



UNIVERSITAS PERTAHANAN

***LESSON LEARNED* BENCANA TSUNAMI FLORES TAHUN
1992 DALAM PERSPEKTIF KEAMANAN NASIONAL
(STUDI FENOMENOLOGIS BERBASIS PENGALAMAN
PENYINTAS)**

ADMIRAL MUSA JULIUS

120190301001

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

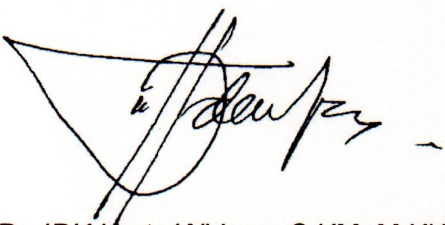
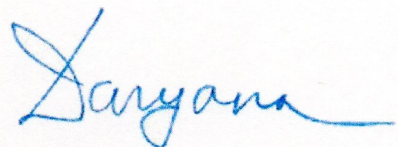
**FAKULTAS KEAMANAN NASIONAL
PROGRAM STUDI MANAJEMEN BENCANA**

BOGOR

2020

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

Nama	: Admiral Musa Julius
NIM	: 120190301001
Program Studi	: Manajemen Bencana
Fakultas	: Keamanan Nasional
Judul Tesis	: <i>Lesson Learned</i> Bencana Tsunami Flores Tahun 1992 dalam Perspektif Keamanan Nasional (Studi Fenomenologis Berbasis Pengalaman Penyintas).

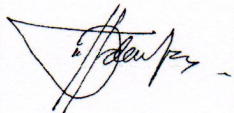
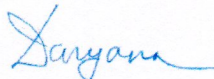
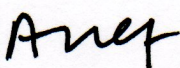
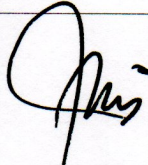
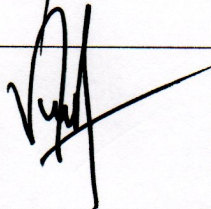
Pembimbing I,	Pembimbing II,
	
Dr. IDK Kerta Widana, S.KM, M.KKK.	Dr. Daryono, S.Si., M.Si.
Kolonel Kes. NRP. 516772	NIP. 197102211994031001
Tanggal: 3 November 2020	Tanggal: 4 November 2020

Mengetahui,
Dekan
Fakultas Keamanan Nasional

Dr. Siswo Hadi Sumantri, S.T., M.MT., CIQnR., CIQaR.
Laksamana Muda TNI
Tanggal: 26 November 2020

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Nama : Admiral Musa Julius
NIM : 120190301001
Program Studi : Manajemen Bencana
Fakultas : Keamanan Nasional
Judul Tesis : *Lesson Learned* Bencana Tsunami Flores Tahun 1992
Dalam Perspektif Keamanan Nasional (Studi
Fenomenologis Berbasis Pengalaman Penyintas).

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Pembimbing I Dr. IDK Kerta Widana, S.KM, M.KKK. Kolonel Kes. NRP. 516772		01 / 12 / 2020
2	Pembimbing II Dr. Daryono, S.Si., M.Si. Pembina Tk. I IV/b NIP. 197102211994031001		02 / 12 / 2020
3	Penguji I Dr. Arief Budiarto, DESS. Brigjen TNI (Purn)		3/12/2020
4	Penguji II Dr. Ernalem Bangun, M.A. Pembina Tk. I IV/b NIP. 196209071987032003		04 / 12 / 2020
5	Penguji III Dr. Achmed Sukendro, SH., M.Si. Letkol Ckm NRP. 1910009590668		05 / 12 / 2020

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam tesis ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan/undang-undang yang berlaku

Bogor, November 2020

Penulis,



Admiral Musa Julius

NIM. 120190301001

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

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Admiral Musa Julius
NIM : 120190301001
Program Studi : Manajemen Bencana
Fakultas : Keamanan Nasional
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pertahanan Hak Bebas Royalty Non eksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*) atas ilmiah saya berjudul:

***Lesson Learned* Bencana Tsunami Flores Tahun 1992 Dalam Perspektif
Keamanan Nasional (Studi Fenomenologis Berbasis Pengalaman Penyintas)**

Beserta perangkat yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalty Noneksklusif ini Universitas Pertahanan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta/Karya Intelektual dari tesis ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran penuh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor, Desember 2020



Admiral Musa Julius

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulisan tesis dengan judul: "*Lesson Learned* Bencana Tsunami Flores Tahun 1992 dalam Perspektif Keamanan Nasional (Studi Fenomenologis Berbasis Pengalaman Penyintas)" dapat diselesaikan.

Penyusunan tesis ini ditujukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Magister pada Program Studi Manajemen Bencana Fakultas Keamanan Nasional Universitas Pertahanan.

Penyusunan tesis ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu tercinta yang setia berdoa demi keberhasilan pendidikan anaknya dan melimpahkan kasih sayang, perhatian, dukungan serta semangat.
2. Bapak Laksdya TNI Dr. Amarulla Octavian, ST, M.Sc, DESD. selaku Rektor UNHAN.
3. Bapak Laksda TNI Dr. Siswo Hadi Sumantri, ST, M.MT. selaku Dekan Fakultas Keamanan Nasional UNHAN.
4. Bapak Laksma Dr. Adnan Madjid, SH, M.Hum. selaku Wakil Dekan Fakultas Keamanan Nasional UNHAN.
5. Bapak Kolonel Dr. IDK Kerta Widana, SKM, M.KKK. selaku Sesprodi Manajemen Bencana UNHAN dan pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk.
6. Bapak Dr. Daryono, S.Si, M.Si. selaku pembimbing pendamping yang selalu setia membantu, mengarahkan dan menjadi rekan penelitian.
7. Bapak Brigjen TNI (Purn) Dr. Arief Budiarto, DESS. selaku penguji I yang memberi banyak masukan referensi berharga demi peningkatan kualitas tulisan serta manfaatnya.
8. Bapak Letkol Laut (P) (Purn) Dr. Ernalem Bangun, MA. selaku penguji II. Semoga Tuhan YME senantiasa memberi kesehatan, kebahagiaan, dan keselamatan.
9. Bapak Letkol Ckm Dr. Achmed Sukendro, SH, M.Si. selaku penguji III yang telah memberi banyak masukan referensi berharga demi peningkatan kualitas tulisan.

10. Friska Br. Sitorus, S.ST sang kekasih hati yang setia menemani dan memberi kasih sayang dari awal pendidikan hingga akhir.
11. Tim *Preserving Flores Tsunami 1992 Information for Future Preparedness* pak Ardito M Kodijat, kak Litanya Octonovrilna. kak Kian Purna Sinki, kak Akira, bang Muhammad Fahmi Nugraha, bang Andry Syaly Sembiring, Thariq, pak Bakri Kari, Fazaki, pak Yoris, pak Paulus dan rekan-rekan lain.
12. Bapak Mayor Wilopo, SE, MM, M.Han, Jazmi Adlan Bohari, M.Si (Han), para dosen dan seluruh pegawai UNHAN atas bantuan dan bimbingan kepada peneliti.
13. Seluruh keluarga MB Cohort 10 angkatan 2019 yang telah berjuang bersama selama 2 tahun pendidikan. Siap siap siaaaaapp!
14. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu, yang telah menjadi bagian cerita hidup peneliti, banyak memberikan semangat serta bantuan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan-kebaikan berbagai pihak atas bantuannya.

Peneliti menyadari bahwa tesis ini masih kurang sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi menunjang kesempurnaan penelitian ini.

Akhirnya, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat terhadap pengembangan ilmu pertahanan dan bermanfaat bagi *stakeholder* terkait dalam upaya penanggulangan bencana, khususnya bencana tsunami.

Bogor, Desember 2020



Admiral Musa Julius

NIM. 120190301001

ABSTRAK

***LESSON LEARNED* BENCANA TSUNAMI FLORES TAHUN 1992 DALAM PERSPEKTIF KEAMANAN NASIONAL (STUDI FENOMENOLOGIS BERBASIS PENGALAMAN PENYINTAS)**

ADMIRAL MUSA JULIUS

Pada tanggal 12 Desember 1992 pukul 13.29 WITA, sebuah gempa bumi berkekuatan magnitudo 7.8 menyebabkan tsunami di bagian timur laut Pulau Flores. Pusat gempa bumi pada koordinat 8.340°LS dan 122.490°BT dengan kedalaman 20.4 km barat laut Kota Maumere. Pemerintah Daerah melaporkan korban meninggal sebanyak 1.952 orang, korban luka-luka 2.126 orang, dan korban hilang 500 orang. Selain itu tercatat 18.000 unit rumah rusak berat dan ringan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pembelajaran bencana Tsunami Flores tahun 1992 dalam perspektif keamanan nasional berbasis pengalaman penyintas. Hal tersebut penting dilaksanakan karena Pulau Flores merupakan daerah yang berisiko tinggi dilanda bencana gempa bumi dan tsunami. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif fenomenologis untuk menganalisis 1) karakteristik Tsunami Flores tahun 1992 dari pengalaman penyintas; 2) pengalaman penyintas dapat bertahan hidup; 3) dan pembelajaran untuk meningkatkan kesadaran dan ketangguhan masyarakat menghadapi ancaman bencana tsunami pada masa mendatang dari perspektif keamanan nasional, berbasis teori bencana, teori kemampuan, dan teori keamanan nasional. Penelitian ini menemukan empat belas (14) karakteristik tsunami Flores tahun 1992, empat (4) cara penyintas bertahan hidup, dan delapan (8) pembelajaran penting bagi penanggulangan bencana tsunami di masa mendatang guna mendukung keamanan nasional. Penelitian ini menyarankan bencana Tsunami Flores tahun 1992 sebagai pelajaran untuk potensi risiko bencana tsunami di masa mendatang, terkait penguatan manajemen risiko, kedaruratan, dan pemulihan.

Kata Kunci: tsunami flores tahun 1992, penyintas, ketangguhan bencana.

ABSTRACT

LESSON LEARNED THE 1992 FLORES TSUNAMI DISASTER IN NATIONAL SECURITY PERSPECTIVE

(PHENOMENOLOGICAL STUDY BASED ON THE SURVIVORS EXPERIENCES)

ADMIRAL MUSA JULIUS

On December 12, 1992 at 13.29 pm Central Indonesia Standard Time, an earthquake with a magnitude of 7.8 caused a tsunami in the northeastern part of Flores Island. The center of the earthquake was at the coordinates of 8,340 ° S and 122,490 ° E with a depth of 20.4 km northwest of Maumere City. The local government reported 1,952 dead victims, 2,126 injured victims, and 500 missing victims. In addition, it was recorded that 18,000 houses were severely and lightly damaged. This study aims to analyze lessons learned from the 1992 Flores Tsunami from a national security perspective based on the experiences of survivors. This is important because the island of Flores is an area that is at high risk of being hit by the earthquake and tsunami. This study used a qualitative phenomenological method to analyze 1) the characteristics of the 1992 Flores Tsunami from the experiences of survivors; 2) the survivor's experience of survival; 3) and lessons learned to increase community awareness and resilience in facing the threat of a future tsunami disaster from a national security perspective, based on disaster theory, capability theory, and national security theory. This study found fourteen (14) characteristics of the 1992 Flores tsunami, four (4) ways of survivors to survive, and eight (8) important lessons for future tsunami disaster management to support national security. This research suggests the Flores Tsunami disaster in 1992 as lessons for potential risks of a tsunami disaster in the future, related to strengthening risk management, emergencies and recovery.

Keywords: the 1992 flores tsunami, survivors, disaster resilience

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1. Landasan Teori.....	11
2.2. Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	25
2.3. Kerangka Berpikir.....	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1. Desain Penelitian.....	35
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
3.3. Subyek dan Obyek Penelitian.....	37
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	41

	3.5. Pemeriksaan Keabsahan Data.....	41
	3.6. Teknik Analisis Data.....	44
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	48
	4.1. Gambaran Umum Obyek Penelitian.....	48
	4.2. Hasil Pengumpulan Data.....	55
	4.3. Hasil Pengolahan Data	67
	4.4. Analisis Data	97
	4.5. Interpretasi Data	127
	4.6. Pembahasan.....	151
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	159
	5.1. Kesimpulan.....	159
	5.2. Saran.....	160
	DAFTAR PUSTAKA.....	170
	LAMPIRAN.....	157
	RIWAYAT HIDUP PENELITI	234

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Tektonik Sesar Flores dan Palung Sunda.....	3
Gambar 1.2	Peta Risiko Bencana Kabupaten Sikka	4
Gambar 1.3	Berita Bencana Gempabumi dan Tsunami Flores 1992.....	4
Gambar 1.4	Pemukiman Padat Penduduk Desa Wuring Kab Sikka.....	5
Gambar 1.5	Pemukiman Padat Penduduk Pulau Koja Doi Kab Sikka	6
Gambar 1.6	Peta Kerentanan Bencana Tsunami Kabupaten Sikka	6
Gambar 1.7	Sirine Tsunami Maumere Kabupaten Sikka.....	7
Gambar 1.8	Peta Kapasitas Bencana Tsunami Kabupaten Sikka	7
Gambar 1.9	Naimang, Penyintas Tsunami Flores 1992	8
Gambar 2.1	Proses Terjadinya Gempabumi Tektonik.....	15
Gambar 2.2	Sebaran Lempeng Tektonik Aktif Wilayah Indonesia.....	16
Gambar 2.3	Morfologi Tsunami	18
Gambar 2.4	Kecepatan, Panjang Gelombang, dan Kedalaman Laut.....	19
Gambar 2.5	Kerangka Pemikiran Penelitian	34
Gambar 3.1	Skema Triangulasi Sumber	42
Gambar 3.2	Skema Sumber Informan/Wawancara	43
Gambar 3.3	Komponen-komponen Analisis Data Model Interaktif.....	46
Gambar 4.1	Peta Pulau Flores tahun 1942 Buatan Hindia Belanda.....	48
Gambar 4.2	Peta Risiko Bencana Tsunami dan Sebaran Gempabumi.....	49
Gambar 4.3	Peta Tataan Tektonik dan Pusat Gempabumi Flores 1992.....	50
Gambar 4.4	Tim Survei Tsunami Internasional Bencana Tsunami Flores 1992.....	51
Gambar 4.5	Kerusakan di Komplek Pertokoan kota Maumere akibat Gempabumi....	52
Gambar 4.6	Pengungsi Bencana dan Rumah Ambblas Pasca Tsunami Flores 1992...	53
Gambar 4.7	Kerusakan di Desa Kawaliwu, Lewolema. Flotim akibat Gempabumi....	54
Gambar 4.8	Daftar Penyintas Bencana Tsunami Flores 1992 di Kabupaten Sikka....	54
Gambar 4.9	Daftar Penyintas Bencana Tsunami Flores 1992 di Kabupaten Flotim....	55
Gambar 4.10	Diagram Batang Populasi Informan Penyintas	57

Gambar 4.11	Diagram Pie Populasi Informan Penyintas.....	58
Gambar 4.12	Observasi Wilayah Kelurahan Wuring dan Desa Nangahale Sikka.....	60
Gambar 4.13	Observasi Wilayah Pulau Babi dan Kelurahan Wuring di Kab. Sikka.....	61
Gambar 4.14	Observasi Wilayah Kelurahan Desa Lamatutu di Kab. Flotim	61
Gambar 4.15	Situasi Bencana tahun 1992 di Kelurahan Wuring dan Pulau Babi	62
Gambar 4.16	Dokumentasi Bencana tahun 1992 di Desa Kawaliwu dan Ilepadung....	62
Gambar 4.17	Dokumentasi Media Cetak Bencana Tsunami Flores Tahun 1992.....	66
Gambar 4.18	Dokumentasi Artikel Ilmiah Bencana Tsunami Flores Tahun 1992.....	66
Gambar 4.19	Kerusakan di Toko Kalimas kota Maumere akibat Gempabumi	67
Gambar 4.20	Kerusakan di Pasar Tingkat kota Maumere akibat Gempabumi.....	68
Gambar 4.21	Kerusakan di Bangunan Gereja Katedral Maumere akibat Gempa	69
Gambar 4.22	Kerusakan di Pelabuhan Laurentius Say Maumere akibat Gempa.....	70
Gambar 4.23	Petobo sebelum dan sesudah <i>Gempabumi Donggala M 7.7</i>	71
Gambar 4.24	Tebing Pesisir dan Perbukitan Runtuh di Desa Ilepadung.....	72
Gambar 4.25	Longsoran tipe <i>slump</i>	73
Gambar 4.26	Lokasi Longsoran dari Tebing di Desa Ile Padung – Flores Timur.....	74
Gambar 4.27	Kerusakan di Kelurahan Wuring - Sikka akibat Tsunami.....	75
Gambar 4.28	Kerusakan di Kelurahan Wuring - Sikka akibat Tsunami.....	76
Gambar 4.29	Detik-detik gelombang Tsunami di laut Berwarna Putih.....	77
Gambar 4.30	Gelombang Tsunami Sendai 2011 dan Tsunami Aceh 2004.....	78
Gambar 4.31	Perkebunan Kelapa di Kecamatan Magepanda Kab. Sikka.....	79
Gambar 4.32	Kerusakan di Kelurahan Wuring Akibat Terjangan Tsunami.....	80
Gambar 4.33	Kerusakan di Kelurahan Wuring Akibat Terjangan Tsunami.....	97
Gambar 4.34	Rangkaian Gelombang tsunami dan Tsunami Sendai 2011.....	98
Gambar 4.35	Kapal Terseret Ke Daratan di Pelabuhan L. Say Maumere.....	99
Gambar 4.36	Puing-puing berserakan pasca Tsunami Flores 1992.....	100
Gambar 4.37	Tsunami Aceh berwarna hitam dan Tinggi Tsunami Flores 1992.....	101
Gambar 4.38	Tsunami Sendai 2011 berwarna hitam melanda daratan.....	102
Gambar 4.39	Pemukiman di Pulau Babi dekat dengan Perbukitan.....	103

Gambar 4.40	Situasi Perbukitan di Jalan Raya Maumere-Ende.....	104
Gambar 4.41	Pesisir Pulau Babi (Sikka) Ke Arah Bukit.....	105
Gambar 4.42	Pesisir Desa Kawaliwu (Flores Timur) Ke Arah Bukit.....	106
Gambar 4.43	Perahu Berpindah ke Darat akibat Tsunami.....	107
Gambar 4.44	Perahu Berpindah ke Darat akibat Tsunami.....	109
Gambar 4.45	Warga naik ke material puing yang terapung saat Tsunami Aceh.....	110
Gambar 4.46	Pohon Kelapa di sepanjang Jalan Raya Ende-Maumere.....	111
Gambar 4.47	Pohon Kelapa di sepanjang Jalan Raya Ende-Maumere.....	112
Gambar 4.48	Tiang di sepanjang Pesisir Utara Maumere.....	128
Gambar 4.49	Pemukiman di Pulau Babi dekat dengan Perbukitan.....	129
Gambar 4.50	Pemukiman di Pulau Babi dekat dengan Perbukitan.....	130
Gambar 4.51	Bangunan Peningat Bencana Tsunami Flores Tahun 1992.....	131
Gambar 4.52	Catatan Peningat Bencana Tsunami Flores Tahun 1992.....	132
Gambar 4.53	Kearifan Lokal Pencegah Bencana / Musibah.....	133
Gambar 4.54	Masyarakat Kelurahan Wuring di Pesisir Pantai.....	134
Gambar 4.55	Masyarakat Kelurahan Wuring di Pesisir Pantai.....	135
Gambar 4.56	Tanggul Pencegah Bencana Abrasi di Pesisir Utara Maumere.....	136
Gambar 4.57	Rambu Evakuasi di Pantai Utara Sikka.....	137
Gambar 4.58	Masyarakat Kelurahan Wuring di Pesisir Pantai.....	138
Gambar 4.59	Sirine evakuasi peringatan tsunami.....	139
Gambar 4.60	Hutan Mangrove di Kelurahan Wuring.....	140
Gambar 4.61	Situasi Pengungsian di Magepanda – Sikka.....	141
Gambar 4.62	Bangunan Peningat Bencana Tsunami tahun 1992.....	142
Gambar 4.63	Situasi Pengungsian di Lapangan Kotabaru – Sikka.....	143
Gambar 4.64	Situasi Pemukiman di Desa Kawaliwu Saat Ini.....	144
Gambar 4.65	Situasi Pemukiman di Desa Ilepadung Saat Ini.....	145
Gambar 4.66	Situasi Pemukiman di Desa Aewora Saat Ini.....	146
Gambar 4.67	Peta evakuasi tsunami maumere.....	146
Gambar 4.68	Pemukiman Desa Lamatutu di atas Bukit	147

Gambar 4.69	Pemukiman Desa Lamatutu di atas Bukit Saat Ini.....	149
Gambar 4.70	Fenomena <i>Natural Hazard</i> Pada Bencana Flores 12 Desember 1992..	151
Gambar 4.71	Urutan <i>Natural Hazard</i> Pada Bencana Flores 12 Desember 1992.....	155
Gambar 4.72	Rambu Keselamatan di Kecamatan Lewolema.....	157
Gambar 5.1	Pemodelan Gelombang Tsunami Flores 1992.....	139
Gambar 5.2	Pemodelan Tsunami pemantulan dan longsor di Flotim.....	146
Gambar 5.3	Skema Penguatan SPDT Komp. Hilir Berbasis Masyarakat Berisiko....	148

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hasil Survei Faktor Penyelamat Gempa Kobe 1995	17
Tabel 2.2	Faktor-Faktor Kemampuan Fisik.....	21
Tabel 2.3	Daftar Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian	40
Tabel 3.2	Kelompok Informan Penyintas	40
Tabel 4.1	Komposisi Informan Berdasarkan Lokasi dan Jenis Kelamin.....	56
Tabel 4.2	Komposisi Informan Berdasarkan Rentang Usia	59
Tabel 4.3	Pengakuan Penyintas Karakteristik Tsunami Flores 1992.....	63
Tabel 4.4	Pengakuan Penyintas Bertahan Hidup	64
Tabel 4.5	Pengakuan <i>Lesson Learned</i> Bencana	65
Tabel 4.6	Matriks Karakteristik Tsunami 1992 dengan Teori lainnya	150
Tabel 4.7	Matriks Bertahan dari Tsunami 1992 dengan Teori lainnya.....	154

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

UU No. 3 tahun 2002 tentang Pertahanan Negara menuliskan bahwa tujuan penyelenggaraan Sistem Pertahanan Negara adalah melindungi kedaulatan, menjaga keutuhan NKRI, dan menjaga keselamatan bangsa dari setiap upaya dan aktivitas yang membahayakan eksistensi Bangsa dan Negara terhadap ancaman pada segala bidang, baik militer atau non-militer. Tujuan tersebut selaras dengan tujuan bangsa yang tertulis pada penggalan Pembukaan UUD 1945 dengan bunyi *“untuk membentuk suatu pemerintah negara Indonesia yang melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia”*.

Salah satu ancaman negara yakni ancaman non-militer potensi bencana. Dampak bencana dapat menyumbang ribuan korban jiwa penduduk Indonesia setiap tahunnya. Serangkaian bencana, khususnya gempa bumi dan tsunami yang terjadi pada tahun 2018 memberi banyak pelajaran bagi pertahanan NKRI, diantaranya kejadian-kejadian berikut:

- a. Ibukota Negara (Jakarta) dua kali diguncang gempa bumi dari sumber *Megathrust* selatan Banten. Kejadian pertama tanggal 23 Januari 2018 kekuatan magnitudo 6.1 dan kedua tanggal 2 Agustus 2019 kekuatan magnitudo 6.9 (PUSGeN, 2017).
- b. Indonesia belum memiliki sumber informasi peringatan bencana likuifaksi. Bencana Palu-Donggala pada tanggal 28 September 2018 lalu memberi pelajaran bahwa setelah bencana utama gempa bumi, dapat diikuti bencana ikutan likuifaksi.
- c. Indonesia belum memiliki sistem peringatan dini bencana tsunami akibat gunung api. Bencana Tsunami Selat Sunda bagian Banten dan Lampung pada tanggal 22 Desember 2018 lalu memberi pelajaran

bahwa erupsi gunung api di laut dapat memicu bencana tsunami dahsyat.

