya dengan faktor kerentanan melalui *weighted overlay* dan penghitungan data menggunakan *raster calculator*. Dapat dilihat proses overlay data pada gambar 3 berikut.

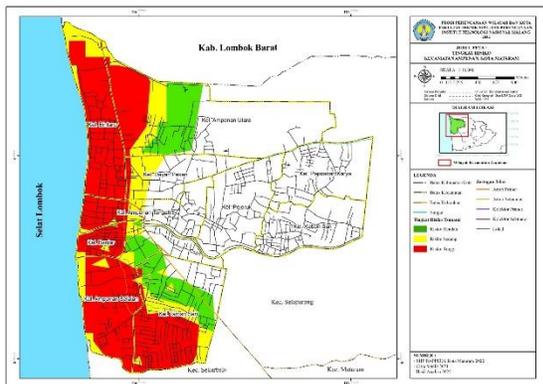


**Gambar 3** Proses Penentuan Risiko Bencana Tsunami



**Gambar 4** Grafik Luasan Risiko Bencana Tsunami Kecamatan Ampenan

Berdasarkan hasil analisa tingkat risiko bencana tsunami di Kecamatan Ampenan, diketahui ada 3 kelurahan yang tidak memiliki kawasan risiko bencana tsunami yaitu Kelurahan Pejeruk, Kebon Sari, dan Pejarakan Karya. Dengan total. Terdapat kawasan kategori risiko tinggi seluas 284,68 Ha dan kategori risiko sedang seluas 91,95 Ha yang berada di Kelurahan Ampenan Selatan, Ampenan Tengah, Ampenan Utara, Banjar, Taman Sari, Bintaro dan Dayan peken, sedangkan dengan kategori risiko rendah hanya di 5 Kelurahan yaitu Kelurahan Ampenan Selatan, Ampenan Tengah, Ampenan Utara, Banjar dan Taman sari dengan luasan total 81,72 Ha. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam peta 7 berikut.



Peta 7 Risiko Bencana Tsunami Kecamatan Ampenan

## 2. Penentuan dan Penyusunan Arah Mitigasi Bencana Tsunami

Berdasarkan tingkat risiko bencana tsunami di Kecamatan Ampenan yang kemudian penarikan kesimpulan untuk melihat arahan-arahan kebijakan terkait mitigasi bencana tsunami untuk diterapkan di lokasi penelitian. Dalam penentuan dan penyusunan arahan mitigasi bencana tsunami, adapun sebagai berikut.

### a. Mitigasi Struktural

Upaya untuk meminimalkan bencana tsunami dilakukan melalui pembangunan lingkungan, berbagai prasarana fisik dan menggunakan pendekatan teknologi, mitigasi struktural yang bersifat *hard protection* yang terbagi dalam 2 kategori sebagai berikut.

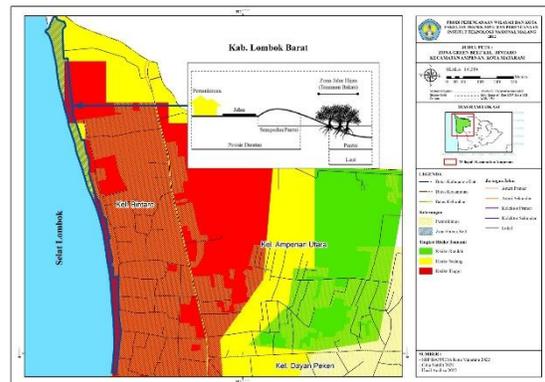
- **Alami**

#### Zona Jalur Hijau (*Green Belt*)

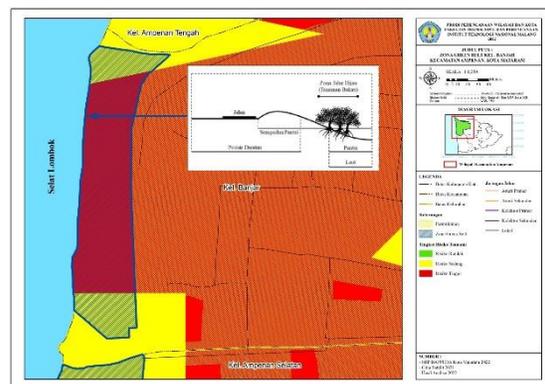
Dalam perencanaan jalur hijau perlu didasarkan pada jenis tanaman yang sesuai dan dapat tumbuh di daerah pantai serta memiliki kemampuan tahan terhadap angin dan gelombang dengan harapan dapat menstabilkan daerah pantai, juga dapat digunakan sebagai tanaman hias untuk memperindah daerah sekitar pantai. Adapun rekomendasi jalur hijau berada di Kelurahan Bintaro, Banjar dan Ampenan Selatan dikarenakan sebagai berikut.

- 1) Terdapat risiko tinggi sehingga perlu zona hijau sebagai pengurangan terjangan gelombang.

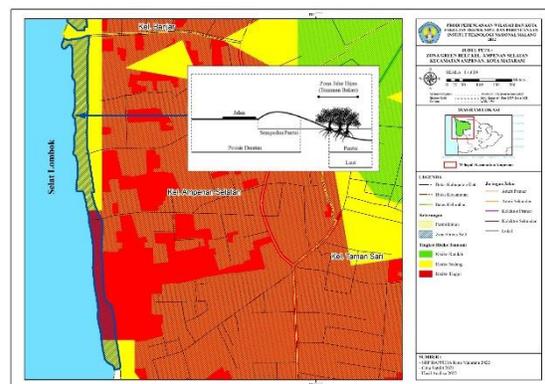
- 2) Memiliki lahan kosong sekitar pesisir pantai berhadapan dengan lepas pantai untuk ditanami tumbuhan bakau
- 3) Kondisi permukiman di kawasan pesisir sehingga dapat mengurangi terjangan gelombang tsunami.
- 4) Tanaman bakau bisa dijadikan lahan parkir perahu bagi nelayan.
- 5) Meningkatkan ekosistem perairan pantai, dengan konsep dilihat pada gambar dalam peta berikut.