Dalam lingkup nasional, statistik kerugian akibat bencana menunjukkan bahwa bencana gempa bumi dan tsunami memicu kerugian terbesar pada sejarah bencana di Indonesia. Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI) BNPB (2018) mencatat 42 % dari seluruh jumlah kerusakan rumah pada kejadian bencana di Indonesia sejak tahun 1815-2017 disebabkan oleh peristiwa gempa bumi dan tsunami, serta 57 % dari seluruh jumlah korban jiwa pada bencana juga disebabkan oleh peristiwa gempa bumi dan tsunami.

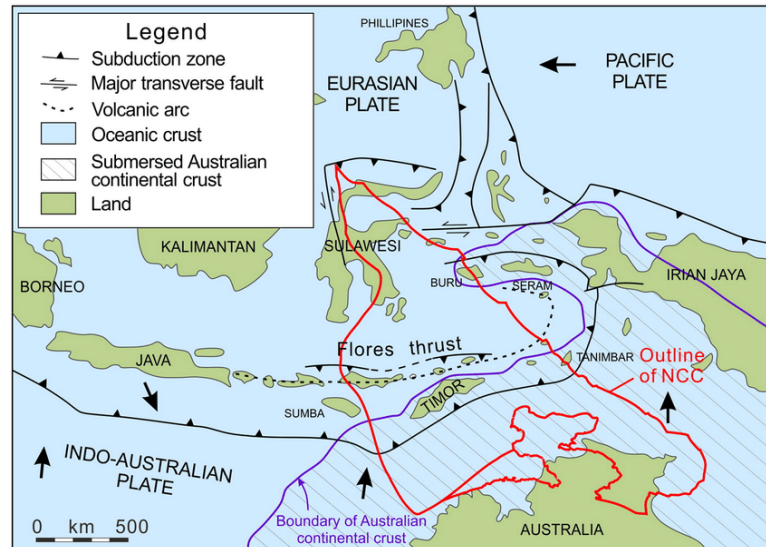
Kajian ilmuwan sains kebumihan menyimpulkan bahwa 46 % dari seluruh garis pantai Indonesia rawan dilanda tsunami (BMKG, 2019). Kesempatan waktu untuk melakukan penyelamatan diri dari tsunami di pesisir pantai juga relatif singkat karena lokasi sumber gempa bumi kuat pemicu tsunami berjarak cukup dekat dengan kepulauan Indonesia. Ancaman tsunami ini dikategorikan tsunami jarak lokal karena durasi tempuh tsunami dari pusat gempa bumi ke pesisir pantai selama kurang dari satu jam (BMKG, 2012).

Pada lingkup daerah, Pulau Flores merupakan daerah yang berisiko bencana gempa bumi dan tsunami karena diapit oleh dua sumber **ancaman** gempa kuat dan tsunami dahsyat. Di laut utara Pulau Flores terdapat sesar aktif bernama sesar Flores yang berpotensi membangkitkan gempa bumi memicu tsunami seperti bencana tahun 1992, sedangkan di laut selatan Pulau Flores terdapat zona subduksi lempeng yang juga berpotensi membangkitkan gempa bumi memicu tsunami. Sumber gempa bumi pembangkit tsunami dapat dilihat pada **Gambar 1.1** dan peta bahaya atau ancaman bencana tsunami Flores dapat dilihat pada **Gambar 1.2**.

Sejarah mencatat telah terjadi sedikitnya empat kali bencana tsunami yang melanda Flores yakni; **1)** Erupsi dan tsunami tanggal 29 Desember 1820 korban meninggal 500 orang (Mallet, 1855); **2)** Gempa dan tsunami tanggal 7 Agustus 1927 korban meninggal 226 orang (Sieberg, 1932); **3)** Gempa dan

tsunami tanggal 4 Agustus 1928 korban meninggal 128 orang (Sieberg, 1932);

4) Gempa dan tsunami tanggal 12 Desember 1992 korban meninggal 1.952 orang (BMKG, 2019).



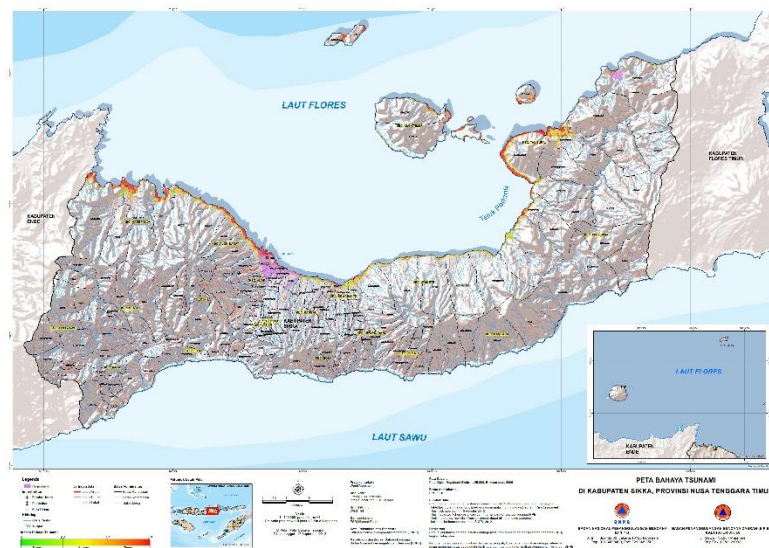
Gambar 1.1 Tektonik Sesar Flores dan Zona Subduksi Lempeng

Sumber: USGS (1992)

Bencana gempa bumi dan tsunami Flores terjadi pada tanggal 12 Desember 1992 pukul 05:29 UTC atau 13.29 WITA berkekuatan 7.8 Mw. Pusat gempa bumi terletak pada koordinat 8.340°LS dan 122.490°BT, dengan kedalaman 20.4 km (CMT, 1992). Korban yang meninggal berjumlah 1.952 orang, luka ringan/berat berjumlah 2.126 orang, hilang berjumlah 500 orang. Sedangkan dampak bangunan rusak berjumlah 18.000 unit. Pada tahun 1992, Menko Kesra selaku Ketua Bakornas PB Rustam mengumumkan bencana Tsunami Flores 1992 ditetapkan sebagai bencana nasional yang tertuang dalam Keputusan Presiden No 66 tahun 1992, tanggal 16 Desember (Kompas, 1992).

Pada kejadian bencana tanggal 12 Desember 1992 masyarakat Flores mengalami kesedihan mendalam kehilangan keluarga, tempat tinggal, pakaian

dan barang-barang berharga lainnya. Selain itu, situasi yang sangat sulit memicu masalah-masalah yang menurunkan tingkat keamanan di lokasi terdampak. Pada bencana tahun 1992 negara telah hadir dan melakukan upaya-upaya untuk melindungi keselamatan masyarakat Flores, namun proses tidak berjalan mudah karena menghadapi beberapa kendala sehingga muncul gangguan keamanan nasional.



Gambar 1.2 Peta Ancaman Bencana Tsunami Kabupaten Sikka

Sumber: InaRISK BNPB (2019)



Gambar 1.3. Berita Bencana Gempa Bumi dan Tsunami Flores tahun 1992

Sumber: Kompas (1992)

Infrastruktur mitigasi bencana tsunami saat itu belum ada, dan peraturan berbasis mitigasi bencana tsunami belum dibuat. Kondisi saat itu mengakibatkan sebagian besar masyarakat lengah. Tingkat kapasitas masyarakat Flores menghadapi bencana saat itu juga masih rendah karena sebagian masyarakat belum mengenal bencana bernama tsunami, dan belum mendapat program tanggap bencana. Tsunami dahsyat sebelum tahun 1992 terjadi 64 tahun sebelumnya pada tahun 1928, sehingga proses transfer pengalaman kepada generasi tahun 1992 melalui waktu yang panjang.



Gambar 1.4 Pemukiman Padat Penduduk Desa Wuring Kabupaten Sikka

Sumber: Dokumentasi IOTIC (2019)

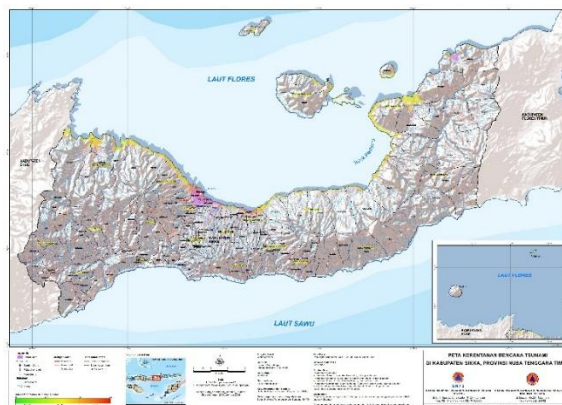
Kerentanan masyarakat saat ini tergolong tinggi dilanda bencana tsunami karena upaya pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan, dan Pengurangan Risiko Bencana belum optimal. Saat ini marak ditemukan pemukiman padat penduduk pada zona rawan bencana tsunami, yang juga sebelumnya terdampak bencana tahun 1992 seperti ditunjukkan pada **Gambar 1.4** dan **1.5**. Begitu juga ditemukan banyak sektor usaha, dan bangunan lainnya yang berdiri di lokasi zona rawan tsunami dan belum dibangun dengan kaidah aman bencana (Priyono, Yunisa dan Kurniawan, 2010).

Secara hukum, aturan untuk membangun rumah di lokasi aman agar terhindar dari bahaya tsunami telah disusun oleh pemerintah, didasari dari UU Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Di dalam Pasal 73 disebutkan bahwa pelanggar hukum dapat dipidana dengan pidana penjara dan denda kepada setiap orang yang dengan sengaja tidak melaksanakan mitigasi bencana di Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil atau dengan sengaja melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan terjadinya kerentanan bencana. Kondisi di lapangan menunjukkan aturan-aturan tersebut belum diketahui oleh seluruh warga pesisir, serta penegakan hukum masih jauh dari harapan.



Gambar 1.5 Pemukiman Padat Penduduk Pulau Koja Doi Kabupaten Sikka (2018)

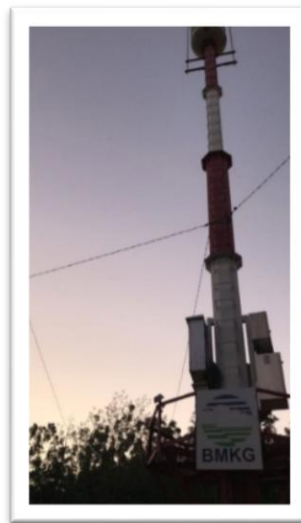
Sumber: Dokumentasi IOTIC (2019)



Gambar 1.6 Peta Kerentanan Bencana Tsunami Kabupaten Sikka

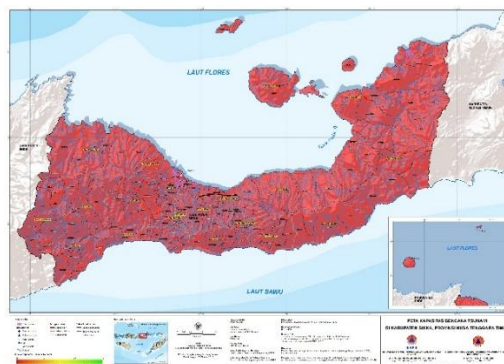
Sumber: InaRISK BNPB (2019)

Kapasitas pemerintah daerah belum optimal karena sosialisasi untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat masih minim. Saat ini kemampuan pemerintah daerah memberi arahan evakuasi tsunami dengan tepat waktu masih diragukan karena perangkat peringatan dini belum memadai melihat jumlah sirine tsunami di Kabupaten Sikka hanya satu unit. Jumlah tersebut belum dapat menjangkau seluruh garis pantai utara Kabupaten Sikka sepanjang 442 km yang seluruhnya berpotensi terpapar bencana tsunami.



Gambar 1.7 Sirine Peringatan Dini Tsunami di Maumere Kabupaten Sikka

Sumber: Dokumentasi IOTIC (2019)



Gambar 1.8 Peta Kapasitas Bencana Tsunami Kabupaten Sikka

Sumber: InaRISK BNPB (2019)

Dalam hal pengalaman, penyintas memiliki peran yang penting untuk membagi pengalamannya untuk dapat memberi masukan kepada pemerintah. Pada saat bencana Tsunami Aceh tanggal 26 Desember 2004, Pulau Simeulue berada paling dekat dengan pusat gempa bumi dan tsunami, namun hanya ada tujuh orang yang meninggal akibat sapuan gelombang tsunami karena peran dari kearifan lokal yang turun temurun dari para penyintas. Begitu juga dengan Tsunami Flores 1992, pengalaman dari orang yang selamat dari bencana tahun 1992 dapat menjadi pelajaran yang berharga bagi generasi mendatang.



Gambar 1.9 Naimang, Penyintas Tsunami Flores 1992

Sumber: Dokumentasi IOTIC (2019)

Peneliti menemukan uraian masalah ancaman, kerentanan, dan kapasitas di atas sebagai tahap pertama serta kesenjangan antara penyintas tahun 1992 dengan generasi sekarang sebagai tahap ketiga pada penelitian fenomenologi. Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka peneliti bermaksud melaksanakan penelitian dengan judul: **Lesson Learned Bencana Tsunami Flores tahun 1992 Dalam Perspektif Keamanan Nasional, Studi Fenomenologis Berbasis Pengalaman Penyintas**. Penelitian ini sangat

penting dilaksanakan karena pengalaman penyintas Tsunami Flores 1992 dapat menjadi pelajaran untuk peningkatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana tsunami di masa mendatang guna mendukung keamanan nasional.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah *lesson learned* bencana Tsunami Flores 1992 dalam perspektif keamanan nasional berbasis pengalaman penyintas. Dari rumusan masalah tersebut, peneliti membagi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana karakteristik Tsunami Flores 1992 dari pengalaman para penyintas?
- b. Bagaimana pengalaman penyintas dapat bertahan hidup (sebagai *survivor*)?
- c. Bagaimana pelajaran yang dapat diambil untuk meningkatkan kesadaran dan ketangguhan masyarakat menghadapi ancaman bencana tsunami di masa datang dari perspektif keamanan nasional?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka penelitian ini bertujuan:

- a. Menganalisis karakteristik Tsunami Flores 1992 dari pengalaman para penyintas.
- b. Menganalisis pengalaman penyintas dapat bertahan hidup (sebagai *survivor*).
- c. Menganalisis pelajaran yang dapat diambil untuk meningkatkan kesadaran dan ketangguhan masyarakat menghadapi bencana dari perspektif keamanan nasional.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini menemukan solusi praktis yang dapat berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pertahanan khususnya dalam manajemen bencana untuk keamanan nasional.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini menemukan pelajaran yang bertujuan meningkatkan kemampuan pencegahan, mitigasi, dan kesiapsiagaan seluruh unsur untuk menghadapi ancaman bencana. Pelajaran tersebut dapat diusulkan kepada pemerintah demi penyelesaian masalah-masalah dalam rangka peningkatan ketangguhan guna mendukung keamanan nasional.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Konsep Keamanan Nasional

Keamanan (*security*) secara umum diartikan sebagai kemampuan mempertahankan diri (*survival*) dalam menghadapi ancaman yang nyata (*existential threat*). Dalam lingkup nasional, ancaman dibagi dua sifat yakni militer dan non militer. Sebagai kondisi, keamanan nasional merupakan keadaan rasa aman yang dibutuhkan masyarakat di samping kesejahteraan (Paleri, 2008).

Konsep keamanan nasional bangsa Indonesia dijiwai oleh Pembukaan UUD RI 1945 alinea ke-4 yakni bertujuan melindungi segenap bangsa dan tumpah darah, mewujudkan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, memelihara perdamaian abadi dan keadilan sosial. Tujuan nasional tersebut diwujudkan menggunakan kekuatan politik, ekonomi, dan militer (Wulan, 2008).

Elemen keamanan nasional adalah keterkaitan antara sumber daya nasional berupa keamanan militer, politik, ekonomi, energi, diplomasi, informasi, pandangan sehat, insani, pangan, kesehatan, lingkungan, individu, dan masyarakat. Elemen keamanan nasional tersebut diwujudkan melalui penyelenggaraan pertahanan negara, keamanan dalam negeri, keamanan publik dan keamanan insani (Wantanas, 2010).

Konsep keamanan nasional bersifat adaptif terhadap dinamika kawasan, baik internal maupun eksternal. Terkait dengan pengaruh internal salah satunya yaitu ancaman bencana sedangkan pengaruh eksternal antara lain ancaman global multidimensional. Keduanya memerlukan penyesuaian strategi dan pendekatan terhadap isu keamanan nasional secara lebih komprehensif dan multidisiplin (UNU, 2018).

Upaya mendukung keamanan nasional pada penelitian ini dikembangkan menggunakan konsep *people-centered*, diilandasi oleh ayat 1 pasal 30 UUD 1945 yang cenderung menyatakan bahwa setiap warganegara berkewajiban untuk menjaga keamanan negara dan ayat 3 pasal 27 UUD 1945 bahwa setiap warganegara berkewajiban untuk bela negara. Penelitian ini mengungkap bahwa kunci kekuatan keamanan nasional berada pada masyarakat. Masyarakat yang sadar, melek, dan tangguh menghadapi bencana dapat mewujudkan kekuatan keamanan nasional.

Human security pertama kali diperkenalkan *United Nations Development Programme* (UNDP) pada kegiatan *Human Development Report* (HDR) tahun 1994. *Human security* merupakan keamanan dari ancaman kronis seperti kelaparan, penyakit, depresi dan perlindungan dari gangguan yang tiba-tiba dan mengganggu pola kehidupan.

Terdapat tujuh komponen dalam konsep human security menurut UNDP (1994) yang pemenuhannya wajib menjadi tanggung jawab pemerintah setiap negara. Ketujuh komponen tersebut adalah keamanan ekonomi (*economic security*), keamanan pangan (*food security*), keamanan kesehatan (*health security*), keamanan lingkungan hidup (*environment security*), keamanan personal (*personal security*), keamanan komunitas (*community security*), dan keamanan politik (*political security*). Tujuh komponen di atas bisa disederhanakan menjadi dua komponen utama, yaitu *freedom from fear* atau bebas dari rasa takut dan *freedom from want* atau bebas dari ketidakmampuan untuk memiliki (Gomez dan Gasper, 2013).

Dalam Indeks Keamanan Manusia Indonesia (IKMI) terdapat empat dimensi yaitu keamanan dari bencana, pemenuhan kesejahteraan sosial, perlindungan dari pemanfaatan atas kebhinnekaan, dan keamanan dari kekerasan. Definisi keamanan dari bencana adalah gabungan dari upaya kesiapsiagaan dengan penurunan kerentanan. Keamanan dari bencana pada

suatu daerah dilihat dari kesiapsiagaan menghadapi bencana dibandingkan risiko bencana yang dihadapi (Bappenas, 2015).

Kejadian bencana dapat mengakibatkan penurunan kualitas hidup karena kehilangan nyawa, kerugian fisik dan material serta mempengaruhi dimensi kehidupan lainnya seperti kesehatan, lingkungan, politik, komunitas, dan pangan. Penerapan *human security* harus mencakup keselamatan dari ancaman fisik, pencapaian kualitas hidup yang baik, jaminan hak asasi manusia paling fundamental, penegakan hukum, *good governance*, *social equity*, proteksi masyarakat sipil dalam konflik, dan pembangunan berkelanjutan (Axworthy, 1997).

Pada penelitian ini aspek kebencanaan sangat penting karena letak geografis Pulau Flores diapit oleh dua sumber gempa bumi kuat di laut, berpotensi besar menyebabkan terjadinya bencana tsunami. Atas dasar aspek tersebut, peneliti meyakini bahwa kesiapan komponen komunitas memegang peran penting dalam keberhasilan terwujudnya keamanan insani (*human security*).

Penelitian ini mengkaji fenomena bencana Tsunami Flores tahun 1992 dalam perspektif keamanan nasional menggunakan pendekatan perilaku penyintas saat dilanda tsunami. Dalam perspektif keamanan nasional, pengalaman penyintas sangat bermanfaat sebagai modal pembangunan kapasitas masyarakat untuk membangun kewaspadaan dan mencegah timbulnya masalah-masalah dalam situasi bencana sehingga timbul rasa aman dan kesejahteraan tetap terjaga.

Masyarakat yang berada pada wilayah rawan bencana tsunami memerlukan pemberdayaan berupa pembangunan dan penguatan kapasitas yang disesuaikan dengan kondisi kewilayahan dan sumber daya yang ada. Bila bencana tsunami tidak ditanggulangi dengan tepat maka dapat memicu munculnya masalah-masalah baru yang dapat mengancam keamanan nasional.

Dari uraian teori di atas dapat disimpulkan bahwa dengan adanya pembangunan dan penguatan kapasitas masyarakat secara terus menerus demi terwujudnya masyarakat tangguh bencana, diikuti dengan pelestarian kearifan lokal, penegakan hukum, dan komitmen sinergi unsur-unsur pentaheliks, maka risiko bencana dapat dikurangi guna mendukung keamanan nasional.

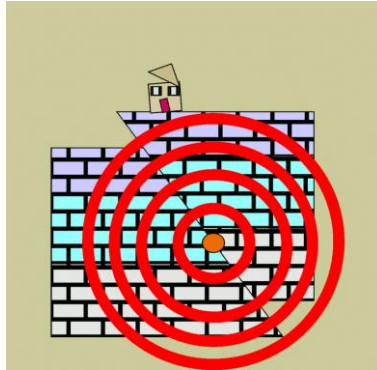
2.1.2 Teori Gempa bumi dan Tsunami

Gempa bumi merupakan getaran yang merambat dari lapisan batuan terdeformasi di bawah permukaan menuju permukaan bumi akibat adanya akumulasi *stress* pada sumbernya. Setiap kejadian gempa bumi akan menghasilkan informasi seismik berupa rekaman sinyal berbentuk gelombang yang setelah melalui proses akan menjadi data bacaan fase. Informasi seismik selanjutnya mengalami proses pengumpulan, pemrosesan dan analisis sehingga menjadi parameter gempa bumi (Subardjo dan Gunawan, 2005) Parameter Gempa bumi tersebut meliputi:

- a. Waktu kejadian, yang merupakan waktu terlepasnya akumulasi *stress* berbentuk penjalaran gelombang gempa bumi.
- b. Episenter, merupakan posisi lintang dan bujur (titik di permukaan bumi) yang merupakan refleksi tegak lurus dari hiposenter atau fokus gempa bumi di permukaan.
- c. Kedalaman, yang merupakan jarak hiposenter dihitung tegak lurus dari permukaan bumi.
- d. Magnitudo, yang merupakan ukuran kekuatan gempa bumi, menggambarkan besarnya energi yang terlepas saat gempa bumi.

Akumulasi energi penyebab terjadinya gempa bumi dihasilkan dari pergerakan lempeng-lempeng Tektonik. Energi yang dihasilkan dipancarkan ke segala arah berupa gelombang gempa bumi sehingga efeknya dapat

dirasakan sampai ke permukaan bumi. Lokasi gempa bumi biasanya terdapat di zona pertemuan lempeng, sesar, dan daerah vulkanik (Gunawan dan Pribadi, 2009).



Gambar 2.1 Proses Terjadinya Gempa bumi Tektonik.