Peta 8 Zona Jalur Hijau Kelurahan Bintaro



Peta 9 Zona Jalur Hijau Kelurahan Banjar



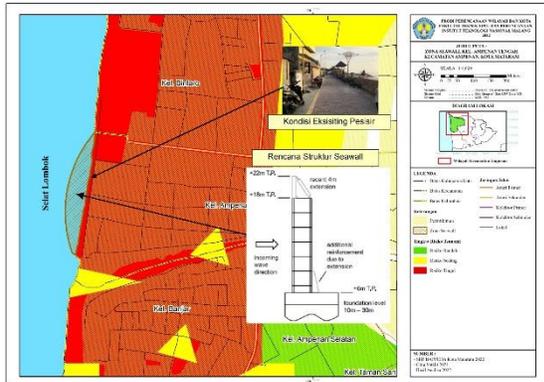
Peta 10 Zona Jalur Hijau Kelurahan Ampenan Selatan

• **Buatan**

**Bangunan Dinding Laut (Seawall)**

Bangunan struktur pada pesisir pantai yang dapat melindungi dari gelombang tsunami ke arah permukiman dengan menutup pintu masuk dan penahan gelombang dari arah laut dalam skala besar yang dapat merusak lingkungan sekitar. Adapun rekomendasi *seawall* hanya di Kelurahan Ampenan Tengah sebagai berikut.

- 1) Terdapat risiko tinggi
- 2) Telah memiliki tanggul beton pada kawasan pesisir dan sedikit memiliki pesisir pantai untuk ditanami tumbuhan sebagai zona hijau.
- 3) Kondisi permukiman penduduk hanya berjarak 15 meter dari muka pantai.
- 4) Sebagian pesisir digunakan sebagai tempat wisata atau pedagang makanan, kepadatan bangunan kategori sedang.
- 5) Nelayan pada kelurahan ini berkurang sejak terjadinya abrasi pasang surut air laut sehingga tempat parkirnya perahu nelayan sudah tidak ada.
- 6) Penduduk dominan bekerja pada sektor perdagangan, karyawan swasta, dan pegawai negeri.



**Peta 11** Zona Dinding Pantai Kelurahan Ampenan Tengah

**Desain Bangunan Tahan Bencana (Retrofitting)**

Memperkuat desain bangunan serta infrastruktur lainnya dengan kaidah teknik bangunan tahan bencana tsunami dan tata ruang akrab bencana, dengan mengembangkan sistem *Retrofitting* pada seluruh Kelurahan yang terdapat risiko tinggi bencana tsunami dan berada di kepadatan permukiman tingkat sedang yaitu Kelurahan Bintaro, Banjar, Ampenan Selatan, Ampenan Tengah, Ampenan Utara, Taman Sari, dan Dayan Peken.

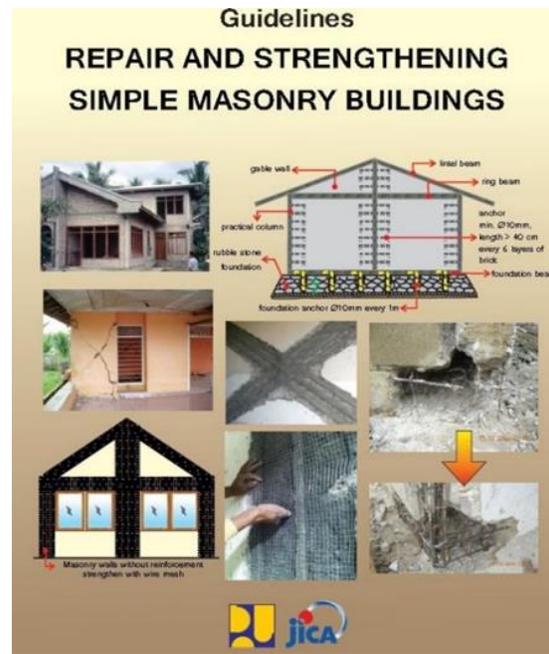
**Tabel 13** Zona Permukiman Kawasan Risiko Bencana Tsunami Kelurahan pada Kec. Ampenan

Kelurahan	Zona Risiko Permukiman		
	P1	P2	P3
Ampenan Selatan	9,84	5,52	52,37
Ampenan Tengah	0,04	4,44	16,25
Ampenan Utara	15,71	8,69	9,01
Banjar	0,70	3,34	16,07

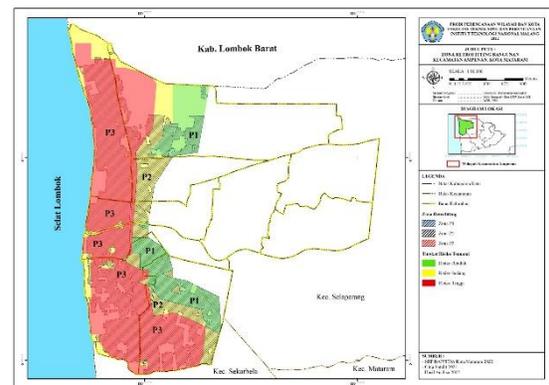
Kelurahan	Zona Risiko Permukiman		
	P1	P2	P3
Taman Sari	28,44	17,67	40,64
Bintaro	-	0,52	57,17
Dayan Peken	-	13,64	2,57
<b>Total</b>	<b>54,73</b>	<b>53,83</b>	<b>194,08</b>

Sumber : Hasil Analisa, 2022

- P1 : Permukiman Zona Risiko Rendah  
 P2 : Permukiman Zona Risiko Sedang  
 P3 : Permukiman Zona Risiko Tinggi



**Gambar 5** Desain *Retrofitting* Bangunan



**Peta 12** Zona Retrofitting Kecamatan Ampenan

**b. Mitigasi Non-Struktural**

Merupakan upaya non teknis yang menyangkut penyesuaian dan pengaturan tentang kegiatan masyarakat agar sejalan dan sesuai dengan upaya mitigasi struktural maupun upaya lainnya. Dengan menggunakan analisis *content* sebagai berikut.