Sumber: Subardjo dan Gunawan (2005)

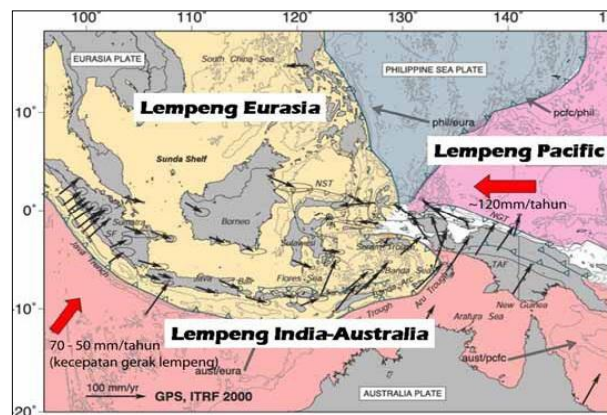
Menurut penyebab kejadiannya, gempa bumi dapat di golongan menjadi empat jenis yaitu gempa bumi tektonik, gempa bumi vulkanik, gempa bumi runtutan dan gempa buatan manusia. Dibandingkan dengan gempa akibat aktivitas manusia dan gempa bumi vulkanik, gempa bumi tektonik sering menarik perhatian karena efek yang ditimbulkannya lebih besar (Subardjo dan Gunawan, 2005).

Indonesia terletak pada pertemuan 3 lempeng tektonik utama dunia yang bergerak relatif saling mendesak satu dengan lainnya (**Gambar 2.2**). Ketiga lempeng tersebut adalah Lempeng Samudera India-Australia di sebelah selatan, Lempeng Samudera Pasifik di sebelah timur, Lempeng Benua Eurasia di sebelah utara (dimana sebagian besar wilayah Indonesia berada), dan ditambah Lempeng Laut Filipina (Gunawan dan Pribadi, 2009).

Lempeng Samudera India-Australia bergerak ke arah utara dan bertumbukan dengan Lempeng Eurasia. Lempeng Pasifik bergerak ke arah barat sedangkan Lempeng Eurasia relatif diam. Pergerakan relatif keempat lempeng Tektonik tersebut mengakibatkan terjadinya penumpukan tekanan mekanis di daerah-daerah pertemuannya (Gunawan dan Pribadi, 2009).

Lempeng Samudera India - Australia bergerak ke Utara sekitar 50 – 70 mm/tahun dan menunjam di bawah Palung laut dalam Sumatra – Jawa sampai ke Barat Pulau Timor di NTT. Kemudian jalurnya berlanjut di sepanjang tepian Lempeng Kepulauan dari Pulau Timor ke arah Timur, lalu memutar ke Utara berlawanan arah jarum jam menuju wilayah perairan Maluku, Lempeng Benua Eurasia menabrak dengan kecepatan ~ 70 mm/tahun (Gunawan dan Pribadi, 2009).

Di Utara Indonesia Timur, Lempeng Pasifik menabrak sisi utara Pulau Irian dan pulau-pulau di utara Maluku dengan kecepatan 120 mm/tahun, dua kali lipat lebih cepat dari kecepatan penunjaman lempeng di bagian sisi barat dan selatan Indonesia. Tekanan dahsyat karena pergerakan dari tiga lempeng besar bumi ini menyebabkan interior lempeng bumi dari Kepulauan Indonesia terpecah-pecah menjadi bagian-bagian kecil *kerak* bumi yang bergerak antara satu terhadap lainnya yang dibatasi oleh sesar-sesar aktif (Subardjo dan Gunawan, 2005). Kejadian gempa bumi besar dan merusak umumnya terjadi pada wilayah di sepanjang pertemuan ke tiga lempeng besar tersebut dan juga pada jalur sesar-sesar aktif yang terbentuk di bagian interior lempeng Kepulauan Indonesia (PUSGeN, 2017).



Gambar 2.2 Sebaran Lempeng Tektonik Aktif Wilayah Indonesia

Sumber: Natawidjaja (2007)

Shaw (2012) pada publikasi berjudul *The Great Hanshin-Awaji Earthquake Statistics and Restoration Progress* menuliskan bahwa 97 % masyarakat selamat karena kapasitasnya. Hasil survei menyimpulkan prosentase korban selamat dalam ‘*golden time*’ saat gempa Great Hansin Awaji 1995 Kobe disebabkan oleh:

Tabel 2.1 Hasil Survei Faktor Penyelamat Saat Gempa bumi Kobe 1995

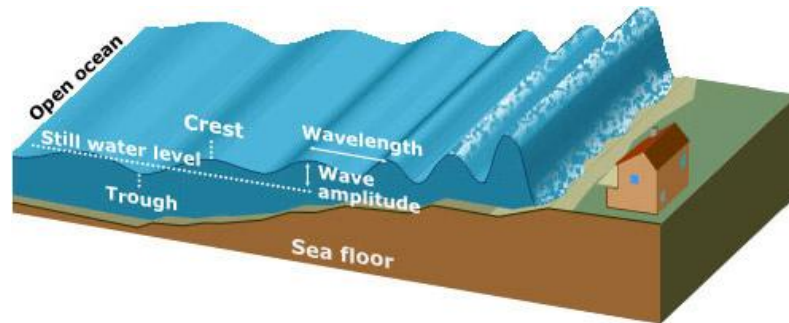
Sumber: Shaw (2012)

1) Kesiapsiagaan diri sendiri : 34.9 %	4) Orang Lewat 2.6 %
2) Dukungan anggota keluarga : 31.9 %	5) Regu Penolong : 1.7 %
3) Teman / Tetangga : 28.1 %	6) lain-lain : 0.9 %

Tabel di atas menunjukkan bahwa faktor penyelamat tertinggi adalah kesiapsiagaan diri sendiri, keluarga dan komunitas di sekitarnya. Kemudian menurut survei yang dilakukan oleh pemerintah Kobe City, 97 % dari orang-orang yang selamat dari gempa bumi Hanshin Awaji menjawab bahwa mereka diselamatkan oleh anggota keluarga mereka atau tetangga, atau menyelamatkan diri, sementara petugas penyelamat mengalami kesulitan untuk menjangkau mereka (Shaw, 2012).

Tsunami merupakan serangkaian gelombang yang menjalar, umumnya disebabkan adanya pergeseran dasar laut secara vertikal karena gempa bumi di bawah atau dekat laut yang menyebabkan air laut berpindah tempat dalam jumlah yang sangat besar secara tiba-tiba. Tsunami tidak kelihatan saat masih

berada jauh ditengah laut dalam, namun begitu mencapai wilayah dangkal, gelombangnya bergerak lambat dan semakin tinggi (Diposaptono dan Budiman, 2008).

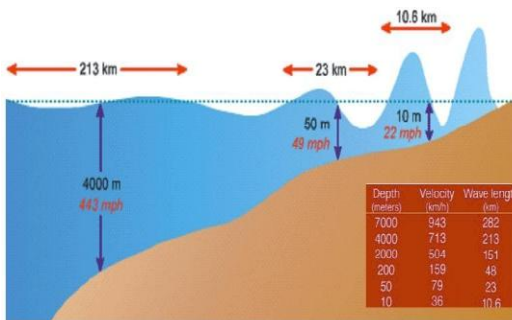


Gambar 2.3 Morfologi Tsunami

Sumber: Diposaptono dan Budiman (2008)

Di laut dalam, gelombang tsunami dapat merambat pada kecepatan 500 hingga 1000 km/jam, setara dengan kecepatan sebuah pesawat terbang. Ketinggian di laut dalam hanya sekitar 1 meter. Saat mendekati pantai, kecepatan gelombang akan berkurang menjadi hanya 30 km/jam, dan ketinggiannya meningkat mencapai puluhan meter karena terjadi penumpukan massa air. Jangkauan tsunami di daratan bisa mencapai beberapa ratus meter, bahkan bisa mencapai beberapa kilometer (Diposaptono dan Budiman, 2008).

Ketinggian gelombang tsunami di laut yang dalam berkisar antara beberapa centimeter hingga 5-10 m di laut dangkal, tetapi *run-up* gelombang periode panjang ini pada garis pantai dapat menyebabkan kerusakan yang dahsyat, melampaui penghalang gelombang pasang badai (*sea-wall*) standar yang dirancang untuk ombak dengan periode yang lebih pendek (Diposaptono dan Budiman, 2008).



Gambar 2.4 Hubungan antara kecepatan dan panjang gelombang tsunami terhadap kedalaman laut

Sumber: Diposaptono dan Budiman (2008)

Bencana tsunami relatif sering terjadi di Indonesia, dengan berbagai skala kerusakan dan kerugian. Berdasarkan sumber penyebab dan data sejak tahun 1600-1999, telah terjadi 105 tsunami di Indonesia, 95 kejadian (90 persen) diantaranya disebabkan gempa bumi tektonik, 8 persen karena erupsi gunung berapi, dan 1 persen karena longsor (Latief, Puspito, dan Imamura, 2000).

Gempa pembangkit tsunami biasanya memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- Lokasi pusat gempa bumi berada di laut.
- Kedalaman pusat gempa relatif dangkal, kurang dari 70 km.
- Memiliki magnitudo besar $M > 7.0$.
- Mekanisme pensesarannya adalah sesar naik (*thrusting fault*) dan sesar turun (*normal fault*).

Berdasarkan Katalog Tsunami BMKG di wilayah Indonesia kejadian tsunami pada periode tahun 416 hingga 2018 tercatat sebanyak 246 kali. Dari data tersebut terdapat 12 kali kejadian tsunami yang mengakibatkan korban jiwa lebih dari 100 jiwa (BMKG, 2019).

Selamat dari tsunami adalah persoalan dapat menghindar dari terjangan tsunami tepat waktu. Sebagai contoh tsunami Bengkulu tanggal 12 September 2007 dengan ketinggian maksimum 2 meter, hasil survei tsunami yang dilakukan oleh Okal (2007) menunjukkan ditemukan kerusakan pada rumah-rumah penduduk di pesisir namun tidak ada satupun korban jiwa. Saat diwawancarai, warga mengaku bahwa sebagian besar warga melakukan evakuasi mandiri setelah merasakan guncangan gempa bumi. Ini merupakan prestasi mitigasi tsunami yang pertama setelah kejadian Tsunami Aceh 2004 (Gunawan dan Pribadi, 2009).

Dari uraian teori di atas dapat disimpulkan, dengan memahami tanda-tanda alam dan memahami daya rusak ancaman tsunami, masyarakat dapat menentukan sikap dengan cepat bila pertanda ancaman tsunami akan datang. Selain itu masyarakat juga dapat mengevaluasi kondisi tempat tinggal dan aset lainnya yang berada di lokasi rawan tsunami untuk dikuatkan atau diperlengkapi dengan tata letak dan tata ruang yang berbasis mitigasi bencana. Langkah tanggap dan kesiapsiagaan tersebut akan bermanfaat untuk mengurangi risiko bencana yang memicu masalah-masalah demi terwujudnya masyarakat tangguh bencana guna mendukung keamanan nasional.

2.1.3 Teori Kemampuan

Kemampuan atau *ability* merujuk ke suatu kapasitas individu untuk mengerjakan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan. Itulah penilaian dewasa ini akan apa yang dapat dilakukan seseorang. Seluruh kemampuan seorang individu pada hakekatnya tersusun dari dua faktor, kemampuan intelektual dan kemampuan fisik (Robbins, 2002).

Kemampuan (*abilities*) seseorang dapat turut serta menentukan perilaku dan hasilnya. Maksud dari kemampuan atau *abilities* ialah bakat yang

melekat pada seseorang untuk melakukan sesuatu kegiatan secara fisik atau mental yang ia peroleh sejak lahir, belajar, dan dari pengalaman (Soehardi, 2003). Setiap orang memiliki kekurangan dan kelebihan yang membuatnya relatif superior atau inferior dibanding dengan orang lain dalam menjalankan suatu tugas atau aktivitas. Kemampuan merupakan kapasitas seorang individu untuk melaksanakan berbagai tugas dalam menjalankan pekerjaan atau penilaian terhadap apa yang dapat dilakukan seseorang.

Kemampuan manusia dapat berubah dan dapat ditingkatkan dengan latihan. Kepandaian dapat ditingkatkan dengan belajar, sementara ketrampilan dapat ditambah dengan mengerjakan berulang-ulang. Kemampuan ini digunakan sebagai kapasitas dalam melakukan berbagai pekerjaan. Untuk mengukur kapasitas tersebut dapat dibedakan menjadi kemampuan intelektual dan kemampuan fisik (Marwan, 1986).

1) Kemampuan Fisik

Kemampuan fisik memainkan peran yang lebih besar dalam pekerjaan rumit yang menuntut persyaratan pemrosesan informasi. Kemampuan fisik yang khusus memiliki makna penting untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan yang kurang menuntut ketrampilan dan yang lebih terbakukan dengan sukses. Misalnya pekerjaan yang keberhasilannya menuntut stamina, kecekatan fisik, kekuatan tungkai, atau bakat-bakat serupa menuntut manajemen untuk mengenali kapabilitas fisik seseorang.

Tabel 2.2 Faktor-Faktor Kemampuan Fisik

Sumber: Robbins (2006)

Faktor-faktor Kekuatan	
Kekuatan Dinamik	Kemampuan untuk mengenakan kekuatan otot secara berulang-ulang

	atau terus menerus dalam waktu tertentu
Kekuatan otot bawah	Kemampuan memanfaatkan kekuatan otot bagian bawah tubuh (terutama otot perut)
Kekuatan statis	Kekuatan memanfaatkan kekuatan untuk membendung obyek-obyek eksternal
Kekuatan Eksplosif	Kemampuan memanfaatkan energi maksimum dalam satu atau serangkaian kegiatan eksplosif
Faktor-faktor fleksibilitas	
Fleksibilitas jangkauan	Kemampuan menggerakkan otot bawah atau belakang sejauh mungkin
Fleksibilitas Dinamik	Kemampuan melakukan gerakan-gerakan meregang cepat dan berulang-ulang
Faktor-faktor lain	
Koordinasi tubuh	Kemampuan mengkoordinasikan tindakan-tindakan simultan anggota-anggota tubuh yang berbeda
Keseimbangan	Kemampuan menjaga keseimbangan meski terdapat kekuatan yang berupaya menggoyahkan
Stamina	Kemampuan mengerahkan upaya maksimum yang mensyaratkan upaya terus menerus

2) Kemampuan Intelektual

Kemampuan intelektual adalah kemampuan yang dibutuhkan untuk menjalankan kegiatan mental. Test IQ, misalnya dirancang untuk memastikan kemampuan intelektual umum seseorang. Tujuh dimensi yang paling sering dikutip yang membentuk kemampuan intelektual adalah kemahiran berhitung, pemahaman (*comprehension*) verbal, kecepatan persetual, penalaran deduktif, visualisasi ruang dan ingatan (*memory*) (Robbins, 2006).

Kemampuan intelektual ini dibutuhkan untuk menunjukkan aktivitas-aktivitas mental. Secara umum dapat dikatakan bahwa makin tinggi hierarki jabatan seseorang. di dalam organisasi perusahaan, makin dibutuhkan kemampuan intelegen dan verbal untuk mensukseskan pekerjaannya. Keunggulan teknologi, manajemen operasi dan produk sebagai salah satu cara memenangkan persaingan, pada akhirnya bermuara pada kualitas SDM. Terdapat tiga kategori kemampuan SDM dalam dimensi kualitas tersebut yang perlu dikaji, yaitu kemampuan dan keahlian yang bersifat konseptual (*conceptual skill*), keahlian yang bersifat “human” (*human skill*) dan keahlian yang bersifat teknikal (*technical skill*).

Kapasitas

Dalam konteks penanggulangan bencana, kapasitas adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan ancaman dan potensi kerugian akibat bencana secara terstruktur, terencana dan terpadu. Kapasitas daerah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana merupakan parameter penting untuk menentukan keberhasilan untuk pengurangan risiko bencana. Kapasitas daerah dalam penanggulangan bencana harus mengacu kepada Sistem Penanggulangan Bencana Nasional

yang termuat dalam Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana serta turunan aturannya.

Selain itu kapasitas daerah juga harus melihat kepada tatanan pada skala internasional. Komprehensivitas dasar acuan untuk kapasitas daerah diharapkan dapat memberikan arah kebijakan pembangunan kapasitas daerah untuk penyelenggaraan penanggulangan bencana. Pedoman Penilaian Kapasitas dalam Penanggulangan Bencana tertulis pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 03 tahun 2012 tentang pedoman penilaian kapasitas dalam Penanggulangan Bencana.

Dari uraian teori kemampuan di atas dapat disimpulkan, penyintas dapat bertahan hidup dari bencana tsunami karena memiliki kapasitas. Pengalaman penyintas tersebut dapat menjadi pelajaran bagi generasi mendatang untuk meningkatkan kapasitas menghadapi bencana demi mewujudkan masyarakat tangguh guna mendukung keamanan nasional.

2.1.4 Pembelajaran (*Lesson Learned*)

Istilah *Lessons Learned* (LL) secara luas digunakan untuk menggambarkan orang, hal-hal dan kegiatan yang berkaitan dengan kegiatan belajar dari pengalaman untuk mencapai peningkatan (Susan, Dalkir, Paul dan Kitimbo, 2011). Menurut Susan, Dalkir, Paul dan Kitimbo (2011), ide dasar dari *Lessons Learned* adalah agar individu atau organisasi dapat mengurangi risiko melakukan kesalahan yang sama dan meningkatkan peluang keberhasilan. Dalam konteks militer, *Lessons Learned* adalah cara untuk menurunkan risiko operasional, meningkatkah efisiensi, dan meningkatkan efektivitas operasional.

Prosedur *Lessons Learned* adalah untuk lebih efisien dari suatu pengalaman dan menyediakan pembenaran untuk mengembangkan cara lama yang telah dilakukan, dalam rangka meningkatkan kinerja. *Lesson Learned* akan menjadi penting ketika mendapatkan perhatian pihak yang

berwenang. Secara umum, *Lessons Learned* dilakukan agar tidak melakukan kesalahan yang sama dan dapat melakukan kegiatan dengan cara yang lebih baik. *Lesson Learned* dapat diperoleh dari proses mempelajari dari suatu operasi, latihan, eksperimen, dan pekerjaan yang dilakukan sehari-hari.

2.2 Penelitian Terdahulu yang Relevan

Peneliti mencari literatur yang relevan sebagai tahap kedua pada penelitian fenomenologi. Berikut ini beberapa hasil penelitian yang memiliki relevansi dengan penelitian ini:

- a. Buku *Remembering the 1945 Makran Tsunami* (2015) dibuat oleh tim beranggotakan Din Mohammad Kakar, Ghazala Naeem, Abdullah Usman, dan Attaullah Mengal melakukan wawancara terhadap 81 orang penyintas Tsunami Makran di Pakistan; Abdolmajid Naderi Beni, Mohammad Afarin, Hamzeh Ghaffari, Hermann M. Fritz, Fatemeh Pahlevan, Emile A. Okal, Mohammad Ali Hamzeh, dan Javad Ghasemzadeh melakukan wawancara terhadap 17 orang penyintas Tsunami di Iran; Noora S. Al-Balushi, Gösta Hoffmann, dan Anne Roepert melakukan wawancara terhadap 11 orang penyintas Tsunami di Oman; dan Seshachalam Srinivasalu dan Vanessa Andrade melakukan wawancara terhadap 3 orang penyintas Tsunami di India yang menceritakan pengalaman mereka pada peristiwa Tsunami Makran 1945 yang melanda Oman, Iran, India, dan Pakistan.
- b. Buku *Air Turun Naik di Tiga Negeri* (2016) yang dibuat oleh tim beranggotakan Hamzah Latief, Ardito M. Kodijat, Dominic Oki Ismoyo, Bustamam, Dini Adyasari, Navisa Nurbandika, dan Harkunti Pertiwi Rahayu melakukan wawancara terhadap 28 penyintas di Desa Hative Kecil, Galala dan Negeri Hutumuri yang menceritakan pengalaman mereka pada peristiwa Tsunami Ambon 1950.
- c. Buku *Saat Gelombang Pertama Tiba dalam Hitungan Menit* (2010) yang dibuat oleh tim beranggotakan Eko Yulianto, Fauzi Kusmayanto, Nandang

Supriyatna, dan Mohammad Dirhamsyah melakukan wawancara terhadap penyintas di Aceh yang menceritakan pengalaman mereka pada peristiwa Tsunami Aceh 2004 dan penyintas di Pangandaran yang menceritakan pengalaman mereka pada peristiwa Tsunami Pangandaran 2006.

- d. Buku *Surviving a tsunami: Lessons from Chile, Hawaii, and Japan* (2014) yang dibuat oleh Atwater, B.F., Cisternas, M.V., Bourgeois, J., Dudley, W.C., Hendley, J.W., Staufer, P.H., Keller, M., Santilan, G., Kong, L., and Arcos, N. *IOC UNESCO*. melakukan wawancara terhadap penyintas di Chile dan Jepang yang menceritakan pengalaman mereka pada peristiwa Tsunami Chile tahun 1960 yang juga melanda ke Hawaii (USA) dan Jepang.
- e. Buku *“Limitations and Challenges of Early Warning Systems* (2019) yang dibuat oleh *UNDRR and UNESCO-IOC* mengkaji efektivitas InaTEWS pada tingkatan downstream, dengan tujuan untuk memahami respon masyarakat pada saat Gempa dan Tsunami 28 September 2018. Kajian ini menemukan bahwa buletin peringatan yang diterbitkan oleh InaTEWS tidak tersampaikan kepada masyarakat teluk Palu. Hal tersebut kemudian ditelaah dan ditemukan tujuh permasalahan penting yang menyebabkan situasi tersebut.

Dari lima penelitian terdahulu, *Remembering the 1945 Makran Tsunami* (2015) fokus terhadap penggalian karakter tsunami lokal, *Air Turun Naik di Tiga Negeri* (2016) fokus terhadap mencari dampak bencana tsunami, *Saat Gelombang Pertama Tiba dalam Hitungan Menit* (2010) fokus terhadap mencari informasi kedahsyatan terjangan tsunami, *Surviving a tsunami: Lessons from Chile, Hawaii, and Japan* (2014) fokus terhadap mencari pengalaman bertahan hidup para penyintas, dan *Limitations and Challenges of Early Warning Systems* fokus terhadap keberhasilan diseminasi informasi dari hulu ke hilir, namun penelitian ini lebih mengungkap aspek kejadian

tsunami dari perspektif penyintas secara natural, pengalaman selamat dari bahaya, dan aspek keamanan insani dan keamanan nasional.

Strategi yang digunakan dalam penelitian sebelumnya adalah *grounded research* dan diskusi kelompok terfokus (*focused group discussion*), namun penelitian ini menggunakan strategi fenomenologis, dimaksudkan untuk mengungkap fenomena bencana Tsunami Flores 1992 dalam perspektif keamanan nasional berbasis persepsi pribadi atau individu secara sadar. Dengan demikian, penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang merupakan kebaruan / *novelty* penelitian ini. Letak geografis Flores pada dua sumber gempa bumi kuat pembangkit tsunami yang saat ini sarana informasi dan telekomunikasi belum memadai disandingkan dengan kejadian bencana gempa bumi dan tsunami yang terjadi belakangan ini, menjadi sisi yang menarik untuk diungkap dalam perspektif kemananan nasional.

Keunikan lain penelitian ini juga ada pada fenomena bencana tsunami itu sendiri. Bila pada umumnya tsunami melanda pantai yang berhadapan dengan sumber gempa bumi, namun Tsunami Flores 1992 turut melanda wilayah pantai yang tidak diduga. Pada bencana Tsunami Flores 1992 ditemukan dampak tidak biasa berupa kerusakan pada Pulau Babi bagian selatan yang tidak menghadap langsung dengan lokasi gempa bumi di utara. Setelah melalui kajian, kerusakan di wilayah tersebut dipicu dari pantulan gelombang tsunami terhadap Pulau Flores yang saling berseberangan dengan Pulau Babi. Kasus ini jarang ditemui sehingga pengalaman penyintas pada Pulau Babi bagian selatan saat bencana Tsunami Flores 1992 juga merupakan keunggulan dari penelitian ini, serta bermanfaat untuk mendorong pemetaan ancaman tsunami pada seluruh pantai di Indonesia yang bersumber dari efek pantulan pulau-pulau di sekitarnya.