Tabel 14 Analisis Content Arahan Mitigasi Bencana Tsunami Kecamatan Ampenan

Muatan	Sumber	Arahan/Kegiatan	Arahan Mitigasi
Penyusunan dokumen perizinan dan perencanaan kawasan bencana	<b>RPB BPBD Kota Mataram 2014 - 2018</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetapan peraturan terkait tata guna lahan dan Izin Memirikan Bangunan.</li> <li>• Perencanaan daerah penyangga dan peredam dampak bencana Tsunami.</li> <li>• Membuat Peta inundasi tsunami dari hasil modeling berbagai sumber gempa.</li> <li>• Menerapkan 2 hasil riset untuk membangun peredam tekanan gelombang tsunami di Zona Prioritas PB Tsunami.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penguatan dan pembuatan dokumen perencanaan dan perizinan kebijakan terkait penanggulangan bencana. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrozonasi kawasan penggunaan lahan terpapar bencana. Tsunami Kecamatan Ampenan</li> <li>• Peta Potensi Bencana Tsunami.</li> <li>• Kawasan perlindungan setempat</li> <li>• Pemanfaatan kawasan sempadan pantai</li> <li>• Kebijakan tentang mitigasi bencana tsunami di Kecamatan Ampenan.</li> <li>• Riset terkait peredam tekanan gelombang tsunami pada kawasan peisir yang berada pada zona risiko bencana tsunami yaitu kelurahan Bintaro, Ampenan Tengah, Banjar, Ampenan Selatan.</li> <li>• Kebijakan tentang tata tata ruang dan penggunaan lahan, dengan menerapkan izin mendirikan bangunan terbatas pada zona kawasan risiko.</li> <li>• Kebijakan Tentang Standarisasi Bangunan pada zona risiko bencana tsunami pada Kelurahan Bintaro, Banjar, Ampenan Tengah, Ampenan Utara, Ampenan Selatan, Dayan Peken dan Taman Sari.</li> </ul> </li> <li>2. Mengadakan focus group discussion antara pemerintah dengan masyarakat dalam penyusunan dokumen perencanaan maupun kebijakan terkait penanggulangan bencana tsunami</li> </ol>
	<b>Arahan Mitigasi Berdasarkan Hasil Pengkajian Tingkat Risiko Bencana Tsunami</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrozonasi kawasan penggunaan lahan bencana tsunami skala lokal.</li> <li>• Kawasan perlindungan setempat terdiri atas sempadan pantai pada kelurahan Bintaro, Ampenan Tengah, Banjar, dan Ampenan Selatan.</li> <li>• Kawasan sempadan pantai tidak boleh dimanfaatkan sebagai zona terbangun dan hanya diizinkan sebagai kawasan pariwisata/ekonomi diluar sempadan pantai minimal 50 meter.</li> <li>• Zona sempadan pantai &lt; 50 meter sebagai kawasan penyangga hutan pantai dan diperbolehkan dalam aktivitas wisata.</li> <li>• Zonasi kawasan pantai aman bencana.</li> <li>• Kebijakan pelatihan dan simulasi mitigasi bencana tsunami yang harus dilakukan oleh pemerintahan pada kelurahan terdapat kawasan risiko bencana.</li> <li>• Kebijakan tentang tata tata ruang dan penggunaan lahan, dengan menerapkan izin mendirikan bangunan terbatas pada zona kawasan risiko.</li> <li>• Standarisasi bangunan permukiman dan sarana prasarana umum dengan kaidah tehnik yang aman bencana pada kawasan berisiko bencana tsunami.</li> </ul>	
Peningkatan Kapasitas Masyarakat dan Komunitas	<b>Peran Serta Masyarakat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masih belum melibatkan masyarakat dalam penyusunan.</li> <li>• Masyarakat ingin terlibat dalam penyusunan agar menambah wawasan terkait kebencanaan danantisipasi apa saja yang dilakukan.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sosialisasi terkait bahaya, risiko, dan upaya mengatasi bencana tsunami. <ul style="list-style-type: none"> <li>- kawasan prioritas pada Kelurahan Bintaro, Banjar, Ampenan Tengah, Ampenan Selatan, Ampenan Utara, Taman Sari, Dayan Peken</li> </ul> </li> <li>2. Pelatihan mitigasi bencana.</li> <li>3. Membentuk komunitas tangguh bencana mulai dari skala lingkungan.</li> <li>4. Pengadaan forum tangguh bencana antar lingkungan.</li> <li>5. Membentuk komunitas relawan bencana tsunami. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelompok nelayan Pancaran dan Pesisir Juang (Kel. Bintaro), Mandiri dan Tunas Harapan (Kel. Ampenan Selatan), Menah Tandur dan Taruna Mandiri (Kel. Banjar) sebagai perwakilan kelompok tanggap bencana</li> </ul> </li> <li>6. Pelatihan Dan Simulasi Mitigasi Bencana Tsunami <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 kali dalam 1 tahun pada lingkup kelurahan Bintaro, Ampenan Tengah, Banjar, dan Ampenan Selatan.</li> <li>- 1 kali dalam 1 tahun pada lingkup kelurahan Ampenan Utara, Dayan Peken dan Taman Sari.</li> <li>- 1 kali dalam 1 tahun pada lingkup sekolah di Kelurahan Bintaro, Ampenan Tengah, Ampena Utara, Dayan Peken, Taman sari, Banjar, dan Ampenan Selatan</li> </ul> </li> <li>7. Edukasi masyarakat tentang sistem kerja sirine mitigasi bencana tsunami dan langkah-langkah menanggapi sirine. Adapun kelurahan prioritas : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edukasi rutin prioritas pada Kelurahan Bintaro, Banjar, Ampenan Tengah, Ampenan Selatan, Ampenan Utara, Taman Sari, Dayan Peken.</li> <li>- Edukasi berkala pada kelurahan Pejeruk, Pejarakan Karya dan Kebon Sari.</li> </ul> </li> </ol>
	<b>RPB BPBD Kota Mataram 2014 - 2018</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan sosialisasi tentang bahaya tsunami dan dampaknya bagi masyarakat.</li> <li>• Peningkatan pengetahuan masyarakat lokal tentang pengenalan tanda - tanda tsunami dan cara - cara penyelamatan diri terhadap bahaya tsunami.</li> <li>• Melakukan pelatihan evakuasi bencana Tsunami pada masyarakat di daerah-daerah rawan bencana Tsunami</li> <li>• Keterpaparan informasi peringatan dini bencana Tsunami kepada masyarakat rentan satu jam sebelum terjadinya Tsunami.</li> </ul>	
Peningkatan Kapasitas Masyarakat dan Komunitas	<b>Arahan Mitigasi Berdasarkan Hasil Pengkajian Tingkat Risiko Bencana Tsunami</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyuluhan Dan Sosialisasi Bahaya dengan Mitigasi Bencana Tsunami.</li> <li>• Pengenalan jenis-jenis bencana gempa bumi dan tsunami.</li> <li>• Sikap apa yang harus dilakukan saat terjadi bencana tsunami.</li> <li>• Cara menyelamatkan diri dan keluarga dari bencana.</li> <li>• Memperkenalkan aplikasi INA-Risk</li> <li>• Pelatihan Dan Simulasi Mitigasi Bencana Tsunami <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 kali dalam 1 tahun pada lingkup Kelurahan Bintaro, Ampenan Tengah, Banjar, dan Ampenan Selatan.</li> <li>- 1 kali dalam 1 tahun pada lingkup Kelurahan Ampenan Utara, Dayan Peken dan Taman Sari.</li> <li>- 1 kali dalam 1 tahun pada lingkup sekolah di Kelurahan Bintaro, Ampenan Tengah, Ampena Utara, Dayan Peken, Taman sari, Banjar, dan Ampenan Selatan</li> </ul> </li> <li>• Edukasi masyarakat tentang sistem kerja sirine mitigasi bencana tsunami dan langkah-langkah menanggapi sirine tersebut</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Edukasi masyarakat tentang sistem kerja sirine mitigasi bencana tsunami dan langkah-langkah menanggapi sirine. Adapun kelurahan prioritas : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edukasi rutin prioritas pada Kelurahan Bintaro, Banjar, Ampenan Tengah, Ampenan Selatan, Ampenan Utara, Taman Sari, Dayan Peken.</li> <li>- Edukasi berkala pada kelurahan Pejeruk, Pejarakan Karya dan Kebon Sari.</li> </ul> </li> </ol>
	<b>Peran Serta Masyarakat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagian masyarakat sudah mengetahui terhadap tanda-tanda bencana dikarenakan tingkat pendidikan dan kawasan bermukimnya</li> <li>• Masyarakat ingin diberikan penyuluhan terkait kebencanaan.</li> <li>• Pendidikan terhadap kebencanaan hanya lingkup keluarga apabila ada terjadi gelombang pasang.</li> </ul>	

Muatan	Sumber	Arahan/Kegiatan	Arahan Mitigasi
Peningkatan Kesiapsiagaan	RPB BPBD Kota Mataram 2014 - 2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dari hasil kuisioner masyarakat yang didapat hampir seluruhnya ingin berkontribusi dalam mengikuti sosialisasi dari pemerintah setempat.</li> <li>• Masyarakat mengetahui dampak, namun tidak banyak yang mengetahui langkah-langkah penanggulangan bencana yang baik dan benar</li> <li>• Kelompok nelayan Pancaran dan Pesisir Juang (Kel. Bintaro), Mandiri dan Tunas Harapan (Kel. Ampenan Selatan), Menah Tandur dan Taruna Mandiri (Kel. Banjar) sebagai perwakilan kelompok tanggap bencana.</li> <li>• Hanya 3 kelurahan yang pernah diadakan program pelatihan bencana yaitu Kelurahan Bintaro, Ampenan Selatan, dan Ampenan Tengah yang hanya sebagian masyarakat mengikutinya</li> <li>• Dalam kelurahan yang belum pernah mendapatkan pelatihan evakuasi, masyarakat sangat ingin mengikuti dikarenakan guna keselamatan diri dan mengurangi dampak kerugian</li> <li>• Masyarakat ingin dilibatkan dalam perencanaan evakuasi bencana agar mengetahui dampak kerugian dan penanggulangannya.</li> <li>• Masyarakat pada kelurahan Ampenan Selatan, Banjar, Ampenan Tengah, dan Kel. Bintaro yang mengetahui adanya sistem peringatan dini.</li> <li>• Menjaga dan merawat infrastruktur sistem informasi bencana tsunami pada Kelurahan Ampenan Selatan</li> <li>• Masyarakat Kel. Ampenan Selatan dan perwakilan Sekolah dasar di Kel. Ampenan Selatan mengikuti sosialisasi terkait sistem peringatan dini bencana tsunami.</li> <li>• Ikut dalam perawatan sirine alat pendeteksi tsunami di Kelurahan Ampenan Selatan setiap bulannya pada tanggal 26.</li> </ul>	
	Arahan Mitigasi Berdasarkan Hasil Pengkajian Tingkat Risiko Bencana Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun rencana kontijensi ancaman bencana Tsunami daerah Kabupaten/ Kota.</li> <li>• Melaksanakan perencanaan logistik atau penyediaan dana, peralatan dan material yang diperlukan untuk kegiatan/upaya tanggap darurat.</li> <li>• Menyusun rencana evakuasi bencana Tsunami tingkat kabupaten/kota Zona Prioritas Penanganan Bencana Tsunami</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyusun rencana kontijensi ancaman bencana Tsunami dengan mengadakan forum diskusi yang melibatkan kepala lingkungan masing-masing kelurahan dan masyarakat Kecamatan Ampenan.</li> <li>2. Sosialisasi kepada masyarakat di setiap kelurahan terkait jalur evakuasi, titik kumpul, alternatif berkomunikasi, pos medis, tim siaga desa/pantai, tim deteksi dini dan bentuk mitigasi yang lainnya.</li> <li>3. Penyusunan rencana logistik dan evakuasi bencana tsunami dengan komunitas relawan bencana dan masyarakat.</li> <li>4. Peningkatan akses informasi evakuasi bencana tsunami.</li> </ol>
	Peran Serta Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikap apa yang harus dilakukan saat terjadi bencana utamanya tentang gempa dan tsunami;</li> <li>• Cara menyelamatkan diri dan keluarga dari bencana;</li> <li>• Mengetahui jalur evakuasi, titik kumpul, alternatif komunikasi bila signal HP blank spot, pos medis, tim siaga desa /pantai, tim deteksi dini</li> <li>• Edukasi menyiapkan tas siaga bencana</li> <li>• Sebagian masyarakat mengikuti penyuluhan kesiapsiagaan bencana tsunami yang diadakan 1 tahun sekali oleh pemerintah setempat yang hanya ada di Kel. Bintaro, Kel. Ampenan Tengah, dan Kel. Ampenan Selatan</li> <li>• Banyak masyarakat yang belum mengetahui adanya penyuluhan dikarenakan kurangnya pengumuman oleh kelurahan setempat</li> <li>• Masyarakat ingin mengikuti penyuluhan agar mengurangi dampak kerugian akibat terjadinya bencana.</li> <li>• Masyarakat hanya mengetahui adanya simbol jalur evakuasi tanpa mengetahui arah dan tujuannya.</li> </ul>	
Pembangunan Infrastruktur Pencegahan Bencana	Arahan Mitigasi Berdasarkan Hasil Pengkajian Bencana Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona jalur hijau (Green belt) pada Kelurahan Bintaro, Banjar dan Ampenan Selatan.</li> <li>• Bangunan tembok laut (seawall) pada Kelurahan Ampenan Tengah.</li> <li>• Desain Bangunan Tahan Bencana yaitu retrofitting pada Kelurahan Bintaro, Ampenan Tengah, Banjar, Ampenan Utara, Ampenan Selatan, Taman Sari, dan Dayan Peken.</li> <li>• Pembangunan tanggul pesisir pantai di Kel. Ampenan Tengah masyarakat ikut membantu bergotong royong melakukan pembangunan tetapi tetap di kerjakan oleh pemerintah setempat dikarenakan dana APBD.</li> <li>• Pembangunan infrastruktur jalur evakuasi hanya berkordinasi dengan pihak kelurahan</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zona jalur hijau (Green belt) pada Kelurahan Bintaro, Banjar dan Ampenan Selatan.</li> <li>2. Bangunan tembok laut (seawall) pada Kelurahan Ampenan Tengah.</li> <li>3. Desain Bangunan Tahan Bencana yaitu retrofitting bangunan lama pada Kelurahan Bintaro, Ampenan Tengah, Banjar, Ampenan Utara, Ampenan Selatan, Taman Sari, dan Dayan Peken.</li> <li>4. Melibatkan masyarakat dalam pembangunan infrastruktur penanggulangan bencana</li> </ol>
	Peran Serta Masyarakat		