Tabel 2.3: Daftar Penelitian Terdahulu

No	Judul	Peneliti, tahun	Ringkasan hasil penelitian	Persamaan dan Perbedaan
1	Remembering the 1945 Makran Tsunami	Kakar, D.M., Naeem, G., Usman, A., Mengal, A., Beni, A.N., Afarin, M., Ghaffari, H., Fritz, H.M., Pahlevan, F., Okal, E.A., Hamzeh, M.A., Ghasemzadeh, J., Al-Ballushi, N.S., Hoffmann, G., Roepert, A., Srinivasalu, S., Andrade, V. (2015)	Penyintas secara umum mengaku: 1) Gelombang datang sebanyak dua-empat kali 2) Merasakan gempa bumi lemah bahkan tidak dirasakan 3) Rendaman hingga 1.5 km ke daratan 4) Tinggi gelombang diperkirakan 7-8 meter 5) Biasanya tanda-tanda bencana tsunami adalah badai yang datang setiap 10-15 tahun sekali 6) Diawali air surut 7) Dampak yang timbul adalah perahu-perahu rusak dan banyak orang meninggal 8) Berlari ke tempat yang lebih tinggi agar selamat.	Hasil dari wawancara ini ditemukan perbedaan dengan Indonesia yakni kondisi geografis lokal wilayah zona teluk Persia bagian Makran terancam oleh dua sumber tsunami yakni gempa bumi dan badai (Meteo-tsunami). Persamaan yang ditemukan diantaranya durasi tempuh tsunami datang sangat cepat setelah guncangan gempa bumi karena jarak yang dekat dengan sumber gempa bumi pembangkit tsunami.

No	Judul	Peneliti, tahun	Ringkasan hasil penelitian	Persamaan dan Perbedaan
2	Air Turun Naik di Tiga Negeri	Latief, H., Kodijat, A.M., Ismoyo, D.O., Bustamam, Adyasari, D., Nurbandika, N., dan Rahayu., H.P. (2016)	Penyintas secara umum mengaku: 1) Merasakan Gempa bumi yang sangat kuat 2) Mendengar bunyi yang keras 3) Gelombang datang sebanyak tiga kali 4) Gelombang datang dari barat, tenggara, dan laut banda 5) Tinggi gelombang diperkirakan 2-3 meter 6) Banyak masyarakat sudah membuat rumah sementara di gunung atau di atas bukit karena pertempuran TNI dan RMS 7) Saat air sudah sepinggang tetap berlari hingga ke atas gunung	Hasil dari wawancara ini ditemukan perbedaan dampak, yakni tidak ditemukan korban jiwa pada Tsunami Ambon 1950 sedangkan Tsunami Flores merenggut lebih dari 2000 korban jiwa. Persamaan yang ditemukan adalah tsunami dibangkitkan oleh gempa bumi tektonik yang mengguncang kuat.
3	Saat Gelombang Pertama Tiba dalam Hitungan Menit	Yulianto, E., Kusmayanto, F., Supriyatna, N., dan	Penyintas secara umum mengaku: 1) Gelombang datang diawali Gempa bumi kuat dan air laut surut	Hasil dari wawancara ini ditemukan perbedaan sumber gempa bumi, yakni Tsunami Aceh dan Pangandaran

No	Judul	Peneliti, tahun	Ringkasan hasil penelitian	Persamaan dan Perbedaan
		Dirhamsyah., M. (2010)	2) Mendengar suara gemuruh sebelum gelombang datang 3) Melihat burung-burung melarikan diri 4) Gelombang juga menjalar melalui sungai 5) Evakuasi diri ke perbukitan, memanjat bangunan tinggi, pohon dan meninggalkan harta benda 6) Menggunakan benda mengapung sebagai pelampung 7) Saat di lepas pantai, menjauh ke laut yang lebih jauh	dibangkitkan oleh gempa bumi yang bersumber dari zona subduksi (megathrust), sedangkan Tsunami Flores dibangkitkan oleh gempa bumi yang bersumber dari sesar busur utara Pulau Flores. Persamaan yang ditemukan adalah kedua tsunami datang dari pusat gempa bumi di laut lepas.
4.	<i>Surviving a tsunami: Lessons from Chile, Hawaii, and Japan</i>	Atwater, BF., Cisternas, M.V., Bourgeois, J., Dudley, W.C., Hendley, J.W., Staufer, P.H., Keller,	Penyintas secara umum mengaku: 1) Merasakan guncangan gempa bumi dahsyat 2) Melihat kerusakan masif 3) Air laut surut	Hasil dari wawancara ini ditemukan perbedaan waktu tiba tsunami dari kejadian gempa bumi. Tsunami di Indonesia umumnya tiba sangat cepat setelah gempa

No	Judul	Peneliti, tahun	Ringkasan hasil penelitian	Persamaan dan Perbedaan
		M., Santilan, G., Kong, L., and Arcos (2014).	4) Gelombang melebihi tinggi rumah dan masjid, hampir setinggi pohon kelapa/bakau 5) Gelombang datang lebih dari satu kali dan gelombang pertama bukan yang terbesar 6) Gelombang menyeret benda-benda yang dilewati ke daratan dan juga sebaliknya saat kembali ke lautan 7) Berlari ke Bukit 8) Lari dan Naik ke Perahu/Kapal/Objek Terapung Lainnya 9) Bergantung pada Dahan Pohon	bumi, sedangkan Tsunami tahun 1960 melanda Jepang 23 jam setelah gempa bumi terjadi di Cile. Persamaan yang ditemukan adalah kedua tsunami datang tanpa informasi peringatan dini.
5.	<i>Limitations and Challenges of Early Warning Systems; A Case Study from the</i>	UNDRR and UNESCO-IOC. (2019)	Peneliti mengemukakan tujuh permasalahan penting yang menyebabkan situasi buletin peringatan yang diterbitkan oleh	Hasil dari wawancara ini ditemukan perbedaan kondisi teknologi dimana tsunami Palu 2018 telah dilengkapi dengan teknologi Sistem

No	Judul	Peneliti, tahun	Ringkasan hasil penelitian	Persamaan dan Perbedaan
	<i>2018 Palu-Donggala Tsunami</i>		InaTEWS tidak tersampaikan kepada masyarakat teluk Palu: 1) Sistem Peringatan Dini Tsunami yang bertumpu pada teknologi 2) Kegagalan rantai administrasi Sistem Peringatan Dini Tsunami 3) Sistem Peringatan Dini Tsunami membentuk situasi aman yang 'palsu' 4) Evakuasi mandiri adalah kunci keselamatan 5) Pentingnya rute evakuasi yang lapang dan tanpa halangan di sekitar pesisir 6) Pentingnya pengalaman dan pengetahuan lokal 7) Pendidikan kesiapsiagaan harus berdasar karakteristik ancaman di tingkat lokal	Peringatan Dini Tsunami, sedangkan pada tahun 1992 belum ada teknologi informasi peringatan dini. Persamaan yang ditemukan adalah kedua bencana memiliki bahaya yang sama yakni gempa bumi, tsunami, likuifaksi, dan longsor. Selain itu morfologi pantai yang sama berupa teluk.

Sumber: Diolah oleh peneliti, 2020

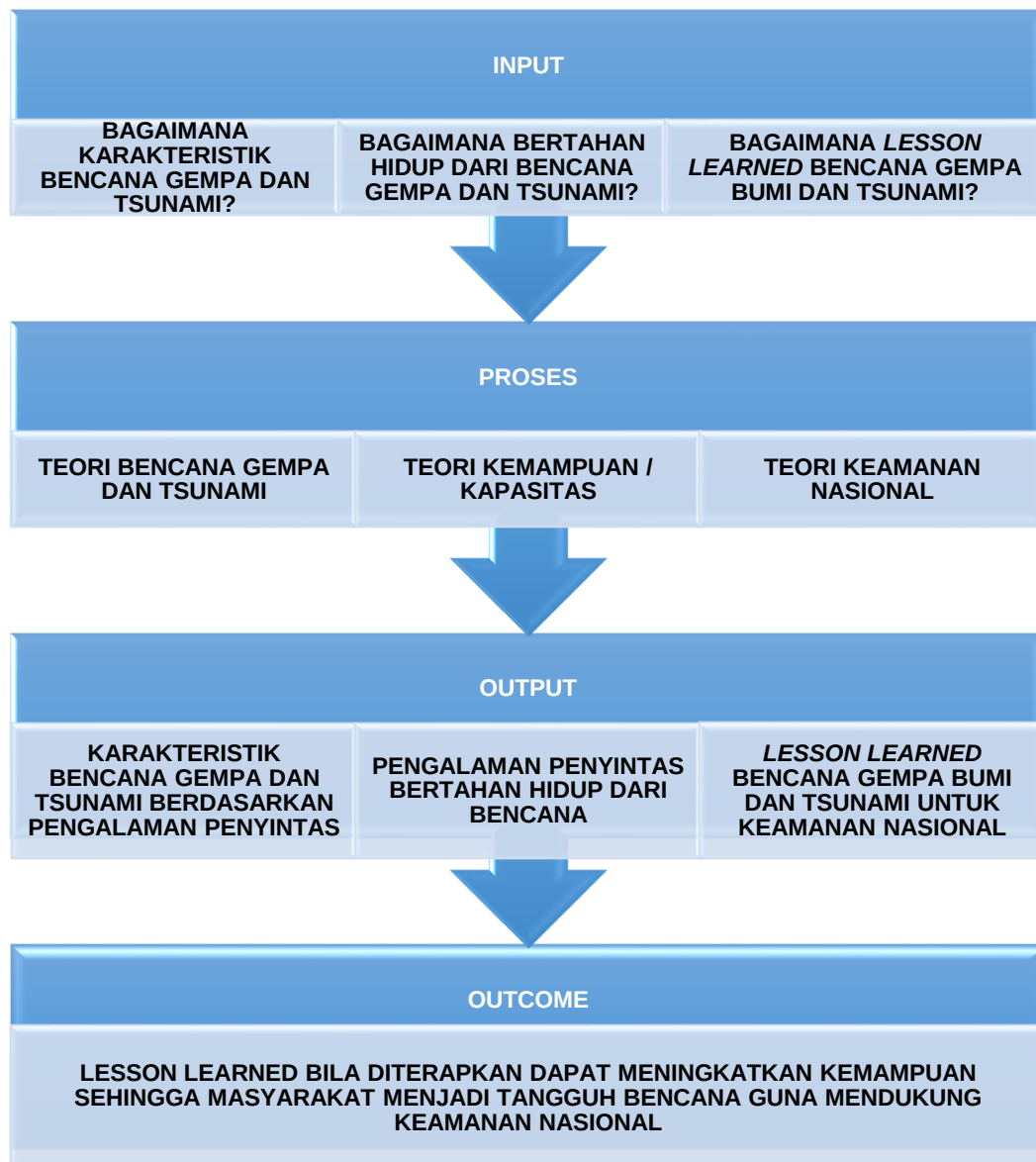
2.3 Kerangka Pemikiran

Peneliti membangun kerangka pemikiran sebagai tahap keempat pada penelitian fenomenologi. Kerangka Berpikir merupakan kerangka konsep pemecahan masalah yang telah dirumuskan. Kerangka berpikir penelitian ini berfokus pada obyek: 1) karakteristik bencana gempa dan tsunami Flores 1992; 2) pengalaman penyintas dapat bertahan hidup; 3) *lesson learned* yang dapat diambil untuk kesadaran dan ketangguhan masyarakat menghadapi bencana tsunami di masa mendatang dalam perspektif keamanan nasional. Kerangka berpikir juga disusun berdasarkan pada tinjauan pustaka dan hasil penelitian terdahulu yang relevan yang disederhanakan dalam bentuk bagan sebagaimana digambarkan pada **Gambar 2.5**.

Letak geografis Flores yang diapit oleh dua sumber gempa bumi kuat pembangkit tsunami merupakan masalah ancaman yang tidak dapat dikendalikan. Tingkat kerentanan masyarakat Flores menghadapi bencana pada tahun 1992 masih tinggi karena informasi risiko bencana tsunami di daerah tersebut belum sampai kepada masyarakat. Tingkat kapasitas masyarakat Flores menghadapi bencana pada tahun 1992 masih rendah karena pengalaman tsunami dahsyat sebelum tahun 1992 terjadi 64 tahun sebelumnya pada tahun 1928, sehingga proses transfer pengalaman kepada generasi tahun 1992 telah melalui waktu yang panjang.

Masalah-masalah tersebut memunculkan pertanyaan penelitian; 1) Karakteristik bencana gempa dan tsunami Flores 1992 berdasarkan pengetahuan penyintas?; 2) Pengalaman penyintas selamat dari bencana?; 3) *Lesson learned* kejadian Gempa dan Tsunami untuk keamanan nasional? Ketiganya diproses melalui analisis menggunakan tiga teori pokok yakni; 1) Teori Gempa dan Tsunami; 2) Teori Pengalaman Penyintas; 3) Teori Keamanan Nasional. Setelah diproses, peneliti akan menemukan jawaban ketiga masalah tersebut.

Pengetahuan masyarakat tentang karakteristik bencana gempa dan tsunami dapat mengurangi kerentanan dan meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi risiko bencana tsunami menuju ketangguhan menghadapi bencana. Apabila hasil penelitian ini diimplementasikan maka dampaknya dapat mendukung terwujudnya keamanan nasional.



Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran Penelitian

Sumber: diolah oleh peneliti

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif metode fenomenologis. Menurut Bogdan, Robert, dan Taylor (1975), penelitian kualitatif menggunakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang yang diamati. Penelitian kualitatif juga merupakan metode untuk eksplorasi dan memahami makna masalah sosial atau kemanusiaan dari sejumlah individu atau kelompok.

Penelitian kualitatif sering disebut sebagai penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang alamiah (natural). Hasil penelitian kualitatif adalah deskripsi secara verbal atau kata-kata yang disampaikan secara lisan oleh informan dan analisis dilakukan terhadap perilaku informan secara menyeluruh, rinci dan mendalam, dan tidak membuat generalisasi (Bogdan, Robert, dan Taylor, 1975). Dalam penelitian kualitatif, peneliti bertindak sebagai “instrumen” penelitian utama.

Pendekatan dalam penelitian kualitatif diantaranya adalah fenomenologi. Fenomenologi diartikan sebagai pengalaman subjektif atau pengalaman fenomenologikal atau suatu studi tentang kesadaran dari perspektif dari seseorang (Cresswell, 2013). Istilah fenomenologi juga sering diartikan sebagai anggapan umum namun untuk menunjuk pada pengalaman subjektif dari berbagai jenis dan tipe subjek yang ditemui. Istilah fenomenologi juga mengacu pada penelitian inter disiplin tentang kesadaran dari perspektif pertama seseorang (Denzin & Lincoln, 2009).

Ahli fenomenologi percaya bahwa kehidupan seseorang adalah berharga dan menarik, karena kesadaran seseorang tentang kehidupan tersebut. Penelitian kualitatif cenderung berorientasi fenomenologis, yakni menekankan pada subyektifitas. Teori komunikasi yang masuk dalam tradisi

fenomenologi berpandangan bahwa manusia secara aktif menginterpretasikan pengalaman mereka, sehingga mereka dapat memahami lingkungannya melalui pengalaman pribadi dan langsung dengan lingkungan, sehingga dapat dikatakan bahwa tradisi fenomenologi ini lebih memperhatikan pada penekanan persepsi dan interpretasi dari pengalaman individu-individu manusia (Morissan, 2015).

Metode kualitatif pendekatan fenomenologi bertujuan mendapat gambaran/deskriptif tentang suatu pengalaman hidup yang dilihat dari sudut pandang orang yang diteliti, untuk memahami dan menggali pengalaman hidup yang dijalani (Polit & Beck, 2010). Lebih lanjut, Chan (2010) menyatakan metode ini bertujuan untuk menggali persepsi atau pengertian yang mendalam dari sebuah peristiwa atau pengalaman hidup seseorang. Kealaamiahan pengalaman dalam penelitian ini berupa pengalaman nyata yang dialami penyintas dalam bencana tsunami Flores 1992.

Dengan demikian fenomenologi merupakan interpretasi subyektif berkaitan dengan pengalaman yang pernah dialami oleh seseorang dan melalui penelitian kualitatif diharapkan fenomena tersebut dapat dipahami secara alamiah dan subyektif secara menyeluruh, rinci, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Dalam kajian ini, peneliti melakukan wawancara terhadap informan di daerah terdampak tsunami, yaitu di Kabupaten Sikka dan Flores Timur. Penuturan mereka dapat memberi gambaran mengenai kondisi nyata di lapangan. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah dengan menggali kejadian yang terjadi di lapangan berdasarkan pengalaman informan. Pertanyaan pokok penelitian dirumuskan untuk mempelajari serta menjawab rumusan masalah yang diteliti.

Penelitian ini mengikuti kaidah fenomenologi berupa empat belas (14) tahapan penelitian yakni: 1) Mencari masalah; 2) *Literature Review*; 3) Menemukan kesenjangan; 4) Membangun hipotesis; 5) Merencanakan sumber

data, narasumber, dan sumber informasi lain; 6) Membangun metode pengambilan data yang digunakan; 7) Menggunakan kerangka teoretik untuk menemukan jawaban di lapangan; 8) Melakukan pengumpulan data; 9) Membuat catatan harian, koding, transkrip, kategorisasi, tema, membangun memos; 10) Berupaya mendapatkan sumber-sumber data lainnya; 11) Triangulasi; 12) Membangun teori dari lapangan; 13) Mengkonfirmasi dengan teori yang digunakan dalam riset kali ini; dan 14) Membangun teori baru.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kabupaten Sikka dan Flores Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Peneliti memilih lokasi ini karena merupakan lokasi yang terdampak bencana Tsunami Flores tahun 1992.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu enam bulan terhitung sejak bulan Mei 2020 sampai dengan Desember 2020 dengan rincian kegiatan disajikan pada tabel **3.1**.

3.3 Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek penelitian adalah sesuatu, baik orang, benda ataupun lembaga (organisasi), yang sifat keadaannya (atribut) diteliti. Dengan kata lain subyek penelitian adalah sesuatu yang di dalam dirinya melekat atau terkandung objek penelitian. Jika subyek penelitian adalah orang, maka peneliti menentukan siapa saja yang dijadikan sebagai informan (narasumber) dalam penelitian sesuai dengan tujuan penelitian (*purposive sampling*). Jumlah informan disesuaikan dengan kebutuhan peneliti untuk mendapatkan data/informasi.

Obyek penelitian adalah permasalahan atau isu yang diteliti dan menjadi titik perhatian suatu penelitian. Obyek penelitian juga diartikan sifat

keadaan (atribut) dari suatu benda, orang, atau keadaan, yang menjadi pusat perhatian atau sasaran penelitian. Sifat keadaan dimaksud bisa berupa sifat, kuantitas, dan kualitas (benda, orang, dan lembaga) serta bisa berupa perilaku, kegiatan, pendapat, pandangan penilaian, sikap pro-kontra atau simpati-antipati, keadaan batin, dan sebagainya (orang), bisa pula berupa proses, fenomena, sistem dan sebagainya (lembaga).

3.3.1 Subyek Penelitian

Karakteristik pemilihan informan dalam penelitian ini berbasis *purposive sampling* yaitu ditentukan selaras dengan tujuan studi. Metode pengambilan informan dalam penelitian kualitatif sebagai berikut, yakni: **1)** Tidak memperhatikan aspek jumlah sebagaimana penelitian kuantitatif, tetapi lebih menekankan kepada kualitas dari informan yang spesifik terhadap masalah yang dikaji; **2)** Tidak ditentukan secara kaku sejak awal, tetapi bisa berubah di tengah jalan mengikuti kebutuhan yang ada; **3)** Tidak diarahkan pada keterwakilan tetapi pada kecocokan terhadap konteks permasalahan (Salim, 2006).

Informan pada penelitian ini tergantung pada tercapainya saturasi data yakni ide yang ada dalam percakapan sudah dapat menjawab tujuan penelitian (Wood dan Haber, 2010). Pendapat Chan (2010), jumlah informan yang diambil ditentukan oleh kualitas informasi yang diperoleh melalui proses wawancara dan tidak adanya informasi baru/ide baru yang diperoleh. Prinsip dasar sampling dalam penelitian kualitatif adalah saturasi data, yaitu sampling sampai pada suatu titik kejenuhan dimana tidak ada informasi baru yang didapatkan dan pengalaman telah dicapai (Polit dan Beck, 2010). Wawancara berakhir setelah tidak ada lagi informasi baru dari informan (Luntley, 2010).

Selain penyintas, peneliti menentukan informan subjek penelitian pada pelaku bencana tripleheliks yakni pemerintah, akademisi atau pakar, dan dunia usaha. Peneliti mengklasifikasi informan dalam tiga kategori (Sugiyono, 2005), antara lain: **1)** Informan kunci, yaitu informan yang ‘membuka pintu’ untuk diarahkan kepada penyintas sebagai informan utama. Informan kunci dalam penelitian ini adalah unsur perangkat daerah, keluarga korban bencana, dan unsur tokoh masyarakat yang mengetahui kondisi daerah Kabupaten Sikka dan Flores Timur; **2)** Informan utama, yaitu informan yang mengetahui dan dapat menjelaskan secara rinci terhadap fenomena yang diteliti serta terlibat secara penuh dalam fenomena tersebut. Informan utama dalam penelitian ini adalah penyintas bencana Tsunami Flores tahun 1992; **3)** Informan pendukung, yakni informan selain penyintas yang mengetahui kejadian bencana Tsunami Flores 1992 agar mengklarifikasi sumber-sumber lainnya. Informan pendukung ini berbasis pada tripel heliks yakni:

- a. Pemerintah (BPBD, BMKG, TNI, POLRI, Desa)
- b. Akademisi atau Pakar
- c. Dunia usaha

Penyintas dapat menempati posisi sebagai informan kunci (1) atau sebagai informan utama (2) atau keduanya.

3.3.2 Obyek Penelitian

Obyek yang diteliti adalah **1)** Karakteristik Tsunami Flores 1992; **2)** Pengalaman penyintas dapat bertahan hidup; **3)** *Lesson learned* yang dapat diambil untuk ketangguhan bencana tsunami di masa mendatang dalam perspektif keamanan nasional. Penelitian ini mengelompokkan penyintas berdasarkan lokasi dan jenis kelamin. Lokasi penyintas sebagai informan utama yang ditentukan adalah lokasi yang terdampak di Kabupaten Sikka dan Flores Timur yang dapat dilihat pada **Tabel 3.2**.

Tabel 3.1: Jadwal Penelitian**Sumber:** Diolah oleh peneliti

No	Kegiatan	Bulan							
		Mei 2020	Juni 2020	Juli 2020	Agu 2020	Sep 2020	Okt 2020	Nov 2020	Des 2020
1	Studi Literatur								
2	Penyusunan Pra Proposal								
3	Seminar Pra Proposal								
4	Penyusunan Proposal								
5	Seminar Proposal								
6	Pengesahan Proposal								
7	Pengumpulan Data								
8	Pengolahan Data								
9	Analisis Data								
10	Seminar Hasil								
11	Penyusunan Tesis								
12	Ujian Sidang Tesis								
13	Revisi Tesis								
14	Pencetakan/Publikasi Tesis								

Tabel 3.2: Kelompok Informan Penyintas

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

No	Lokasi	Jumlah Narasumber	Gender	
	Kabupaten		Perempuan	Laki-laki
1	Sikka	27	13	14
2	Flores Timur	11	3	8
3	Ende	4	2	2
TOTAL		42	18	24

3.3.3 Sumber Data

Peneliti mendapatkan sumber data, narasumber, dan sumber informasi lain sebagai tahap kelima pada penelitian fenomenologi. Lofland dan Lyn (1984) menyebut bahwa sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah wawancara dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain. Perkataan orang-orang atau informan yang diwawancarai merupakan sumber data utama atau data primer.