Sumber : Hasil Analisa, 2022

**Mikrozonasi Kawasan Bencana Tsunami**

Dalam penelitian ini guna mengetahui penggunaan lahan di Kecamatan Ampenan terdapat pada zona-zona risiko bencana dengan tingkatan rendah hingga tinggi. Langkah-langkah dalam mengetahui penggunaan lahan pada zona risiko yaitu dengan menggabungkan penggunaan lahan dengan hasil analisis risiko bencana tsunami, untuk lebih jelasnya dapat dilihat sebagai berikut.

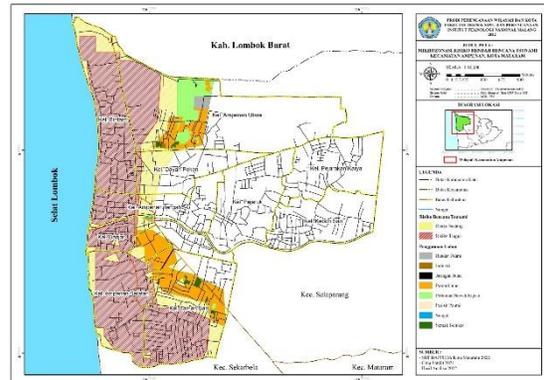
**Tabel 15** Mikrozonasi Penggunaan Lahan Terdampak Risiko Bencana Tsunami

Kelurahan	Penggunaan Lahan	Kawasan Risiko (Ha)		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Ampenan Selatan	Pesisir Pantai	-	2,70	0,95
	Jaringan Jalan	0,14	0,07	1,55
	Permukiman	9,84	5,52	52,37
	Sawah Irigasi	-	1,14	14,29
	Semak Belukar	-	1,13	2,59
Ampenan Tengah	Sungai	-	0,56	0,59
	Pesisir Pantai	-	-	0,58
	Jaringan Jalan	-	0,57	0,70
	Permukiman	0,04	4,44	16,25
Ampenan Utara	Semak Belukar	-	0,20	0,71
	Sungai	0,08	0,65	0,74
	Bandar Udara	2,85	-	-
	Industri	0,39	0,16	-
	Jaringan Jalan	-	0,45	1,03
Banjar	Permukiman	15,71	8,69	9,01
	Sawah Irigasi	18,16	10,59	25,57
	Semak Belukar	0,71	1,16	1,54
	Sungai	0,30	0,51	0,10
	Pesisir Pantai	-	0,59	1,04
Taman Sari	Jaringan Jalan	0,09	0,03	0,41
	Permukiman	0,70	3,34	16,07
	Sawah Irigasi	-	0,02	0,01
	Semak Belukar	0,07	0,39	0,39
	Sungai	0,20	0,53	0,66
Bintaro	Jaringan Jalan	1,37	0,47	0,62
	Permukiman	28,44	17,67	40,64
	Sawah Irigasi	0,39	1,38	9,54
	Semak Belukar	1,37	0,08	1,03
	Sungai	-	0,08	0,28
Dayan Peken	Pesisir Pantai	-	2,93	3,65
	Industri	-	-	5,29
	Jaringan Jalan	-	0,27	1,26
	Permukiman	-	0,52	57,17
	Sawah Irigasi	-	1,02	6,45
Total	Semak Belukar	-	5,83	1,92
	Sungai	-	1,48	0,19
	Jaringan Jalan	-	0,37	0,48
Total	Permukiman	-	13,64	2,57
	Semak Belukar	-	0,69	-
	Total	<b>80,85</b>	<b>89,87</b>	<b>278,25</b>

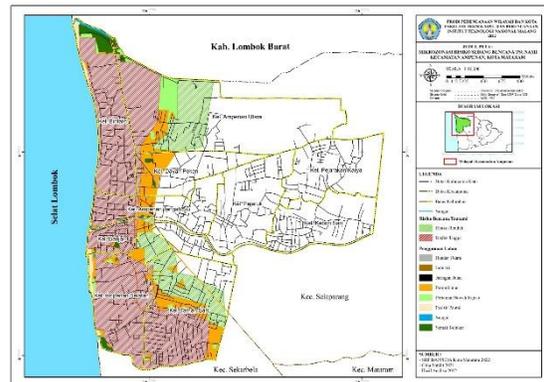
Sumber : Hasil Analisa, 2022

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui bahwa pada kawasan risiko tinggi kawasan terluas adalah permukiman dengan 47% dari luas risiko bencana tsunami atau 210,64 Ha. maka dalam arahan mitigasi bencana tsunami non struktural mikrozonasi kawasan bencana tsunami untuk mengetahui penggunaan lahan apa saja yang terpapar

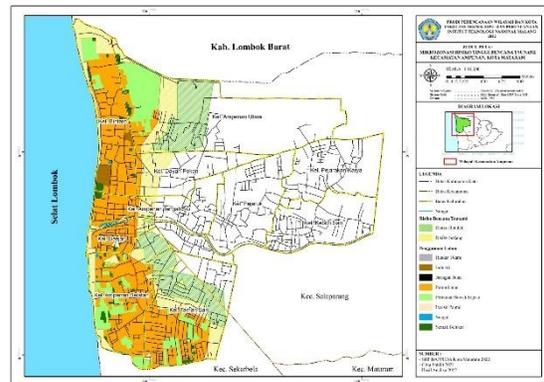
pada kawasan risiko bencana tsunami dan membutuhkan arahan lebih lanjut terkait penggunaan lahan yang terpapar, adapun dapat dilihat dalam peta berikut.



**Peta 13** Mikrozonasi Penggunaan Lahan Zona Risiko Rendah Kecamatan Ampenan



**Peta 14** Mikrozonasi Penggunaan Lahan Zona Risiko Sedang Kecamatan Ampenan



**Peta 15** Mikrozonasi Penggunaan Lahan Zona Risiko Tinggi Kecamatan Ampenan

**Pembuatan Peta Potensi Bencana Tsunami**

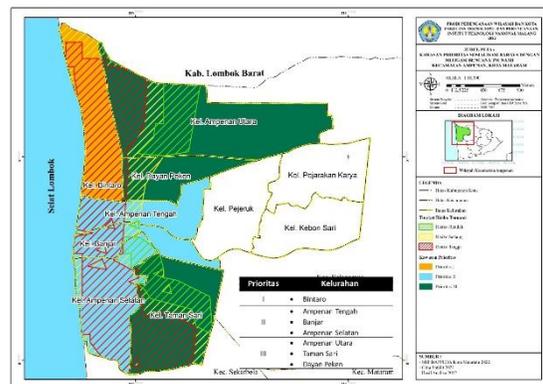
Pembuatan peta potensi bencana tsunami, peta bahaya dan tingkat kerentanan yang menghasilkan peta risiko bencana tsunami, sehingga dapat di desain terhadap kompleks permukiman “akrab bencana” di wilayah risiko

bencana tsunami Kecamatan Ampenan dengan memperhatikan beberapa aspek seperti :

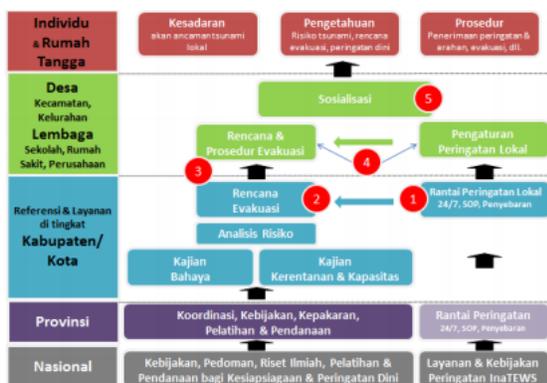
- Bangunan permukiman tahan terhadap bencana tsunami
- Kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana
- Ruang fasilitas umum untuk keperluan evakuasi
- Aspek sosial ekonomi masyarakat berdasarkan perekonomiannya

**Penyuluhan dan Sosialisasi Bahaya dengan Mitigasi Bencana Tsunami**

Salah satu upaya mitigasi bencana tsunami adalah menginformasikan kepada masyarakat akan posisi mereka terhadap kemungkinan bahaya bencana tsunami. Informasi tersebut berupa berbagai besaran fisik yang berkaitan dengan intensitas kerusakan yang mungkin ditimbulkan oleh bencana tsunami tersebut.