Pada penelitian ini, data primer diperoleh dengan cara melakukan wawancara kepada informan secara langsung berupa **1)** Karakteristik Tsunami Flores 1992; **2)** Pengalaman penyintas dapat bertahan hidup; **3)** *Lesson learned* yang dapat diambil. Sementara data sekunder atau data tambahan adalah data yang digunakan sebagai pendukung dari data utama yakni **1)** Data observasi dan **2)** Data dokumen.

Data observasi yakni hasil tinjauan langsung kawasan pemukiman dan pesisir menggunakan alat bantu citra udara, dan kamera, serta pengakuan lain dari informan sebagai keterangan yang menunjang penelitian. Data dokumen yakni data yang telah ada untuk dimanfaatkan demi mendukung penelitian

seperti penelitian terdahulu, laporan, surat kabar, buku, berita daring, dan atau dokumen sejarah lainnya.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Peneliti membangun teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai tahap keenam pada penelitian fenomenologi. Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti dalam hal ini adalah:

- a. Wawancara yaitu metode riset dengan melakukan kegiatan wawancara tatap muka. Dalam proses wawancara, peneliti menggunakan panduan wawancara untuk mendapat informasi verbal secara langsung dan detil dari informan yang mengetahui dan mengalami kejadian bencana Tsunami Flores tahun 1992.
- b. Dokumentasi, yaitu catatan peristiwa yang sudah berlalu (Sugiyono, 2007), suatu cara pengumpulan data yang diperoleh dari dokumen-dokumen yang ada atau catatan-catatan yang tersimpan. Dalam penelitian ini, dokumentasi yang dipakai berupa laporan, baik lembaga pemerintah seperti BPBD, maupun non pemerintah seperti media cetak, transkrip, buku, jurnal, laporan, penelitian terdahulu, dan lain sebagainya, yang terkait dengan peristiwa bencana Tsunami Flores tahun 1992.
- c. Observasi, yaitu ruang peneliti untuk dapat mempelajari perilaku dan makna dari objek penelitian. Peneliti meninjau langsung kawasan dan pemukiman warga terdampak bencana Tsunami Flores tahun 1992.

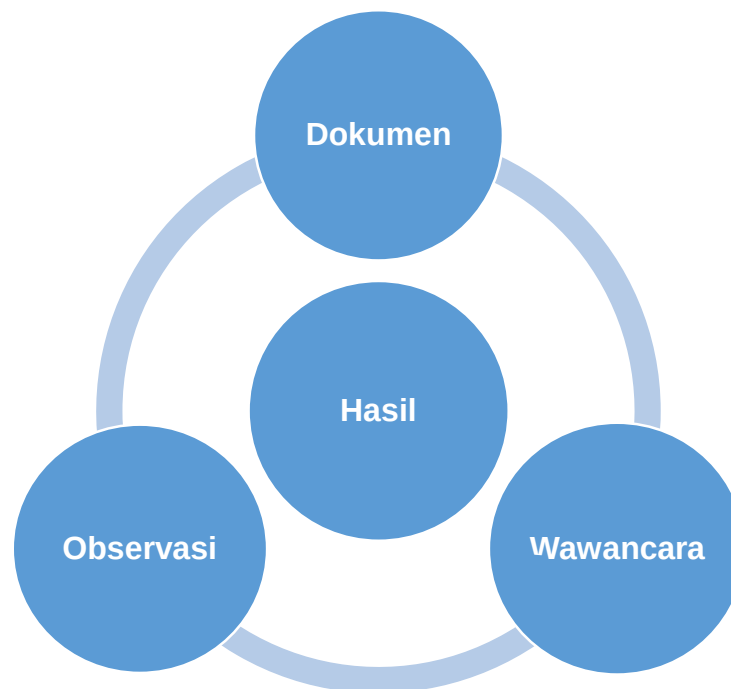
3.5 Pemeriksaan Keabsahan Data

Peneliti perlu melakukan pengujian keabsahan dan keterandalan data dengan melakukan validasi. Validasi dalam penelitian kualitatif adalah upaya pemeriksaan terhadap akurasi hasil penelitian dengan menerapkan prosedur-prosedur tertentu (Cresswell, 2013).

Validasi yang dilakukan peneliti sebagai berikut:

- a. Klarifikasi bias yang dapat dimiliki peneliti dengan melakukan refleksi diri agar peneliti mampu melakukan analisis dengan menjaga netralitas.
- b. Tanya jawab dengan sesama rekan peneliti yang mengetahui topik penelitian yang sedang diteliti. Sesama rekan juga dapat melakukan *review* dan diskusi agar mendapatkan sudut pandang lain sebagai bahan pengecekan kembali hasil penelitian.

Keabsahan data juga dapat dilakukan dengan melakukan triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain dalam membandingkan hasil wawancara terhadap objek penelitian (Moleong, 2010). Triangulasi dapat dilakukan dengan menggunakan empat macam teknik yang berbeda diantaranya memanfaatkan penggunaan sumber, metode, penyidik dan teori. Peneliti hanya menggunakan teknik pemeriksaan dengan memanfaatkan sumber (Moleong, 2010).

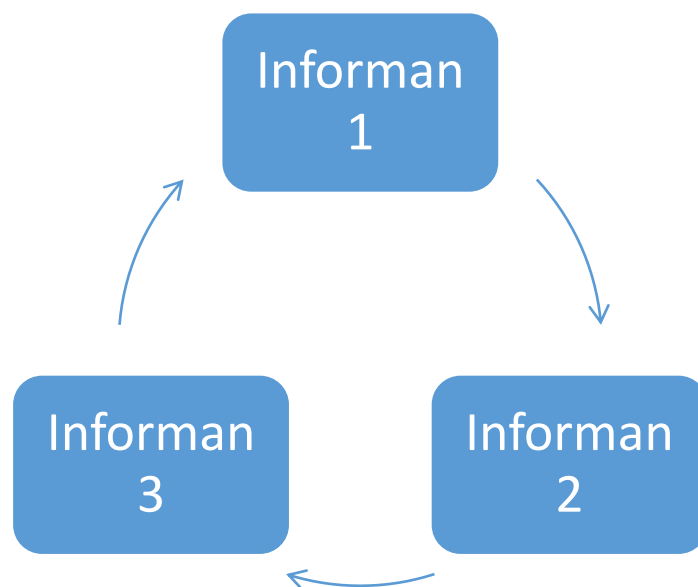


Gambar 3.1 Skema Triangulasi Sumber

Sumber: Moleong (2010)

Triangulasi sumber data adalah menggali kebenaran informasi tertentu melalui berbagai metode dan sumber perolehan data. Peneliti melakukan triangulasi data wawancara, observasi, dan dokumentasi sebagai tahap kedelapan pada penelitian fenomenologi. Dalam proses triangulasi peneliti membandingkan dan mengecek derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh dengan menempuh langkah sebagai berikut:

1. Membandingkan data hasil wawancara mendalam dengan isi suatu dokumen yang berkaitan.
2. Membandingkan data hasil wawancara mendalam dengan data hasil observasi.
3. Membandingkan data hasil observasi dengan isi suatu dokumen yang berkaitan.



Gambar 3.2 Skema Sumber Informan Wawancara

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan sejak sebelum memasuki lapangan, selama memasuki lapangan, dan setelah selesai dari lapangan. Peneliti membuat catatan harian, koding, transkrip, kategorisasi, tema, dan membangun memos sebagai tahap kesembilan pada penelitian fenomenologi. Miles, Hubberman, dan Saldana (2014) menuliskan analisis data kualitatif harus dilakukan secara terus menerus sampai tuntas hingga datanya jenuh. Analisis data dalam penelitian kualitatif dilaksanakan pada saat pengumpulan data dalam periode tertentu.

Pada saat wawancara, peneliti mulai melakukan analisis terhadap jawaban yang diwawancarai dengan pisau analisis menggunakan kerangka teoretik untuk menemukan jawaban di lapangan sebagai tahap ketujuh pada penelitian fenomenologi. Pisau analisis adalah gagasan yang digunakan untuk menganalisis atau mensintesis suatu peristiwa dalam upaya menemukan solusi. Peran pisau dalam mengupas buah sama seperti peran teori dalam penelitian kualitatif. Teori sering disebut sebagai pisau bedah fenomena, sekaligus pisau analisis data dalam rangka konstruksi teori baru temuan (Kasiram, 2010).

Apabila jawaban yang disampaikan oleh orang yang diwawancarai atau informan setelah dianalisis dirasa kurang memuaskan, maka peneliti melanjutkan pertanyaan lagi, sampai tahap tertentu sehingga diperoleh data atau informasi yang lebih kredibel dengan berupaya mendapatkan sumber-sumber data lainnya sebagai tahap kesepuluh pada penelitian fenomenologi

Untuk menyajikan data agar mudah dipahami, analisis data kualitatif dari model Miles, Hubberman, dan Saldana (2014) membagi langkah-langkah dalam beberapa bagian sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Pada bagian ini dilakukan pengumpulan data hasil wawancara, hasil observasi, dan berbagai dokumen berdasarkan kategorisasi yang sesuai

dengan masalah penelitian, yang kemudian dikembangkan dalam bentuk mempertajam data melalui pencarian data selanjutnya.

2. Kondensasi Data (*Data Condensation*)

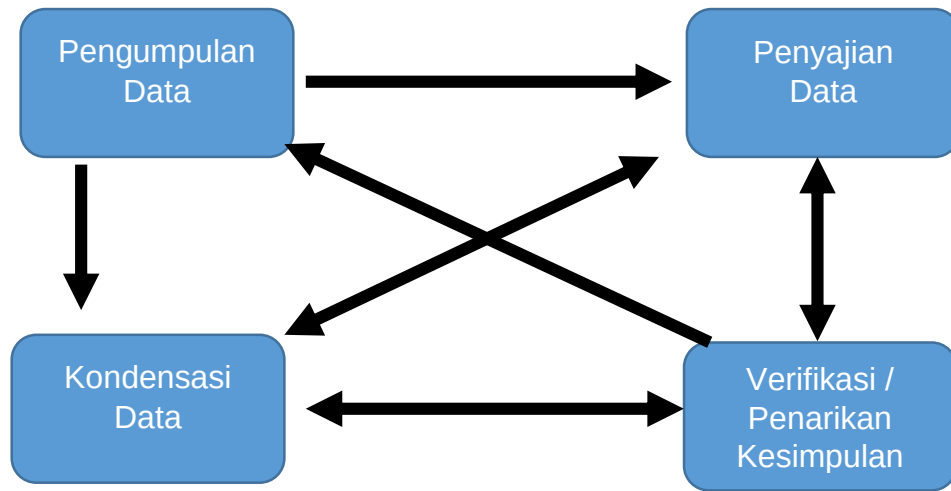
Kondensasi data merujuk pada proses pemilihan, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksikan, dan mentransformasikan data yang mendekati keseluruhan bagian dari catatan lapangan secara tertulis, transkrip wawancara, dokumen-dokumen dan materi-materi empiris. Kesimpulannya bahwa proses kondensasi data ini diperoleh setelah peneliti melakukan wawancara dan mendapatkan data tertulis yang ada di lapangan, yang nantinya transkrip wawancara tersebut dipilah-pilah untuk mendapatkan fokus penelitian yang dibutuhkan oleh peneliti.

3. Penyajian Data (*Data Display*)

Sajian data adalah suatu rangkaian organisasi informasi yang memungkinkan kesimpulan riset dapat dilakukan. Penyajian data dimaksudkan untuk menemukan pola-pola yang bermakna serta memberi kemungkinan adanya penarikan simpulan serta memberi tindakan.

4. Penarikan Kesimpulan (*Drawing Conclusion*)

Penarikan kesimpulan merupakan bagian dari suatu kegiatan konfigurasi yang utuh. Kesimpulan-kesimpulan juga diverifikasi selama penelitian berlangsung. Kesimpulan ditarik semenjak peneliti menyusun pencatatan, pola-pola, pernyataan-pernyataan, konfigurasi, arahan, sebab akibat, dan berbagai proposisi.



Gambar 3.3 Komponen-komponen Analisis Data Model Interaktif

Sumber: Miles, Hubberman, dan Saldana (2014)

Adapun prosedur yang dijadikan dalam proses analisis data di atas dapat berisi langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Dari hasil wawancara, observasi, dan pencatatan dokumen kemudian dibuat catatan lapangan secara lengkap. Catatan lapangan ini terdiri atas deskripsi dan refleksi.
- b. Berdasarkan catatan lapangan, selanjutnya dibuat kondensasi data berupa memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksikan, dan mentransformasikan data.
- c. Dari kondensasi data kemudian diikuti penyusunan sajian data yang berupa cerita sistematis dengan suntingan peneliti supaya maknanya lebih jelas dipahami. Sajian data ini, dilengkapi dengan faktor pendukung, antara lain metode, skema, bagan, tabel, dan sebagainya.
- d. Berdasarkan sajian data tersebut, kemudian dirumuskan kesimpulan sementara.

- e. Kesimpulan sementara tersebut terus berkembang sejalan dengan penemuan data baru dan pemahaman baru, sehingga didapat suatu kesimpulan yang mantap dan benar-benar sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Demikian seterusnya aktivitas penelitian ini berlangsung, yaitu terjadi, interaksi yang terus menerus antara ketiga komponen analisisnya bersamaan dengan pengumpulan data baru yang dirasakan bisa menghasilkan data yang lengkap sehingga dapat dirumuskan kesimpulan akhir.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian

Pulau Flores menyimpan daya tarik berupa pemandangan savana yang eksotik dan laut biru yang indah. Sebagai pulau yang berada di perbatasan lempeng tektonik gempa, Pulau Flores juga menyimpan bahaya gempa bumi dan tsunami yang dapat datang sewaktu-waktu. Sejarah mencatat telah beberapa kali terjadi gempa bumi dan tsunami di wilayah Pulau Flores.



Gambar 4.1. Peta Pulau Flores tahun 1942 Buatan Hindia Belanda

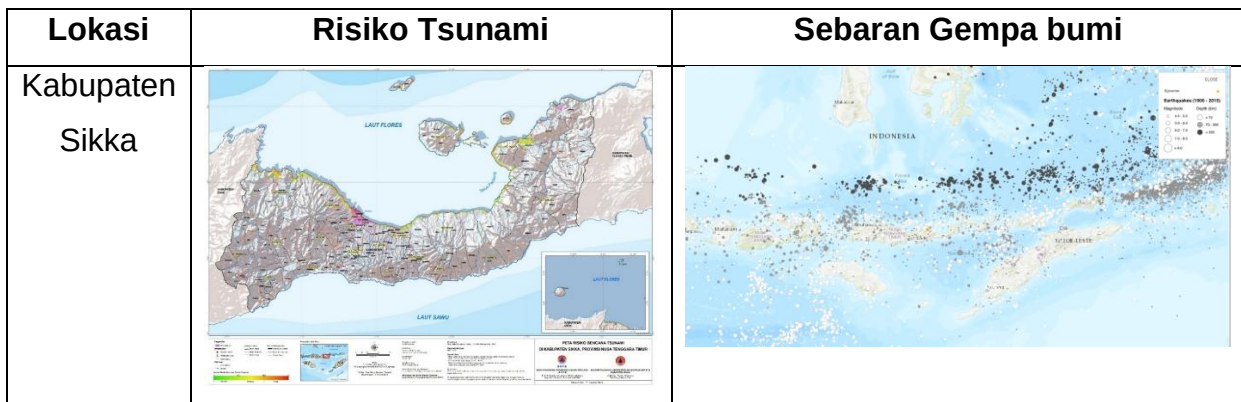
Sumber: Museum Blikon Blewut, Ledalero, Sikka (2020)

Obyek yang diteliti oleh penulis yaitu **1)** Karakteristik Tsunami Flores tahun 1992; **2)** Pengalaman penyintas dapat bertahan hidup; dan **3)** *Lesson learned* yang dapat diambil untuk kesadaran dan ketangguhan masyarakat menghadapi bencana tsunami di masa mendatang dalam perspektif keamanan nasional. **Gambar 4.1** menunjukkan peta Pulau Flores tahun 1942 buatan Hindia Belanda atau sebelum bencana tsunami tahun 1992.

4.1.1 Gambaran Umum Kabupaten Sikka dan Flores Timur

Secara geografis, Kabupaten Sikka bagian utara berbatasan dengan Laut Flores, bagian selatan berbatasan dengan Laut Sawu, bagian timur berbatasan dengan Kabupaten Flores Timur, dan bagian barat berbatasan dengan Kabupaten Ende. Kabupaten Sikka mempunyai luas wilayah 7.553 km² yang terdiri dari 1.732 km² luas daratan dan 5.821 km² luas lautan (sikkakab.go.id, 25 Januari 2020).

Kabupaten Sikka merupakan wilayah kepulauan dengan 18 pulau, baik yang didiami maupun tidak, dimana pulau terbesar adalah Pulau Besar. Kabupaten Sikka terdiri atas beberapa pulau sedang dan kecil yaitu Pulau Babi, Pulau Pangabatang, Pulau Kambing, Pulau Pemana Besar, Pulau Damhila, Pulau Permaan, Pulau Besar, Pulau Palue, dan Pulau Sukun. Dari 18 pulau yang tersebar di Kabupaten Sikka, sebanyak 9 pulau merupakan pulau berpenghuni dan 9 pulau lainnya tidak berpenghuni (sikkakab.go.id, 25 Januari 2020).



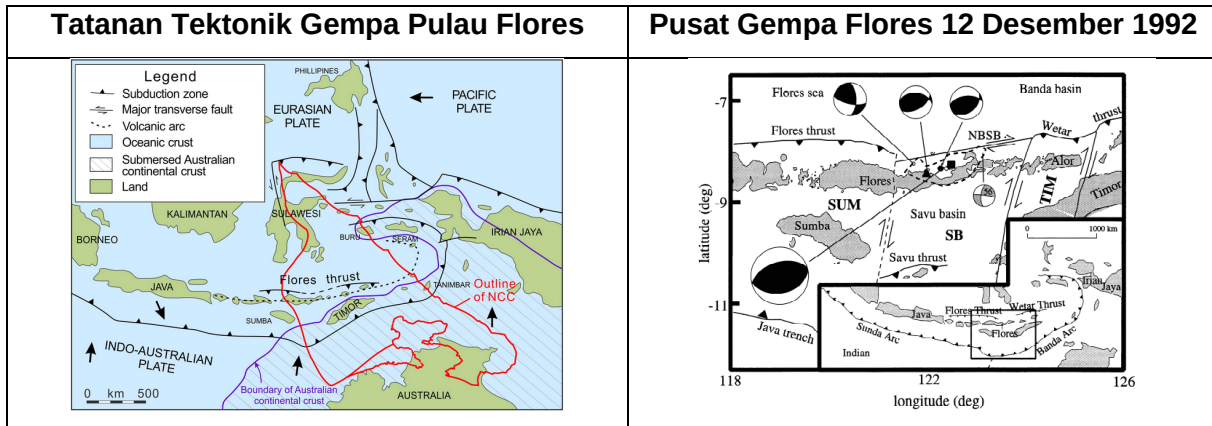
Gambar 4.2. Peta Risiko Bencana Tsunami dan Sebaran Gempa bumi

Sumber: InaRISK BNPB (2020)

Kabupaten Flores Timur bagian utara berbatasan dengan Laut Flores, bagian selatan berbatasan dengan Laut Sawu, bagian timur berbatasan dengan Kabupaten Lembata, dan bagian barat berbatasan dengan Kabupaten Sikka. Luas wilayah Kabupaten Flores Timur adalah 5.984 km² dan luas perairan sekitar 4.171 km².

Kawasan Indonesia Timur, terutama di wilayah Flores dan sekitarnya memiliki lempeng konvergen dengan tingkat kompleksitas yang sangat tinggi, terdiri dari subduksi, dan berbagai sesar. Wilayah ini menjadi salah satu wilayah dengan aktivitas tektonik paling aktif di seluruh dunia. Setidaknya setiap tahun terjadi gempa bumi dengan manitudo > 5.0. Tidak sedikit dari jumlah gempa tersebut yang dapat menelan korban hingga ribuan jiwa (Latief, 2000). Dirujuk dari InaRISK BNPB, **Gambar 4.2** menunjukkan pantai utara dan selatan Kabupaten Sikka, dan Flores Timur memiliki kerawanan bencana gempa bumi dan risiko bencana tsunami yang tinggi. Risiko tersebut dikarenakan pantai utara Pulau Flores langsung menghadap ke sumber gempa bumi sesar busur belakang Flores dan selatan menghadap ke sumber gempa bumi zona

subduksi lempeng, serta cukup padatnya jumlah populasi dan infrastruktur di zona pesisir.



Gambar 4.3 Peta Tatanan Tektonik dan Pusat Gempa bumi Flores 12 Desember 1992

Sumber: Harvard CMT dalam Beckers dan Lay (1995)

Matriks Kajian Risiko Bencana Tsunami BNPB menuliskan bahwa di Kabupaten Sikka, dan Flores Timur terdapat sejumlah penduduk yang berisiko dilanda tsunami. Di Kabupaten Sikka: **1)** 456 jiwa berada dalam risiko rendah; **2)** 603 jiwa berada dalam risiko sedang; **3)** 9.413 jiwa berada dalam risiko tinggi bencana tsunami; dan Kabupaten Flores Timur **1)** 39 jiwa berada dalam risiko rendah, **2)** 152 jiwa berada dalam risiko sedang, **3)** 5.478 jiwa berada dalam risiko tinggi bencana tsunami (Indeks Risiko Bencana Indonesia, 2016).

4.1.2 Gambaran Umum Bencana Tsunami Flores Tahun 1992

Bencana gempa bumi Flores terjadi pada tanggal 12 Desember 1992 pukul 05:29 UTC atau 13.29 WITA berkekuatan 7.8 Mw. **Gambar 4.3** (kanan) menunjukkan pusat gempa bumi yang terletak pada koordinat 8.340°LS dan 122.490°BT , dengan kedalaman 20.4 km (CMT, 1992). Mekanisme terjadinya Tsunami Flores tahun 1992 menjadi topik menarik bagi beberapa ilmuwan karena ditemukan tinggi tsunami yang mencapai 26 meter di Pantai Riangkroko, Kecamatan Tanjung Bunga, Kabupaten Flores Timur. Padahal, di beberapa daerah yang dekat dengan sumber gempa, tinggi tsunami hanya berkisar antara 2-6 m. Para peneliti menduga pembangkit tsunami tidak hanya disebabkan oleh gempa bumi.

Gambar 4.3 (kiri) menunjukkan di bagian utara Kepulauan Flores, terdapat sesar naik bagian belakang busur Flores (*Flores Back Arc Thrust*) yang dapat membangkitkan gempa bawah laut dan tsunami. Walaupun tidak sebesar zona subduksi di Palung Sunda, tetapi zona sesar naik di sebelah utara Flores mampu membangkitkan tsunami, sesar ini penyebab terjadinya gempa bumi dan tsunami di Flores pada tahun 1992 sehingga membangkitkan tsunami di sejumlah pesisir Kepulauan Flores. Beberapa hal yang menjadikan mekanisme pembentukan tsunami di Flores tahun 1992 menjadi menarik bagi sebagian besar peneliti adalah, **1)** adanya keganjilan tinggi tsunami di Flores Timur yang mencapai 26,2 m; dan **2)** rusaknya desa-desa di Pulau Babi bagian selatan yang letaknya tidak berhadapan langsung dengan sumber gempa.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Bandara Wai Oti Maumere [-8.6369357°, 122.235368°]		

Gambar 4.4 Tim Survei Tsunami Internasional untuk Bencana Tsunami Flores 1992

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (Kiri) dan Peneliti (Kanan)

Menurut survei yang dilakukan Tim Survei Tsunami Internasional / *International Tsunami Survey Team* (ITST), *run-up* tsunami yang terukur setinggi 2 m di Maumere, 3 m di Wuring, dan 6 m di Pulau Babi (Tsuji, 1995). Run-up tsunami yang sangat tinggi terukur di bagian timur Pulau Flores, dengan tinggi 11 m di Waibalan dan 26 m di Riangkroko, yang bahkan fondasi rumah ikut hanyut bersama tsunami. Kejadian Tsunami Flores tahun 1992 merupakan kejadian yang cukup menggemparkan tidak hanya masyarakat Indonesia, namun juga peneliti internasional. **Gambar 4.4** menunjukkan Tim Survei Tsunami Internasional saat tiba di bandara Maumere.