**Peta 16** Kawasan Prioritas Penyuluhan dan Sosialisasi Bahaya dengan Mitigasi Bencana Tsunami Kecamatan Ampenan



**Gambar 6** Alur Penyiapan Sosialisasi Pemerintah Terkait Pelatihan dan Simulasi Mitigasi Bencana Tsunami  
*Sumber : S. Handayani dan Novalinda, 2013*

**Tabel 16** Rekomendasi Kelurahan Prioritas Penyuluhan dan Sosialisasi Bencana Tsunami Kecamatan Ampenan

Prioritas	Kelurahan	Keterangan
I	Bintaro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat risiko sedang dan tinggi, tidak ada risiko rendah.</li> <li>• Dominasi wilayah berisiko tinggi.</li> <li>• Berbatasan langsung dengan laut selat lombok.</li> </ul>
II	Ampenan Tengah	• Terdapat risiko rendah, sedang dan tinggi.
	Banjar	• Dominasi wilayah berisiko tinggi.
	Ampenan Selatan	• Berbatasan langsung dengan laut selat lombok
III	Ampenan Utara	• Terdapat risiko rendah, sedang dan tinggi.
	Taman Sari	• Tidak berbatasan langsung dengan laut, namun memiliki daerah risiko bencana tinggi.
	Dayan Peken	

*Sumber : Hasil Analisa, 2022*

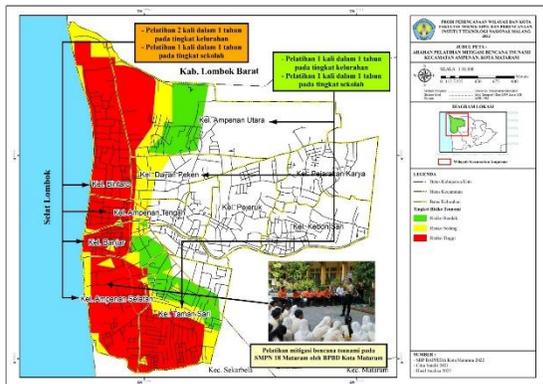
**Pelatihan Dan Simulasi Mitigasi Bencana Tsunami**

Pelatihan ini yang lebih ditekankan pada upaya pemberian pengalaman serta pemahaman terkait dengan bencana tsunami. Partisipasi aktif peserta dalam pembelajaran ini sangat diharapkan melalui metodologi pelatihan yang menekankan tiga sistem pembelajaran yaitu dimensi kognitif (mengetahui), dimensi afektif (merasakan) dan dimensi motorik (melakukan) dengan rekomendasi sebagai berikut.

**Tabel 17** Rekomendasi Pelatihan Mitigasi Bencana Tsunami Kecamatan Ampenan

No	Kelurahan	Keterangan
1	Bintaro	• Pelatihan 2 kali dalam 1 tahun pada kelurahan yang berada di kawasan risiko tinggi dan berada pada kawasan pesisir. Apabila masyarakat berhalangan mengikuti pada pelatihan pertama, maka masih ada pelatihan kedua.
2	Banjar	
3	Ampenan Selatan	
4	Ampenan Tengah	• Pelatihan 1 kali dalam 1 tahun pada sekolah-sekolah, agar tanggap bencana sejak dini.
5	Ampenan Utara	• Pelatihan 1 kali dalam 1 tahun pada kelurahan yang tidak berada di kawasan pesisir namun memiliki tingkat risiko bencana tsunami tinggi, sedang, dan rendah guna meningkatkan kewaspadaan dan kesiapsiagaan walau tidak berada di kawasan pesisir pantai.
6	Taman Sari	
7	Dayan Peken	• Pelatihan 1 kali dalam 1 tahun pada sekolah-sekolah, agar tanggap bencana sejak dini.

*Sumber : Hasil Analisa, 2022*



**Peta 17** Arahan Pelatihan Mitigasi Bencana Tsunami Kecamatan Ampenan

### Pengembangan Sistem Peringatan Dini Bencana Tsunami

Sistem peringatan dini tsunami telah ada pada Kelurahan Ampenan Selatan sejak tahun 2012 yang terhubung dengan satelit dan dapat dipantau langsung oleh pusat BMKG dan BNPB. Radius jangkauan sirine tersebut yaitu  $\pm 4$  Km, dengan radius sirine sistem peringatan dini yang dapat mencakup seluruh kelurahan di Kecamatan Ampenan maka tindakan selanjutnya adalah mendedukasi masyarakat tentang sistem kerja sirine mitigasi bencana tsunami dan bagaimana menanggapi sirine tersebut.



**Peta 18** Radius Sirine Sistem Peringatan Dini Tsunami Kecamatan Ampenan

### D. KESIMPULAN

Diketahui bahwa terdapat wilayah dengan tingkat kerentanan tinggi tertinggi berada di Kelurahan Bintaro. Faktor bahaya dan kerentanan sebagai acuan penyusunan tingkat risiko bencana tsunami dengan hasil berkategori rendah, sedang, dan tinggi. Wilayah dengan tingkat risiko tinggi terluas berada di Kelurahan Bintaro, maka arahan mitigasi bencana tsunami sebagai penanggulangan bencana yang ditimbulkan oleh gelombang tsunami terhadap sosial, ekonomi, infrastuktur, dan lain-lain pada daerah risiko bencana tsunami dengan arahan mitigasi berdasarkan tingkat risiko bencana tsunami terbagi

menjadi 2 yaitu mitigasi struktural dan non struktural yaitu :

#### a) Arahan Mitigasi Tsunami Struktural

- Alami yaitu pembangunan zona hijau (*Green Belt*) yang berada di Kelurahan Bintaro, Banjar, dan Ampenan Selatan.
- Buatan yaitu pembangunan tembok laut (*seawall*) pada Kelurahan Ampenan Tengah, dan
- Men-desain bangunan tahan bencana (*Retrofitting*) pada seluruh kelurahan pada zona risiko bencana tsunami.