Harian Kompas edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992 menulis, pada bencana gempa bumi dan tsunami Flores, korban meninggal berjumlah 1.952 orang, korban luka ringan/berat berjumlah 2.126 orang, dan korban hilang berjumlah 500 orang. Sedangkan dampak bangunan rusak berjumlah 18.000 unit. Pada tahun 1992, Menko Kesra selaku

Ketua Bakornas PB Rustam mengumumkan bencana Tsunami Flores 1992 ditetapkan sebagai bencana nasional yang tertuang dalam Keputusan Presiden No 66 tahun 1992, tanggal 16 Desember.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Komplek Pertokoan Maumere [-8.6196843 ⁰ , 122.2186198 ⁰]		

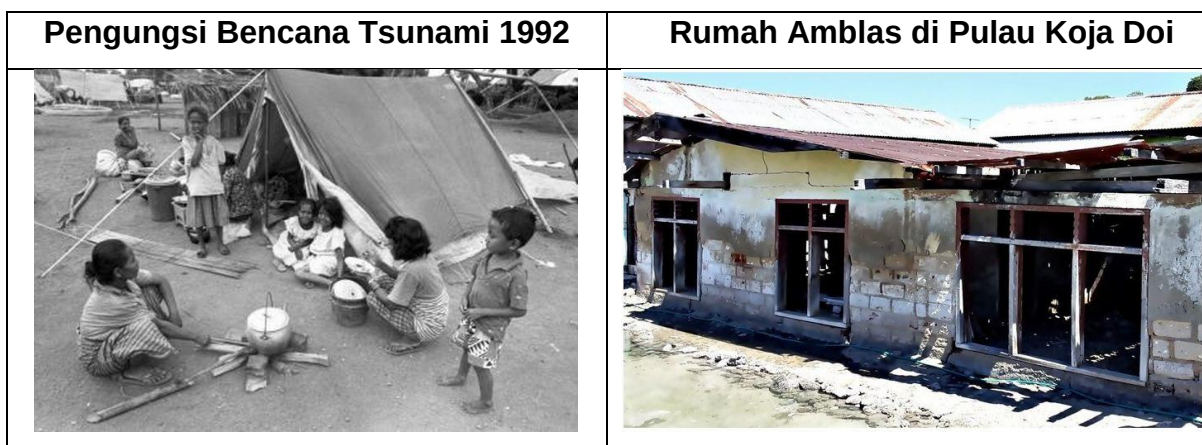
Gambar 4.5 Kerusakan di Komplek Pertokoan Kota Maumere akibat Gempa bumi

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (Kiri) dan Peneliti (Kanan)

Masyarakat Flores memang terpukul habis. Dinamika perjuangan dan kemajuan seperti ditarik mundur jauh ke belakang. Persoalan yang dihadapi masyarakat Flores pasca bencana bukan lagi bagaimana meneruskan dan memacu pembangunan, tapi bagaimana harus memulai lagi pembangunan itu dari bawah. Menteri kesehatan Adhyatman mengungkapkan beban berat dirasakan petugas kesehatan di Flores karena pada bencana 1992 rumah mereka hancur seperti yang ditunjukkan **Gambar 4.5**, keluarga turut menjadi korban, sedangkan dalam keadaan seperti itu mendapat tugas membantu orang lain yang jumlahnya berlipat ganda. Dua (2) orang tenaga kesehatan tewas akibat bencana, rumah petugas, rumah dokter, dan rumah perawat roboh seluruhnya. Selain itu pengiriman tenaga kesehatan terlalu banyak membuat bingung karena tenaga-tenaga akan menjadi beban, misalnya harus dipikirkan tempat menginap. Jumlah tenaga kesehatan pada wilayah bencana di Maumere, Kabupaten Sikka sekitar 350 orang (Kompas, 17 Desember 1992).

Saat situasi bencana, Gubernur NTT Fernandez di Kupang mengemukakan rasa sedihnya atas pernyataan sekelompok masyarakat yang berunjuk rasa Sabtu (19/12) ke Kantor Bupati/Satkorlak Maumere (Kompas, 21 Desember 1992). Pasca bencana, Menteri PU Radinal Moochta mengemukakan timbulnya masalah pemukiman kembali (*resettlement*) penduduk kepulauan yang sementara ini diungsikan ke daratan Flores seperti yang ditunjukkan **Gambar 4.6** (kiri). Masalah tersebut tidak mudah karena di

Pulau Flores tidak ada lokasi tanah bebas yang merupakan tanah negara. Data geologi kawasan kepulauan dinilai dapat mengancam setiap saat seperti adanya tanah amblas yang ditunjukkan pada **Gambar 4.6** (kanan). Menteri mengatakan pemukiman kembali di Pulau Babi dapat saja dilaksanakan, asal keperluan pokok sebagai lokasi permukiman terpenuhi. Menteri Radinal menegaskan dalam pemukiman kembali itu yang terutama diperhatikan ialah agar masyarakat tidak kehilangan lahan pencarian nafkahnya, seperti masyarakat nelayan harus tetap punya akses untuk melanjutkan mencari nafkah (Kompas, 7 Januari 1993).

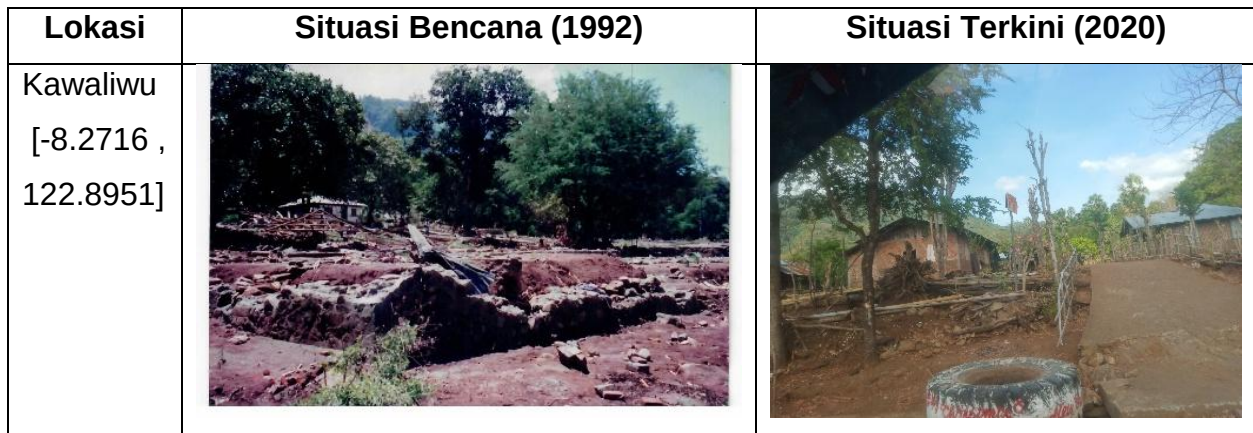


Gambar 4.6 Pengungsi Bencana dan Rumah Amblas Pasca Tsunami Flores 1992

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (1993)

Hingga tanggal 29 April 1993 masih banyak keluarga yang kehilangan tempat tinggal, tetap bernaung di bawah tenda darurat yang dibangun seadanya di samping atau sekitar puing-puing rumah lama. Sementara pemerintah sesuai rekomendasi tim Geologi Bandung menyatakan Wuring sebagai daerah rawan yang harus bebas dari penghunian penduduk. Namun hingga menjelang akhir bulan Juli 1993 tercatat sekitar 200 unit rumah bantuan di Nangahure masih kosong belum ditempati. Sementara di lokasi perkampungan lama Wuring, terlihat sejumlah penduduk dengan kesibukan membangun kembali atau memperbaiki rumah-rumah mereka yang hanyut atau rusak akibat bencana (Kompas, 15 Agustus 1993). Bupati Ende Pake Pani menyampaikan hingga tanggal 14 Agustus 1993, masih ada sekitar 7.500 kepala keluarga yang belum mendapatkan bantuan sarana tempat tinggal karena rusak seperti yang ditunjukkan **Gambar 4.7** (Kompas, 15 Agustus 1993).

Di Seminari Mataloko hingga tanggal 29 April 1993 sedikitnya 170-an siswa belum bisa melunasi uang sekolah dan juga biaya asrama. Kehancuran akibat bencana yang datang beruntun itu telah menyebabkan seretnya pembayaran uang sekolah. Ini menjadi kesulitan besar bagi pengelola sekolah, pengurus yayasan atau para gurunya, terutama pengelola sekolah di bawah yayasan Gurem (Kompas, 29 April 1993).



Gambar 4.7 Kerusakan di Desa Kawaliwu, Kec. Lewolema, Kab. Flotim akibat Gempa bumi

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (Kiri) dan Peneliti (Kanan)

Sejak tahun 1992 hingga 1996 kehidupan nelayan tradisional di Kabupaten Sikka, Flores (NTT) morat-marit. Di Kabupaten lain pun, pertumbuhan subsektor perikanan mundur drastis sebab empat investor sebelumnya, yakni PT Bali Raya, PT Nusa Mas Timur Raya, PT Mintraco Raya Utama, dan PT Budindo Primatama, telah hancur akibat gempa dan tsunami beberapa waktu lalu dan susah bangkit lagi (Kompas, 4 Mei 1996).

Kel. Wolomarang, Alok Barat - Sikka				Kel. Beru, Alok Timur - Sikka																																																																																																																																			
DATA SIKKATUNAMI 1992 KEL. WOLOMARANG - ALOK BARAT - SIKKA <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th><th>Nama</th><th>Tempat lahir</th><th>Tempat tinggal</th><th>Usia saat gempa</th><th>Usia saat meninggal</th><th>Usia saat meninggal</th><th>Usia saat meninggal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> </tbody> </table>				No	Nama	Tempat lahir	Tempat tinggal	Usia saat gempa	Usia saat meninggal	Usia saat meninggal	Usia saat meninggal	1	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	2	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	3	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	4	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	5	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	6	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	7	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	Lampiran Surat No. : KB. 362/07/02/1/1 Tanggal : 26 Oktober 2017 DATA SIKKATUNAMI 1992 KEL. BERU - ALOK TIMUR - SIKKA <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th><th>Nama</th><th>Tempat lahir</th><th>Tempat tinggal</th><th>Usia saat gempa</th><th>Usia saat meninggal</th><th>Usia saat meninggal</th><th>Usia saat meninggal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Yusuf Muband</td><td>Wolmarang</td><td>Wolmarang</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td><td>31-01-1950</td></tr> </tbody> </table>				No	Nama	Tempat lahir	Tempat tinggal	Usia saat gempa	Usia saat meninggal	Usia saat meninggal	Usia saat meninggal	1	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	2	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	3	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	4	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	5	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	6	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	7	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950
No	Nama	Tempat lahir	Tempat tinggal	Usia saat gempa	Usia saat meninggal	Usia saat meninggal	Usia saat meninggal																																																																																																																																
1	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
2	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
3	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
4	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
5	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
6	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
7	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
No	Nama	Tempat lahir	Tempat tinggal	Usia saat gempa	Usia saat meninggal	Usia saat meninggal	Usia saat meninggal																																																																																																																																
1	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
2	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
3	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
4	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
5	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
6	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																
7	Yusuf Muband	Wolmarang	Wolmarang	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950	31-01-1950																																																																																																																																

Gambar 4.8 Daftar Penyintas Bencana Tsunami Flores 1992 di Kabupaten Sikka

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (2020)

Secara keseluruhan, masyarakat Flores kembali ke dinamika hidupnya, yang lebih keras dan sulit. Sejak kejadian bencana, mereka pada tingkat bergerak untuk berusaha

bagaimana harus bangkit, belum bergerak untuk mengejar kemajuan (Kompas, 3 Maret 1993). Selain itu, situasi yang sangat sulit memicu masalah-masalah yang menurunkan tingkat keamanan di lokasi terdampak. Pada bencana tahun 1992 negara telah hadir dan melakukan upaya-upaya untuk melindungi keselamatan masyarakat Flores, namun proses tidak berjalan mudah karena menghadapi beberapa kendala sehingga muncul gangguan keamanan nasional.

4.2 Hasil Pengumpulan Data

Peneliti telah melakukan wawancara, observasi, dan dokumentasi terhadap informan utama dan pendukung kejadian bencana Tsunami Flores tahun 1992 di Kabupaten Sikka dan Flores Timur. Lokasi penelitian berfokus pada daerah-daerah terdampak bencana tsunami berdasarkan laporan penelitian Tsuji (1995) yakni **1)** Kabupaten Sikka: Magepanda; Wuring; Maumere; Beru; Pulau Babi; dan Pulau Koja Doi; **2)** Kabupaten Flores Timur: Ile Padung (Leworahang), Sinar Hading (Kawaliwu), dan Lamatutu (Turubeang); serta tambahan dari **3)** Kabupaten Ende: Aewora dan Mausambi.

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Alamat	Status	Pendidikan	Pekerjaan	Keterangan	Catatan
1	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...	...	...	...	...
51	...	...	...	...	...	...	...	...	...
52	...	...	...	...	...	...	...	...	...
53	...	...	...	...	...	...	...	...	...
54	...	...	...	...	...	...	...	...	...
55	...	...	...	...	...	...	...	...	...
56	...	...	...	...	...	...	...	...	...
57	...	...	...	...	...	...	...	...	...
58	...	...	...	...	...	...	...	...	...
59	...	...	...	...	...	...	...	...	...
60	...	...	...	...	...	...	...	...	...
61	...	...	...	...	...	...	...	...	...
62	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63	...	...	...	...	...	...	...	...	...
64	...	...	...	...	...	...	...	...	...
65	...	...	...	...	...	...	...	...	...
66	...	...	...	...	...	...	...	...	...
67	...	...	...	...	...	...	...	...	...
68	...	...	...	...	...	...	...	...	...
69	...	...	...	...	...	...	...	...	...
70	...	...	...	...	...	...	...	...	...
71	...	...	...	...	...	...	...	...	...
72	...	...	...	...	...	...	...	...	...
73	...	...	...	...	...	...	...	...	...
74	...	...	...	...	...	...	...	...	...
75	...	...	...	...	...	...	...	...	...
76	...	...	...	...	...	...	...	...	...
77	...	...	...	...	...	...	...	...	...
78	...	...	...	...	...	...	...	...	...
79	...	...	...	...	...	...	...	...	...
80	...	...	...	...	...	...	...	...	...
81	...	...	...	...	...	...	...	...	...
82	...	...	...	...	...	...	...	...	...
83	...	...	...	...	...	...	...	...	...
84	...	...	...	...	...	...	...	...	...
85	...	...	...	...	...	...	...	...	...
86	...	...	...	...	...	...	...	...	...
87	...	...	...	...	...	...	...	...	...
88	...	...	...	...	...	...	...	...	...
89	...	...	...	...	...	...	...	...	...
90	...	...	...	...	...	...	...	...	...
91	...	...	...	...	...	...	...	...	...
92	...	...	...	...	...	...	...	...	...
93	...	...	...	...	...	...	...	...	...
94	...	...	...	...	...	...	...	...	...
95	...	...	...	...	...	...	...	...	...
96	...	...	...	...	...	...	...	...	...
97	...	...	...	...	...	...	...	...	...
98	...	...	...	...	...	...	...	...	...
99	...	...	...	...	...	...	...	...	...
100	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Gambar 4.9 Daftar Penyintas Bencana Tsunami Flores 1992 di Kabupaten Flores Timur

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (2020)

Wawancara dilakukan terhadap informan utama (penyintas) yang mengalami kejadian bencana Tsunami Flores tahun 1992 yang ditunjukkan pada **Gambar 4.8** di Kabupaten Sikka dan **Gambar 4.9** di Kabupaten Flores Timur serta terhadap informan pendukung (lembaga tripel heliks) di Kabupaten Sikka dan Flores Timur yang mengetahui kejadian bencana Tsunami Flores tahun 1992 untuk mendapat informasi langsung secara verbal.

Dengan dibantu oleh BMKG-IOTIC, BMKG Maumere, BMKG Larantuka, BPBD Kabupaten Sikka dan BPBD Flores Timur pada kegiatan *Preserving 1992 Flores Tsunami Information for Future Preparedness*, peneliti telah mencari, identifikasi dan wawancara terhadap 42 penyintas bencana Tsunami Flores 1992, dengan melampirkan identitas nama; jenis kelamin, tanggal lahir; usia dan lokasi saat melihat atau merasakan tsunami (BMKG-IOTIC, 2019). Setiap harinya penyintas membuat catatan harian, *coding*, transkrip, kategorisasi, tema dan membangun memos sebagai langkah kesembilan pada studi fenomenologi.

Tabel 4.1 Komposisi Informan Penyintas Berdasarkan Lokasi dan Jenis Kelamin

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

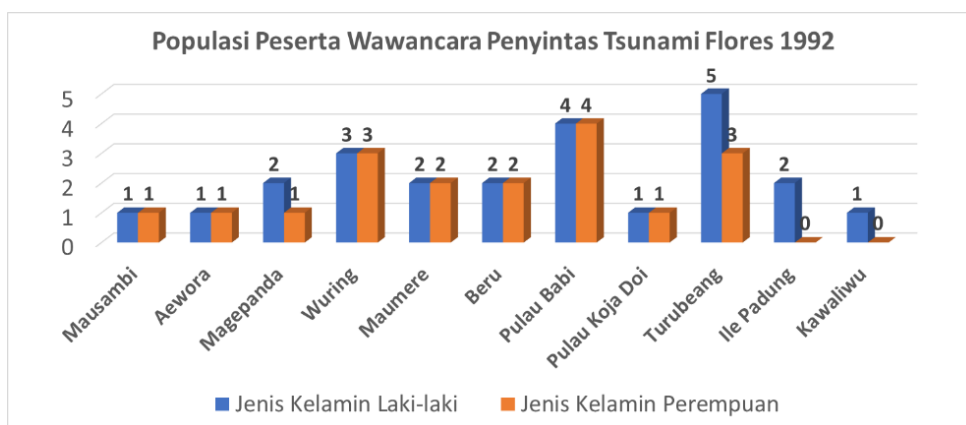
No	Kabupaten	Desa	Jenis Kelamin (Desa)		Jumlah	Jenis Kelamin (Kab.)		Jumlah	%
			Laki	Perempuan		Laki-laki	Perempuan		
1	Ende	Mausambi	1	1	2	2	2	4	4.76
2		Aewora	1	1	2				4.76
3	Sikka	Magepanda	2	1	3	14	13	27	7.14
4		Wuring	3	3	6				14.29
5		Maumere	2	2	4				9.52
6		Beru	2	2	4				9.52
7		Pulau Babi	4	4	8				19.05
8		Pulau Koja Doi	1	1	2				4.76
9		Flores Timur	Turubeang	5	3				8
10	Ile Padung		2	0	2	4.76			
11	Kawaliwu		1	0	1	2.38			
JUMLAH			24	18	42	24	18	42	100.00
JUMLAH %			57	43	100	57	43	100	

Di Kabupaten Sikka, nama-nama penyintas beserta dengan kode sebagai berikut; **(Z4)** Zainuddin Hatan; **(N5)** Naimang; **(V6)** Viktor Immanuel Rayon; **(A7)** Ali Sadikin; **(N8)** Nahwatin; **(N9)** Nurlaila; **(A10)** Abdul Wahid Jaelani; **(A11)** Anselmus Esau; **(T12)** H. Tanjong; **(E13)** Efraem Tunggal; **(S14)** Siti Ramlah; **(M15)** Muhammad Rafik; **(M16)**

Munirah; **(K17)** Kahrudin; **(M18)** Marianung; **(M19)** Mulyadin; **(S20)** Sunarti; **(F29)** Fransiska Pare; **(M30)** Muarni; **(C32)** Conshita; **(D33)** Darmi; **(P34)** Pamina; **(H35)** Hanafiah; **(B36)** Bakri Kari; dan **(A37)** Abdul Rahman Tampau.

Di Kabupaten Flores Timur, nama-nama penyintas beserta dengan kode sebagai berikut; **(Y21)** Yosafat Sudarso; **(M22)** Monika Nini Hurit; **(S23)** Servinus Wahrenmaran; **(A24)** Agustina Jawatana; **(L25)** Linus Beten Hurip; **(F26)** Ferianus Gabriel Patimara; **(Y27)** Yosefina Oi Lurun; **(P28)** Paulus Suban Marang; **(A38)** Antonius Lae Koten; **(P39)** Petrus Rebo Aran; **(D40)** Dominikus Doeliwun; **(M41)** Marjuni; dan **(K42)** Kamarudin.

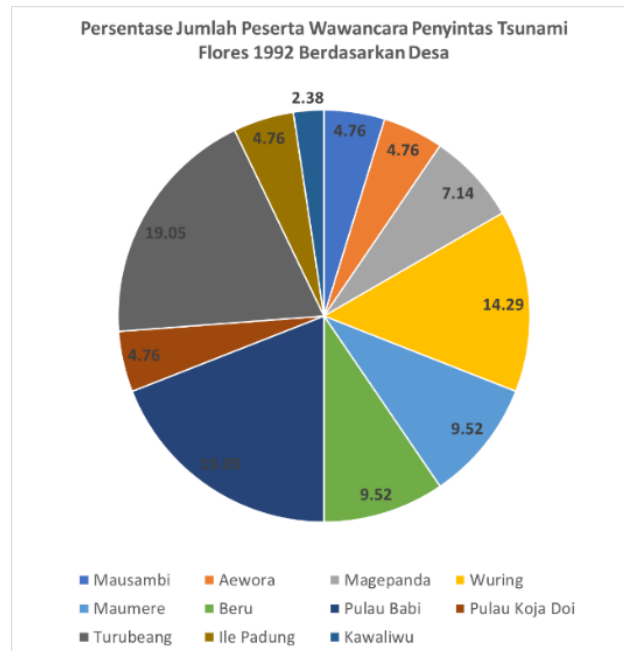
Di Kabupaten Ende, nama-nama penyintas beserta dengan kode sebagai berikut; **(G1)** Gabriel Gago; **(M2)** Madinah; **(H3)** Husain Asgag; dan **(K31)** Katerina Paloh. Setelah melakukan pengumpulan data berupa wawancara, peneliti melakukan kondensasi data, dan menyajikan data. Tabulasi data diri informan disajikan dalam **Tabel 4.1** dan tabulasi penyajian data wawancara disajikan pada halaman lampiran.



Gambar 4.10. Diagram Batang Populasi Informan Penyintas

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

Dalam **Tabel 4.1** dapat diketahui bahwa jumlah peserta laki-laki berjumlah 24 orang (57 %) dan perempuan 18 orang (43 %). Dalam **Gambar 4.11** diketahui jumlah penyintas terbanyak yang diwawancarai berdasarkan desa yakni dari Desa Turubeang (Lamatutu) dan Pulau Babi masing-masing berjumlah 8 orang. Sedangkan berdasarkan Kabupaten, yakni Kabupaten Sikka berjumlah 27 orang. **Tabel 4.2** merupakan tabel komposisi informan berdasarkan rentang usia. Dalam **Tabel 4.2** diketahui bahwa peserta terbanyak yang diwawancarai berasal dari rentang usia 50-55 tahun sejumlah 11 orang, sedangkan paling sedikit dari rentang usia 74-80 tahun sebanyak 1 orang.



Gambar 4.11. Diagram Pie Populasi Informan Penyintas

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

Peneliti melakukan wawancara terhadap 23 narasumber pendukung yakni lembaga tripel heliks yang terdiri dari **1)** Pemerintah; **2)** Perguruan Tinggi; dan **3)** Dunia Usaha di Kabupaten Sikka dan Flores Timur. Di Kabupaten Sikka, narasumber lembaga-lembaga beserta dengan kode sebagai berikut: **(PS1)** Kepala Pelaksana BPBD Kabupaten Sikka; **(PS3)** Kepala BMKG Stasiun Meteorologi Maumere; **(PS5)** Kepala Desa Nangahale Kecamatan Talibura; **(PS6)** Sekretaris Desa Nangahale Kecamatan Talibura; **(PM1)** Komandan Komando Distrik Militer (KODIM) 1603 Sikka; **(PM3)** Komandan Pangkalan TNI AL (LANAL) Maumere; **(PM5)** Wakil Kepala Kepolisian Resor (POLRES) Sikka; **(PU1)** Dekan Fakultas Ilmu-ilmu Sosial Universitas Nusa Nipa (UNIPA) Maumere; **(PU2)** Ketua Sekolah Tinggi Filsafat Katolik (STFK) Ledalero Maumere; **(DU1)** Pemilik Restoran Dapur Sunda Flores di Maumere; **(DU2)** Manager Hotel Merlin di Maumere; **(DU3)** Pemilik Café Antonio Coco Beach di Maumere; dan **(DU4)** Manager Hotel Pelita di Maumere.

Di Kabupaten Flores Timur, peneliti melakukan wawancara terhadap **(PS2)** Kepala Pelaksana BPBD Kabupaten Flores Timur; **(PS4)** Kepala BMKG Stasiun Meteorologi Larantuka; **(PS7)** Kepala Desa Kawaliwu Kecamatan Lewolema; **(PS8)** Kepala Desa Lamatutu Kecamatan Tanjung Bunga; **(PM2)** Komandan Komando Distrik Militer

(KODIM) 1624 Flores Timur; **(PM4)** Komandan POS TNI AL Larantuka; **(PM6)** Kepala Bagian Operasi Kepolisian Resor (POLRES) Flores Timur; **(PU3)** Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Institut Keguruan dan Teknologi (IKTL) Larantuka; **(PU4)** Ketua Sekolah Tinggi Pastoral (STP) Reinha Larantuka; dan **(DU5)** Pemilik Café Duta di Larantuka. Setelah melakukan pengumpulan data berupa wawancara, peneliti melakukan kondensasi data, dan menyajikan data yang dapat dilihat pada halaman lampiran.

Tabel 4.2 Komposisi Informan Penyintas Berdasarkan Usia

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

No	Rentang Usia	Frekuensi
1	38-43	9
2	44-49	5
3	50-55	11
4	56-61	9
5	62-67	4
6	68-73	3
7	74-80	1
JUMLAH		42

Daerah terdampak bencana tsunami yang cukup parah berada di: **1)** Kelurahan Wuring; **2)** Desa Nangahale; **3)** Kota Maumere; dan **4)** Pulau Babi di Kabupaten Sikka; **5)** Desa Kawaliwu; **6)** Desa Ilepadung; dan **7)** Desa Lamatutu di Flores Timur. Dari ketiga daerah tersebut dilaporkan menimbulkan banyak korban jiwa meninggal akibat diterjang gelombang tsunami yang dapat dilihat pada **Gambar 4.12, 4.13, dan 4.14**. Berikut ini salah satu hasil pengumpulan data wawancara dengan penyintas bernama La Andi **(PS6)**, yang saat diwawancarai menjabat sebagai Sekretaris Desa Nangahale dan saat kejadian bencana Tsunami tahun 1992 sedang berada di Pulau Babi.

Perihal Karakteristik Tsunami, *“Saat bencana saya usia 7 tahun. Saya bersama teman-teman mandi di laut, tidak lama kemudian ada guncangan kurang lebih jam 2 siang, saat itu saya seperti merasa ada arus menarik ke laut, seketika saya ingin ke darat. Setiba di pinggir pantai saya lihat guncangan membuat rumah rusak. Rumah-rumah goyang, rubuh rata dengan tanah, karena dahsyat. Gambarannya masjid saja. Masjid kan dibangun permanen. Masjid sekuat itu saja bisa roboh. Itulah kuatnya. Masjid lebih kuat dari rumah karena permanen. Dulu orangtua bilang bila ada gempa kita ke belakang pukul tempat air di belakang. Kabarnya saat itu sudah dipukul tidak juga berhenti gempa nya. Sehingga terjadi tsunami.”*

Lokasi	Kelurahan Wuring	Desa Nangahale
Kabupaten Sikka		

Gambar 4.12 Observasi Wilayah Kelurahan Wuring dan Desa Nangahale di Kab. Sikka

Sumber: Dokumentasi Peneliti

“Saat itu tanah yang awalnya utuh tiba-tiba terbelah. Ada sekitar satu orang masuk ke dalam lubang, lalu lubang tertutup kembali. Jadi lubang terbuka sesaat, lalu tertutup kembali. Bentuk gelombangnya seperti menggulung. Kami berenang bertiga, lalu berlari, lalu sama-sama diterjang. Saat itu gelombang setinggi setengah pohon kelapa. Tinggi gelombang, kalau diumpamakan tiang listrik, masi di bawahnya. Kalau tinggi rumah seperti rumah. Dari dasar sampai ke atap, sekitar 3 meter. Itu ketika semua gelombang sudah datang. Yang saya ingat ada 3 gelombang datang. Saya merasakan guncangan ada tiga kali. Yang paling besar yang ketiga”

Perihal Cara Bertahan Hidup, *“Saya lari setelah guncangan reda. Saya menyelamatkan diri ke gunung, Berlari ke atas. Saya inisiatif lari sendiri, hanya tiba-tiba dihantam gelombang dari belakang. Tiba-tiba saya terguling karena dihempas. Saya langsung digulung gelombang hingga ke kaki gunung bersama dengan sampah dan lain sebagainya.”*

Lokasi	Pulau Babi	Kelurahan Wuring
Kabupaten Sikka		

Gambar 4.13 Observasi Wilayah Pulau Babi dan Kelurahan Wuring di Kab. Sikka

Sumber: Dokumentasi Peneliti

“Kami menepi ke kaki gunung lalu mencari minum karena kehausan. Setelah itu dapat air di dalam dirijen tapi sudah tercampur air laut. besoknya baru kita mendapat bantuan. Saat itu guncangan sampai malam, ada batu jatuh dari atas. Saat itu ada himbauan, sudah ada bantuan. Bantuan datang besoknya. Lalu di hari itu ada himbauan agar diungsi berpindah ke tanjung barat atau ke nebe. Saya diungsi ke Nebe. Tepatnya di Mamayo.”

Lokasi	Jalan Desa Lamatutu	Kantor Desa Lamatutu
Kabupaten Flores Timur		

Gambar 4.14 Observasi Wilayah Kelurahan Desa Lamatutu di Kab. Flotim

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Perihal *lesson learned* untuk ketangguhan bencana, *“Situasi saat itu akses komunikasi tidak ada sama sekali. Kita berharap bantuan dari pemerintah, tapi tahu akses terbatas jadi tidak langsung datang. Harapan saya smoga tidak terjadi lagi. Pemerintah hadir besoknya sambil bawa bantuan. Ada bantuan dari organisasi non pemerintah, tapi tidak tahu dari organisasi mana. Bantuan saat itu ada: kelambu (tenda), air minum mineral, baju, selimut. Saat itu tidak ada listrik, gelap.”*

Lokasi	Kelurahan Wuring	Pulau Babi
Kabupaten Sikka		

Gambar 4.15 Situasi Bencana tahun 1992 di Kelurahan Wuring dan Pulau Babi

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (1992)

“Disini ada bahasa lokal, gempa disini disebut dengan edo. Edo itu goyangan. Kalau ada goyangan, lari cepat-cepat dan pukul alat dapur. Saat ini saya lihat pendidikan bencana tsunami tidak ada yang khusus, hanya mengadopsi dari tsunami di tempat lain. Harusnya yang diangkat kan keadaan kita sekarang, namun ternyata mengadopsi. Sarana peringatan bencana tsunami saat ini belum ada, yang berbentuk pengeras suara. Namun rambu-rambu sudah ada, berupa simbol bentuk, kain dan papan. Seperti lambang-lambang. Tahun 2016-2017 ada program pelatihan evakuasi namun saya tidak aktif.”

Lokasi	Desa Kawaliwu	Desa Ilepadung
Kabupaten Flores Timur		

Gambar 4.16 Dokumentasi Bencana tahun 1992 di Desa Kawaliwu dan Ilepadung

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (1992)

Selain melakukan wawancara, peneliti juga berusaha mendapatkan sumber-sumber data lainnya sebagai langkah kesepuluh (10) pada penelitian fenomenologi dengan melakukan observasi langsung kawasan dan pemukiman warga terdampak

bencana Tsunami Flores tahun 1992 di pantai utara Kabupaten Sikka dan Flores Timur menggunakan alat bantu kamera, GPS, *drone*, laptop, dan aplikasi citra satelit.

Tabel 4.3 Pengakuan Penyintas perihal Karakteristik Tsunami Flores 1992

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

No	Pengakuan Karakteristik Tsunami Flores 1992	Jumlah Penyintas
1	Mendengar Suara Keras Sebelum Gempa Bumi	4
2	Merasakan Guncangan Gempa Bumi Dahsyat	42
3	Merasakan Guncangan Lebih dari Satu Kali.	14
4	Melihat Bangunan-bangunan Rusak.	42
5	Melihat Tanah Terbuka dan Mengeluarkan Air Panas.	19
6	Melihat Tebing Pesisir dan Perbukitan Runtuh.	9
7	Melihat Air Laut Surut.	17
8	Melihat Gelombang Datang Berwarna Putih Dari Tengah Laut.	6
9	Melihat Gelombang Datang Berupa Gulungan Ombak dengan Suara Bergemuruh.	7
10	Melihat Gelombang Menjalar Sangat Cepat.	3
11	Melihat Tinggi Gelombang Saat Tiba di Pantai Melebihi Rumah dan Masjid, Hampir Setinggi Pohon Kelapa/Bakau (Sangat Tinggi).	22
12	Melihat Gelombang Datang Lebih dari Satu Kali dan Gelombang Pertama Bukan Yang Terbesar.	13
13	Melihat Gelombang Menyeret Benda-Benda yang Dilewati ke Daratan dan Juga Sebaliknya Saat Kembali ke Lautan.	15
14	Melihat Gelombang Berwarna Hitam Bercampur Lumpur.	4

Observasi bertujuan meninjau situasi dan kondisi terkini 28 tahun pasca bencana Tsunami 1992 pada wilayah terdampak sebagai pendukung hasil wawancara serta mendapat gambaran spasial demi menemukan upaya pencegahan bencana tsunami. **Gambar 4.12** dan **4.13** merupakan contoh hasil observasi kewilayahan di pantai utara Kabupaten Sikka dan pulau-pulau di sekitarnya.

Pada **Gambar 4.12** (kiri) dapat dilihat situasi Kelurahan Wuring memperlihatkan daerah tersebut dipadati rumah-rumah penduduk. Dengan keadaan tektonik dan sejarah bencana tsunami di Flores, masyarakat di Kelurahan Wuring memiliki kerentanan tsunami yang tinggi. Salah satu upaya pemerintah daerah dalam melindungi warga dari ancaman tsunami di masa mendatang yakni relokasi penduduk yang tinggal di wilayah yang berisiko tinggi bahaya tsunami. Sejak tahun 1993, Pemerintah Kabupaten Sikka berhasil merelokasi warga Pulau Babi ke Desa Nangahale di Kecamatan Talibura yang dapat dilihat pada **Gambar 4.12** (kanan). Dari ketiga daerah tersebut dilaporkan menimbulkan banyak korban jiwa meninggal akibat diterjang gelombang tsunami yang dapat dilihat pada **Gambar 4.12, 4.13, dan 4.14**.

Tabel 4.4 Pengakuan Penyintas Bertahan Hidup

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

No	Pengakuan Penyintas Bertahan Hidup	Jumlah Penyintas
1	Berlari ke Bukit	25
2	Berlari dan Naik ke Perahu/Kapal/Objek Terapung Lainnya	5
3	Bergantung pada Dahan Pohon	5
4	Berpegangan Pada Tiang.	2

Hingga saat ini, pada **Gambar 4.13** (kiri) beberapa masyarakat, terutama nelayan, menjadikan Pulau Babi sebagai tempat persinggahan saat melaut atau mencari ikan. Hal ini dapat terlihat dari bangunan sementara yang ada disana. Tidak hanya sebagai tempat tinggal sementara, bertahan di pulau tersebut merupakan salah satu alasan masyarakat Pulau Babi dalam mempertahankan tanah leluhur agar tidak diambil pihak lain.

Kebijakan serupa dilakukan di Flores Timur yaitu di Desa Turubeang yang mengalami Tsunami dengan ketinggian mencapai 26 meter. Saat ini, warga desa telah direlokasi ke Desa Lamatutu, Kecamatan Tanjung Bunga pada **Gambar 4.14**. Daerah ini lebih tinggi dari sebelumnya karena berada diatas bukit sehingga lebih aman dari bahaya gelombang tsunami. Akses untuk dapat menuju ke desa ini sulit dicapai karena jalanan yang berbatu-batu dan belum diaspal. Keadaan di desa ini pun harus diperhatikan oleh pemerintah daerah, bukan hanya akses jalan tapi pasokan listrik yang terbatas dan sinyal komunikasi yang sulit.

Berbeda dengan Pulau Babi, Kelurahan Wuring lama, yang sudah direlokasi ke Kelurahan Wuring baru ternyata tidak banyak dihuni atau warga lebih memilih kembali ke tempat asal, dengan alasan kemudahan akses antara rumah mereka dengan laut. Sebagian besar warga adalah keturunan Suku Bajo yang memiliki mata pencaharian sebagai nelayan. Rumah turun temurun mereka adalah rumah panggung yang dibangun di pinggir pantai dengan kapal ikan diparkir di bawah rumah yang dapat dilihat pada **Gambar 4.13** (kanan).

Tabel 4.5 Pengakuan *Lesson Learned* Bencana

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

No	Pengakuan <i>Lesson Learned</i> Bencana	Jumlah Penyintas
1	Kebiasaan Lokal: Berteriak “Kami Ada” dan Memukul Sumber Bunyi-bunyian Saat Gempa	5
2	Kebiasaan Lokal: Berlari Menjauhi Pantai Tanpa Melihat ke Belakang.	2
3	Berteriak “Gempa!”	8
4	Mengalami Kehilangan Tempat tinggal	5
5	Mengalami Kesulitan Makanan Dan Minuman	6
6	Mengalami Kesulitan Pakaian dan Selimut	6
7	Mengalami Kesulitan Pertolongan Medis	2
8	Mengalami Keluarga Hilang	2
9	Memerlukan Bantuan Keamanan	3
10	Mengalami Kesulitan Listrik	4
11	Mengalami Kesulitan Komunikasi.	2
12	Mengalami Kesulitan Air Bersih.	1
13	Mengalami Kesulitan Transportasi	4

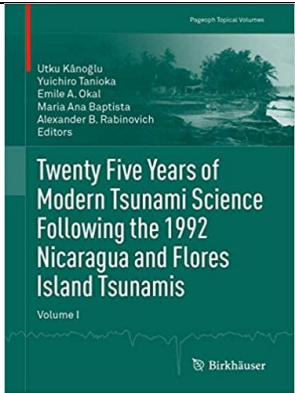
Sulit bagi warga Kelurahan Wuring merubah tradisi yang telah dilaksanakan secara turun temurun. Hal ini didukung oleh data dari BPS bahwa pada proyeksi penduduk tahun 2015 terjadi kenaikan di Kabupaten Sikka yang meningkat 0,67%, dimana salah satu desa mengalami kenaikan adalah Kelurahan Wuring. Kelurahan Wuring lama yang seharusnya sudah tidak berpenduduk pasca program relokasi tahun 1993, saat ini kembali dipadati oleh penduduk.

Media	Harian Kompas	Buku Penerbit Ledalero
Cetak		

Gambar 4.17 Dokumentasi Media Cetak Bencana Tsunami Flores Tahun 1992

Sumber: Kompas (1992) dan Penerbit Ledalero (1993)

Sumber-sumber data lainnya juga peneliti dapatkan dengan menelusuri dan membaca dokumentasi peristiwa bencana Tsunami Flores tahun 1992 pada laporan, baik lembaga pemerintah seperti BPBD, maupun non pemerintah seperti media cetak, transkrip, buku, jurnal, laporan, penelitian terdahulu, dan lain sebagainya. Dari penelusuran tersebut, peneliti menemukan: **1)** Foto-foto saat situasi bencana Tsunami Flores tahun 1992 seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.16**; **2)** Media surat kabar dan buku yang meliput peristiwa bencana Tsunami Flores tahun 1992 seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.17**, dan **4.52**; dan **3)** Artikel ilmiah yang mengkaji peristiwa bencana Tsunami Flores tahun 1992 seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.18**. Peneliti mengumpulkan data wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk selanjutnya dilakukan triangulasi.

Media	Newsletter	Jurnal
Artikel Ilmiah		

Gambar 4.18 Dokumentasi Artikel Ilmiah Bencana Tsunami Flores Tahun 1992

Sumber: Yeh (1993) dan Kanoglu (2017)

Berdasarkan wawancara, peneliti mengumpulkan data pengakuan penyintas secara keseluruhan disajikan perihal: a) Karakteristik Tsunami Flores 1992 pada **Tabel 4.3**; b) Bertahan hidup dari bencana Tsunami Flores 1992 pada **Tabel 4.4**; dan c) *Lesson learned* bencana Tsunami Flores 1992 pada **Tabel 4.5**.

4.3 Hasil Pengolahan Data

Bencana Tsunami 1992 memporak-porandakan wilayah Flores dalam sekejap. Kerusakan dahsyat diakibatkan oleh gempa bumi yang besar menimbulkan tsunami, penurunan tanah, dan likufaksi yang menyapu daerah pantai utara. Peneliti melakukan pengolahan data wawancara dengan turut berupaya mendapatkan sumber-sumber data perihal karakteristik bencana Tsunami Flores tahun 1992 lainnya sebagai tahap kesepuluh pada penelitian fenomenologi sebagai berikut:

4.3.1 Karakteristik Bencana Tsunami Flores 1992

1) Terdengar Suara Keras Sebelum Gempa Bumi. Sebelum gempa bumi, empat (4) penyintas dengan kode **F29**, **C32**, **M2**, dan **V6** mengaku siang itu mendengar suara sangat keras menyerupai guntur. Penyintas **M2** mengaku “*Saya mendengar suara sangat keras dan tak lama merasakan goyangan gempa*” dan **V6** mengaku “*Waktu gempa terjadi saya kebetulan sedang berada di pantai, mendengar bunyi bagai guntur, langsung goyang*”.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Toko Kalimas Maumere [-8.6199194 ⁰ , 122.2191195 ⁰]		

Gambar 4.19 Kerusakan di Toko Kalimas Kota Maumere akibat Gempa bumi

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

2) Guncangan Gempa Bumi Dahsyat. Tidak lama setelah terdengar suara keras, terjadi gempa bumi kuat yang mengguncang Pulau Flores hingga warga di Kabupaten Ende, Sikka dan Flores Timur sangat merasakannya. Seluruh penyintas mengaku merasakan guncangan gempa tersebut, seakan diangkat dan dilempar sehingga berdiri tidak stabil. Penyintas **S20** mengaku *“Waktu itu goyang yang keras, tidak pernah rasa yang pelan, posisi tidur kan langsung satu kali itu, pokoknya **keras goyangannya tidak berhenti**”* dan **C32** mengaku *“Saat saya hendak makan siang, tiba-tiba merasakan **guncangan sangat kuat yang sangat besar**, rumah juga bergoyang, tanah bergoyang rasanya mau jatuh, karena pusing goyangan sangat kencang dan sangat kuat”*.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Pasar Tingkat Maumere [-8.6240981 ⁰ , 122.2163633 ⁰]		

Gambar 4.20 Kerusakan di Pasar Tingkat Kota Maumere akibat Gempa bumi

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

3) Guncangan Lebih dari Satu Kali. Selama situasi gempa bumi, empat belas (14) penyintas dengan kode **M2, N5, K17, M18, M19, B36, M30, Y21, S23, F26, Y27, P28, G1, dan H3** mengaku merasakan guncangan lebih dari satu kali. Penyintas **B36** mengaku *“Saya melihat tiang listrik goyang. Saya kaget apa yang terjadi. Setelah saya tahan kaki, saya merasa ada getaran gempa. Saat **gempa pertama**, air surut, selang 5 menit kemudian, terjadi **gempa kedua** yang mengangkat kemudian bergoyang. Disitu yang goyangannya dahsyat sekali”* dan **M30** mengaku *“Waktu gempa itu hari saya duduk di bawah kolong dengan saya punya anak 3 orang. Kemudian goyang, saat goyang saya lihat tepi laut air sudah surut, tidak lagi, reda, **sudah reda goyang lagi**, saya dengar bapak tua teriak, lari sudah ke atas”*.