#### b) Arahan mitigasi tsunami non struktural

- Penyusunan dokumen perizinan dan perencanaan kawasan bencana, yang berisi berikut.
  - Penguatan dan pembuatan dokumen perencanaan dan perizinan kebijakan terkait penanggulangan bencana.
  - Mengadakan focus group discussion antara pemerintah dengan masyarakat dalam penyusunan dokumen perencanaan maupun kebijakan terkait penanggulangan bencana tsunami.
- Peningkatan kapasitas masyarakat dan komunitas Kecamatan Ampenan yaitu sebagai berikut.
  - Sosialisasi terkait bahaya, risiko, dan upaya mengatasi bencana tsunami
  - Pelatihan mitigasi bencana.
  - Membentuk komunitas tangguh bencana mulai dari skala lingkungan.
  - Pengadaan forum tangguh bencana antar lingkungan.
  - Membentuk komunitas relawan bencana tsunami.
  - Pelatihan Dan Simulasi Mitigasi Bencana Tsunami.
  - Edukasi masyarakat tentang sistem kerja sirine mitigasi bencana tsunami dan langkah-langkah menanggapi sirine.
- Peningkatan kesiapsiagaan masyarakat Kecamatan Ampenan yaitu:
  - Menyusun rencana kontijensi ancaman bencana Tsunami dengan mengadakan forum diskusi yang melibatkan kepala lingkungan masing-masing kelurahan dan masyarakat Kecamatan Ampenan.
  - Sosialisasi kepada masyarakat di setiap kelurahan terkait jalur evakuasi, titik kumpul, alternatif berkomunikasi, pos medis, tim siaga desa/pantai, tim deteksi dini dan bentuk mitigasi yang lainnya.
  - Penyusunan rencana logistik dan evakuasi bencana tsunami dengan komunitas relawan bencana dan masyarakat.
  - Peningkatan akses informasi evakuasi bencana tsunami
- Pembangunan infrastruktur pencegahan bencana pada Kecamatan Ampenan dengan melibatkan masyarakat dalam pembangunan infrastruktur penanggulangan bencana tsunami.

## E. REKOMENDASI

### a) Rekomendasi Terhadap Pemerintah Kota Mataram

Arahan mitigasi bencana tsunami dilakukan dengan 4 pendekatan yaitu (1) penyusunan dokumen perizinan dan perencanaan kawasan bencana, (2) peningkatan kapasitas masyarakat dan komunitas Kecamatan Ampenan, (3) peningkatan kesiapsiagaan masyarakat Kecamatan Ampenan, (4) pembangunan infrastruktur pencegahan bencana pada Kecamatan Ampenan.

### b) Rekomendasi Terhadap Akademisi

Penelitian ini hanya menekankan pada arahan mitigasi bencana tsunami sehingga penelitian ini dapat menjadi referensi dalam penyusunan untuk penelitian selanjutnya yang mengangkat topik serupa seperti :

- Arahan Mitigasi Bencana Tsunami Berdasarkan Peran Serta Masyarakat di Kecamatan Ampenan.
- Faktor – Faktor Yang Mendukung Ketertarikan Masyarakat Dalam Upaya Mitigasi Bencana Tsunami
- Kajian Penentuan Lokasi Shelter dan Fasilitas Umum Untuk Evakuasi Bencana

## DAFTAR PUSTAKA

- Dokumen Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) Kota Mataram Tahun 2014 – 2018
- Prih Harjadi, dkk. (2007) Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia Edisi II. *Jakarta: Direktorat Mitigasi.*
- Peraturan Kepala BNPB Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
- Tim Pusat Studi Gempa Nasional. (2018). Kajian Rangkaian Gempa Lombok Provinsi NTB. (*Bandung: Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*).
- Dwi Jokowiarno. (2011). Mitigasi Bencana Tsunami di Wilayah Pesisir Lampung. *Jurnal Rekalaya Vol. 15 No. 1.*
- Irlan Adiyatma Rum, Ratni Heliati. (2018). Modul Metode Delphi. *Direktorat Jasa Keuangan dan BUMN BAPPENAS.*
- Tri Wijanarko, dkk. (2022). Mitigasi Bencana Tsunami di Wilayah Pesisir Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Jurnal Spasial Vol. 9 No. 1.*
- Heru Sri Naryanto. (2019). Analisis Bahaya, Kerentanan Dan Risiko Bencana Tsunami Di Provinsi Papua Barat. *Jurnal Alami Vol. 3 No. 1 (ISSN: 2548-8635).*
- Sitti Nur Afni Ainitu, dkk. (2015). Mitigasi Bencana Tsunami di Kawasan Pesisir Pantai Molibagu. *Jurnal Spasial Perencanaan Wilayah dan Kota Vol. 2 No. 3.*
- Achmad Yasir Baeda, dkk. (2016). Mitigasi Bencana Tsunami di Pantai Losari Makassar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Engineering Vol. 20 No. 1.*
- Ernawati Sengaji dan Bisman Nababan. (2009). Pemetaan Tingkat Resiko Tsunami Di Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis Vol.1, No.1.*
- Rizki Kirana Yuniarti. (2021). Konsep Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana (KRB) Tsunami di Kabupaten Karangasem, Pulau Bali. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perdesaan Vol. 5 No. 1.*
- Lukita Wardani, Eko Pradjoko, Hartana. (2018). Perkiraan Daerah Rawan Tsunami Di Pesisir Kota Mataram Berdasarkan Skenario Gempa Di Lepas Pantai Utara Lombok.
- Fauziah, Eldina Fatimah, Syamsidik. (2014). Penilaian Tingkat Risiko Bencana Tsunami Untuk Kawasan Kota Banda Aceh Berdasarkan Skenario Tsunami Desember 2004. *Jurnal Teknik Sipil.*
- Muhammad Nurul Fahmi, Ketut Wikantika, Agung, Budiharto. (2017). Pembuatan Peta Zonasi Risiko Tsunami Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Wilayah Pesisir Pangandaran. *Jurnal Geospasial Vol. 06. No. 2.*
- Ferad Puturu, R.M. Osok. (2015). Kajian Pemetaan Risiko Dan Evakuasi Tsunami Di Desa Hutumuri Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon. 2015
- Septriano Hari N dan Imam A. Sadisun (2015). Tinjauan Tentang Mitigasi Bahaya Tsunami di Pesisir Pantai dan Pulau – Pulau Kecil. *Jurnal Oseana LIPI Vol. XL, No. 1.*
- CB Herman Edyanto. (2014). Partisipasi Masyarakat Sebagai Upaya Untuk Mengurangi Risiko Bencana Tsunami Di Daerah Pantai. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia, Vol. 16, No. 3.*
- Muhammad Widad Bayuadi, dkk. (2019). Penerapan Konsep Mitigasi Struktural Pada Bangunan Museum di Pesisir Pantai Watukarung. *Jurnal SenTHong.*