4) Bangunan-bangunan Rusak. Saat merasakan guncangan gempa bumi, seluruh penyintas mengaku melihat banyak bangunan rusak seperti yang ditunjukkan

pada **Gambar 4.19, 4.20, 4.21** dan **4.22**. Sambil merasakan guncangan gempa bumi, **G1, B36** dan **N9** mengaku mendengar banyak warga berteriak “gempa!”. Penyintas **A7** mengaku “*Saya lihat atap teras masjid rubuh. Saya sempat berpikir, apakah ini memang mau kiamat*”, **N9** mengaku “*Sekolah-sekolah rusak*”, dan **A10** mengaku “*Rumah serba habis tidak ada hanya tinggal masjid satu rumah disitu, rumah disana semuanya hancur.*”

5) Tanah Terbuka dan Mengeluarkan Air Panas. Kemudian 19 (Sembilan belas) penyintas dengan kode **Z4, V6, A7, N8, N9, M16, S20, F29, P34, B36, D40, M41, M19, A37, H3, M2, A10, T12,** dan **P39** mengaku melihat banyak tanah terbuka pasca gempa bumi dan mengeluarkan air bersuhu panas atau yang disebut dengan likuifaksi. **D40** mengaku melihat tanah terbuka kira-kira hingga 20 meter. Penyintas **Z4** mengaku “*Banyak tanah-tanah yang terbelah dan airnya panas sekali, kami tidak bisa injak air dari tanah yang terbelah, panas sekali airnya*”, **N9** mengaku “*Sesampai di depan tangga ternyata tanah depan rumah sudah pecah, dan saat air keluar, itu air panas*”, **A10** mengaku “*Air dekat dari mesjid keluar dari bawah tanah pak, airnya panas, airnya naik kita loncat-loncat, terbelah itu tanah dan airnya keluar warnanya kehitam-hitaman kemerah-merahan juga*”, dan **N5** mengaku “*Kesana di aspal-aspal itu terbelah semua, dan semua mengeluarkan air panas.*”

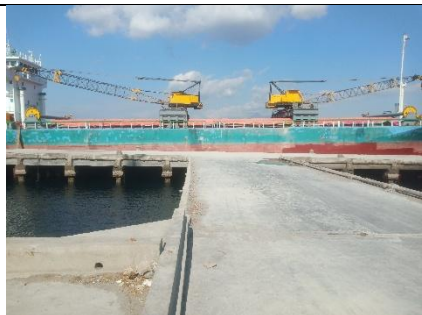
Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Bangunan Depan Gereja Katedral [-8.61801 ⁰ , 122.21654 ⁰]		

Gambar 4.21 Kerusakan di Bangunan Depan Gereja Katedral Kota Maumere akibat Gempa
Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

6) Tebing Pesisir dan Perbukitan Runtuh. Sembilan (9) penyintas dengan kode **Z4, M19, Y21, A24, L25, Y27, A38, D40,** dan **K42** mengaku melihat tebing runtuh di

pesisir dan perbukitan. Penyintas **M30** mengaku “*Berhenti sedikit, goyang, batu jatuh dari atas, kita lari ke pinggir begitu, goyang disitu lagi, batu turun dari atas kita lari lagi ke bawah*” dan **A38** mengaku “*saat goyangan itu batu-batu dari gunung turun semua. Saya lihat disitu sudah ada **tebing tanah jatuh**, bingung mau jalan kemana lagi. Disitu tanah turun 5 meter.*”

7) Air Laut Surut. Setelah merasakan guncangan gempa bumi, tujuh belas (17) penyintas dengan kode **G1, H3, Z4, B36, V6, A11, E13, S14, M19, Y21, F26, Y27, F29, M30, B36, P39, dan D40** mengaku melihat air laut tiba-tiba surut. **H3** di Aewora mengaku “*Saya lihat **air surut** sekitar 15-20 meter dari pantai ke arah tengah laut, lalu ada ikan-ikan terdampar*” dan **E13** mengaku “***air laut surut** hingga karang itu terlihat, baru dari tengah laut, ikan-ikan terlihat.*” Kemudian Lima (5) penyintas dengan kode **A6, M15, E13, A37, dan A38** mengaku mengingat selang durasi antara gempa dan air surut tidak sampai 5 menit, sedangkan tujuh (7) penyintas dengan kode **Z4, N8, A11, T12, M16, K17, dan B36** mengaku mengingat selang durasi antara gempa dan air surut lebih dari 10 menit.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Pelabuhan Laurentius Say Maumere [-8.615196 ⁰ , 122.2171 ⁰]		

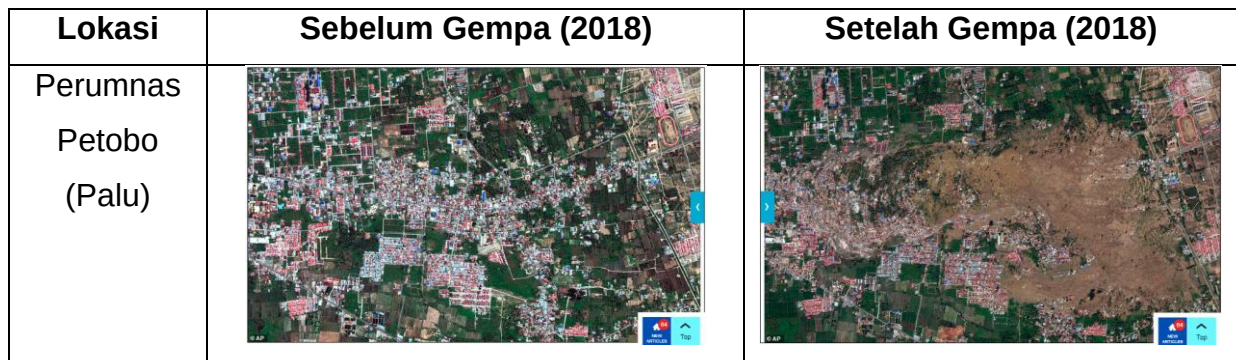
Gambar 4.22 Kerusakan di Pelabuhan Laurentius Say Kota Maumere akibat Gempa

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

8) Gelombang Datang Berwarna Putih dari Tengah Laut. Enam (6) penyintas dengan kode **N5, T12, M15, S23, D40, dan M16** mengaku melihat gelombang berwarna putih seperti warna busa datang dari tengah laut mendekat ke pantai. Penyintas **N5** mengaku “*Ada lihat ombak kayak garis putih di laut*” dan **T12** mengaku “*Warna air ini putih macam susu, cuma setelah di darat airnya sudah kotor, saat kejadian itu.*”

9) Gelombang Datang Berupa Gulungan Ombak dengan Suara Bergemuruh.

Tujuh (7) penyintas dengan kode **A11, S20, S23, F29, M30, B36, dan D40** mengaku melihat bentuk gelombang bergulung-gulung mendekati pantai seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.30** (kiri) dengan suara bergemuruh. Penyintas **M30** mengaku “Gelombang itu **memutar** saya begitu, **putar** saya begini di dalam air. Saya rasa itu saja, air yang **terputar-putar**, saya punya anak saja sampai lepas itu, saya **berputar-putar** begini didalam air, itu kayak arus yang **putar-putar** saya. Sampai saya hanyut ke atas itu, dibawah gunung itu” dan **S20** mengaku “Setelah itu, dari jauh kita lihat yang datang itu sudah tsunami, dia tinggi dan berbunyi, bunyinya apa itu kita tidak mengerti, itu bunyi apa, jika bunyi angin jika tidak ada anginya saat itu, hanya bunyi **gemuruh**.”



Gambar 4.23 Perumnas Petobo sebelum dan sesudah Gempa bumi Donggala M 7.7

Sumber: Reuters (2018)

10) Gelombang Menjalar Sangat Cepat. Tiga (3) penyintas dengan kode **V6, M15 dan A7** mengaku melihat gelombang menjalar sangat cepat dengan jarak tempuh gelombang masuk ke daratan lebih dari puluhan meter. Penyintas dengan kode **V6** mengaku “Airnya **cepat sekali!** Saya lihat di bukit, oi sudah habis semua!”, **G1** mengaku gelombang masuk ke daratan 75 meter “Saat itu kira- kira airnya dari pantai itu sampai dengan **75 m lewat jalan**”, **H3** mengaku gelombang masuk ke daratan 100 meter “Kemudian gelombang datang dan masuk kira-kira **100 meter** ke darat. Gelombangnya langsung naik, dan tidak lama kemudian air laut turun kembali”, **N5** mengaku gelombang masuk ke daratan 200 meter “Sekitar itu mungkin **200 meter**“, dan **T12** mengaku gelombang masuk ke daratan 20 meter “Airnya mau masuk 10 sampe mau masuk ke daratan **20 meter**“.

11) Tinggi Gelombang Saat Tiba di Pantai Melebihi Rumah dan Masjid, Hampir Setinggi Pohon Kelapa/Bakau. Dua puluh dua (22) Penyintas dengan kode **Z4,**

N5, V6, A7, N9, A10, A11, T12, S14, M15, K17, M18, M19, L25, F29, M30, D33, P34, B36, A37, P39, dan D40 mengaku melihat gelombang melebihi tinggi rumah dan masjid, hampir setinggi pohon kelapa/bakau seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.31** dan **4.36**. Penyintas **N9** mengaku *“Tingginya itu tinggi sekali, karena rumah sampai tidak terlihat, sekitar 5 – 6 meter mungkin karena rumah itu sudah tidak ada lagi terlihat sampai atapnya tidak terlihat jadi air laut itu lewat di atasnya (rumah 1 lantai) kan dia sudah jatuh begitu akhirnya”*, **A37** mengaku *“Tinggi tsunami kira-kira 15 meter sampai lewat itu pohon kelapa. Ada yang tersangkut di bangunan, ada yang masuk di lereng lobang”* dan **M30** mengaku *“Air sudah muncul dari laut, sudah tinggi setinggi pohon kelapa, sudah tidak bisa lagi, lari ke atas. Saya lihat air itu mungkin lebih tinggi dari kelapa. Karena pohon-pohon itu dia tutupi semua. Waktu kami lari dia kejar sudah ibu dari belakang itu. Itu rumah-rumah dia tutupi semua.”*

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Desa Ilepadung [-8.2937 ⁰ , 122.8736 ⁰]		

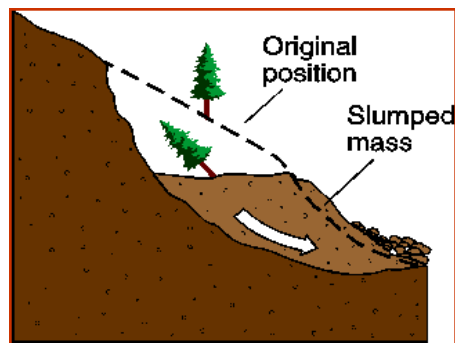
Gambar 4.24 Tebing Pesisir dan Perbukitan Runtuh di Desa Ilepadung – Flores Timur

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

12) Gelombang Datang Lebih dari Satu Kali dan Gelombang Pertama Bukan Yang Terbesar. Tiga belas (13) penyintas dengan kode **Z4, N5, A7, N9, A11, E13, S14, K17, S20, P34, M41, Y21, dan Y27** mengaku melihat gelombang datang lebih dari satu kali dan gelombang pertama bukan yang terbesar. **A37** mengaku *“Saat goyang, bangunan bergerak ke kanan dan ke kiri. Lalu tsunami datang 3 buah, tingginya sekitar 15 meter sampai pohon kelapa itu lewat”*, **M30** mengaku *“Air datang waktu saya lihat pertama dia surut, habis kedua kalinya itu air datang. Langsung sudah lari ke atas, menutupi kita sudah manusia yang lari itu,”* dan **T12** mengaku *“Wah kalo dihitung itu gelombang datang ada banyak, tidak bisa dihitung itu pak, banyak, naik, pecah satu datang lagi, pecah satu datang lagi, untung kejadiannya tidak lama sekitar 10 menit itu*

keadaan gelombang naik itu. Tapi tinggi airnya mau masuk 10 sampe mau masuk 20 meter.”

13) Gelombang Menyeret Benda-Benda yang Dilewati ke Daratan dan Juga Sebaliknya Saat Kembali ke Lautan. Lima belas (15) Penyintas dengan kode **M2, H3, A7, N8, N9, E13, M16, K17, F29, C32, H35, S23, F26, G1, dan K31** mengaku melihat gelombang menyeret benda-benda yang dilewati ke daratan dan juga sebaliknya saat kembali ke lautan. **N8** mengaku “*Rumah-rumah terangkat air laut yang datang dari bawah itu, sudah bukan lagi seperti air namun seperti oli yang kotor meluap sampai **semua rumah terhambur**, akhirnya kami lari ke atas*” dan **E13** mengaku “*Rumah-rumah itu jejer di pinggir pantai semua, itu yang duluan **diseret habis** itu, gelombang kedua yang **kasih habis** itu satu kali.*”



Gambar 4.25 Longsoran tipe *slump*

Sumber: Geoscience Australia (2015)

14) Gelombang Berwarna Hitam Bercampur Lumpur. Empat (4) Penyintas dengan kode **N8, S20, S23, dan B36** mengaku melihat gelombang berwarna hitam bercampur lumpur saat menjalar di daratan. **N8** mengaku “*Kita melihat air itu **hitam seperti oli** keluar dari bawah tanah*”, **N9** mengaku “*Air warna gelap. Tidak bau tapi **kotor banyak lumpur**, masuk ke hidung. Mungkin kotor karena puing rumah*”, dan **A10** mengaku “*terbelah itu tanah dan airnya keluar warnanya **kehitam-hitaman**, kemerah-merahan juga.*”

4.3.2 Pengalaman Penyintas Bertahan Hidup

Membangun ketangguhan harus dimulai dari tingkat yang paling depan yakni masyarakat. Masyarakat merupakan garda terdepan dalam menghadapi bencana, oleh

karenanya mereka harus tangguh dan mampu bertahan menghadapi bencana. Hasil pengolahan data perihal pengalaman penyintas bertahan hidup, disajikan sebagai berikut:

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Desa Ilepadung [-8.290 ⁰ , 122.882 ⁰]		

Gambar 4.26 Lokasi Longsor dari Tebing di Desa Ile Padung – Flores Timur

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

1) Berlari ke Bukit. Sebelum diterjang tsunami, dua puluh lima (25) penyintas dengan kode **Z4, N5, V6, A11, S14, M18, Y21, M22, F26, Y27, F29, M30, D33, P34, H35, B36, A37, P39, D40, M41, K42, G1, M2, H3, dan K31** yang saat itu merasakan guncangan gempa bumi dan mendengar orang berteriak gempa atau air naik, mengaku mampu melakukan respon cepat dengan berlari ke bukit seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.39, 4.40, 4.41, 4.43, 4.49 dan 4.50**. Dua penyintas di antaranya sempat diterjang tsunami yakni **S20 dan A38**, namun tetap mampu berlari hingga ke atas bukit. Kesaksian serupa juga diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain.

Z4 mengaku “*Saya lihat air berdiri seperti pohon kelapa, jadi anak-anak di laut saya suruh lari ke atas, saya tidak sempat ke rumah untuk ambil barang. Saya lalu ke atas karena disana sudah kumpul anak-anak saya. Kami bertahan di atas bukit, lalu setelah beberapa jam polisi datang. Kami berkemah di atas itu. Saya sempat turun ke bawah mau lihat rumah, tetapi rumah sudah tidak ada, waktu itu rumah saya adalah rumah panggung. Jadi rumahnya terbawa hanyut ke laut.*” **Y27** mengaku “*Saya berlari sampai disitu (menunjuk ke bukit), mendaki ke atas. Kira-kira 30 meter ke atas. Di rumah ada bapak, mama, adik. Saat itu saya tidur. Saat goncang, bapak keluar, mama selamati barang-barang tidak peduli kami, lalu saya lari sendiri. Kami bertahan di atas bukit, setelah beberapa jam kepolisian datang. Kami berkemah di atas itu. Saya sempat*

turun kebawah mau lihat rumah, tetapi rumah sudah tidak ada, waktu itu rumah saya adalah rumah panggung. Jadi rumahnya terbawa hanyut ke laut. Sesudah dua minggu baru kami merasa aman. Kami masih mencari barang dari rumah sudah tidak ada lagi. Jadi kami bertahan di atas itu selama beberapa bulan.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Kelurahan Wuring [-8.598154 ⁰ , 122.204050 ⁰]		

Gambar 4.27 Kerusakan di Kelurahan Wuring - Sikka akibat Tsunami

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

P39 mengaku “Rumah kami sudah rata tanah semua. Akhirnya anak kita dengan sendirinya dia lari. Dia lari dari atas sampai di depan sini dia panggil, saya dan istri supaya lari ke atas karena air laut sudah naik. Lalu kami tarik anak-anak semua itu, kami lari ke atas, kebetulan sekitar di sini, saya toleh, soalnya gelombang tinggi sekali pak. Akhirnya **kami semua lari ke atas bukit**. Jadi saya sampai di atas sekitar (lari) 5 menit. Waktu kami lari ke atas ini lari dalam keadaan banjir. Sampai di bukit, kami duduk berdoa. Lalu waktu dia goyang itu, batu-batu dari gunung itu runtuh sehingga debu naik ke atas, sehingga... Cuaca waktu itu juga mendung. Sehingga waktu kami lewat dalam banjir itu saya pikir dunia kiamat sudah ini. Karena tidak hujan tapi kita lari dalam air. ini dunia kiamat sudah.”

Penyintas kode **H3** mengungkapkan sebuah kepercayaan turun temurun di Ende bahwa bila ada getaran segera berlari tanpa menengok ke belakang, “Jadi itu yang menyebabkan masyarakat di sini lari inisiatif menyelamatkan diri pada saat getaran terjadi, **lari ke tempat yang tinggi**, jangan tengok ke belakang sampai ke tempat yang aman, setelah sampai sana baru tau kalau ada air naik.” Penjelasan tersebut didukung oleh **M2** yang turut menerangkan hal yang sama, “Di sini biasanya kalo ada gempa

begitu, kalo ada air laut mau naik, tidak boleh tengok lagi ke belakang, nanti (berubah) jadi batu begitu”. Penyintas **M2** melakukan aksi yang tidak terduga, saat **M2** merasakan guncangan gempa bumi dan mendengar orang berteriak gempa, **M2** langsung berlari dari dalam ke luar rumah melalui atap rumah yang berbahan dasar daun pelepah. Situasi perbukitan di pantai utara Flores dapat dilihat pada **Gambar 4.39, 4.40, 4.41, 4.43, 4.49** dan **4.50**.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Kelurahan Wuring [-8.598160°, 122.204052°]		

Gambar 4.28 Kerusakan di Kelurahan Wuring - Sikka akibat Tsunami

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

2) Berlari dan Naik ke Perahu/Kapal/Objek Terapung Lainnya. Lima (5) penyintas dengan kode **A7, A10, T12, M19, dan S20** yang saat itu merasakan guncangan gempa dan mendengar orang berteriak gempa atau air naik, mengaku mampu melakukan respon cepat dengan berlari dan naik ke perahu/kapal seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.43 dan 4.44**. Sedangkan saat diterjang Tsunami, penyintas **A10** bertahan dengan berenang dan naik ke perahu/ kapal.

Penyintas **A7** bercerita proses dirinya dapat selamat dengan keluarganya dengan menggunakan perahu “*Saya melihat, kalau saya lari ke atas bukit, agak jauh dari tempat saya, juga banyak yang tertimpa bangunan rubuh. Saya terpikir perahu teman saya yang biasa saya ikut dengannya memancing. Saya, anak, istri dan kedua orang tua saya tarik lari ke sana. Kami naik ke atas perahu kecil yang bisa dimuat oleh kira kira 15 orang. Anak saya naik, ibu saya naik, tinggal bapak saya yang tidak ada padahal dia lari ke ujung karena suasananya sudah cukup panik. Saya harus segera mengamankan mereka, ada juga tetangga-tetangga yang naik di perahu itu. Waktu saya dorong perahu*

ke laut, itu tidak bisa karena airnya sudah naik. Air mengalirnya seperti banjir bah, sehingga saya tidak bisa mendorong perahu. Perahu hanya selalu menabrak ke darat dan rumah. Tetapi lama-lama air surut kembali, dengan sendirinya perahu yang saya tumpangi ikut turun ke laut. Saya berpikir bahwa di teluk Wuring itu banyak lampara disitu, yakni perahu-perahu besar yang bisa isi 30-40 orang. Jadi keluarga saya bisa semua saya pindahkan ke perahu yang lebih besar. Semuanya pindah ke perahu yang lebih besar, baru saya merasa cukup aman.” Penyintas **A7** memutuskan naik ke perahu dengan alasan kemampuan perahu dapat mengapung dalam berbagai situasi laut, “Saya naik ke atas perahu, lalu pindah ke perahu lebih besar. Kenapa saya naik perahu, karena kita ini nelayan yang biasa di laut jadi setinggi apapun air itu naik, maka perahu juga ikut naik. Kalau masalah gelombang, bagaimanapun besarnya gelombang, bagi kami nelayan, sudah terbiasa dengan gelombang-gelombang yang besar.”

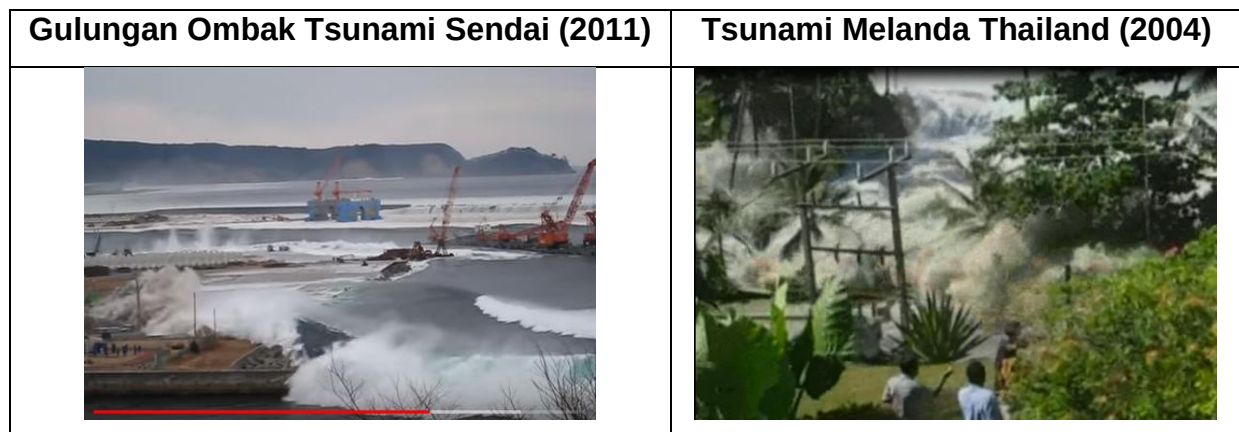
Lokasi	Tsunami Palu Menghadap ke Laut (2018)	Tsunami Sendai Menghadap ke Darat (2011)
Tsunami di laut Berwarna Putih		

Gambar 4.29 Detik-detik gelombang Tsunami di laut Berwarna Putih

Sumber: CNN TV (2011)

Penyintas **S20** bercerita proses dirinya dapat selamat dengan keluarganya dengan menggunakan perahu “Saat kami lari dari rumah setiap kaki yang kami pijakan di bumi semuanya pecah dan mengeluarkan air panas. Kami berusaha sampai lari ke laut **mencari dan naik di atas perahu**, disitu kami mendengar aba-aba dari teman-teman bahwa kita harus naik di atas perahu karena gelombang sudah dekat. Satu kali datang gelombang itu besarnya kayak apa, gelombang pertama kali masih ada di kampung, gelombang kedua kami melihat rumah kami sudah lari ke tengah lautan, di kampung tidak ada yang tersisa. Sempat kami mau ambil kami punya barang waktu itu, tapi kami tidak bisa karena gempa sudah bawa kami punya rumah. Akhirnya kami lari semua ke kapal **hanya kami yang bertahan di perahu kecil**, yang lain naik di kapal besar. Dua (2) jam

di perahu kecil kami dipindahkan ke kapal. Setelah itu kami terapung saja di atas kapal selama 3 hari. Itupun kita tidak makan dan tidak minum, lihat kelapa yang terapung kita makan ambil kelapa baru kita kupas makan. Orang yang pertama datang kembali ke kampung termasuk kami yang kembali kampung karena tidak tahan di lautan akhirnya kita pulang. 5 hari di Kampung baru kita dapat beras yang terendam itu yang kita makan, jagung yang terendam terendam sama air laut yang penting kita bisa bertahan.”



Gambar 4.30 Detik-detik gelombang Tsunami Sendai tahun 2011 berupa gulungan ombak dan Tsunami Aceh Melanda Thailand tahun 2004

Sumber: Earthquake Engineering Research Institute (2011)

3) Bergantung pada Dahan Pohon. Lima (5) penyintas dengan kode **E13**, **D40**, **S23**, **A24** dan **P28** yang saat itu diterjang tsunami mengaku mampu melakukan respon cepat dengan naik dan bergantung pada dahan pohon seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.46** dan **4.47**. Suatu pembelajaran menarik dapat kita ambil dari penyintas **D40** melakukan respon cepat dengan melakukan aksi ganda yakni berlari ke bukit lalu naik dan bergantung pada dahan pohon.

Cara lain diungkapkan oleh **E13** yang memutuskan untuk naik ke atas pohon kelapa tanpa lari ke bukit “*Saya suruh orang lari saat itu jadi saya waktu gelombang pertama datang belum terlalu besar. Pak Itu gelombang yang kedua aduh luar biasa besarnya, saya berlari namun karena waktu tidak cukup untuk ke atas dan ombak sangat cepat jadi saya **naik ke pohon mangga**, kebetulan depan rumah saya ada pohon mangga. Menurut saya tinggi pohon mangga tersebut sekitar 7m, tingginya melebihi atap rumah. Setelah tsunami berakhir, saya turun dari pohon mangga tersebut. Saya sudah tidak sempat lari karena sudah dengan kayu-kayu datang. Yang di belakang Ini kan kayu-kayu jadi saya langsung loncat ke pohon mangga ke atas, pintu rumah sudah terbongkar*

semua pak. Setelah itu saya turun pergi liat rumah karena pintu-pintu sudah pada jatuh semua toh saya lari lagi liat keluarga di lapangan sana itu dorang ada di lapangan semua udah semua disana. Ada anak-anak lari sampai ke Nele itu jauh sekali pak, makanya banyak yang cari saudara sampe nangis-nangis, saya bilang ‘sudah tidak usah nangis tidak ada yang hilang lagi, saya yang lihat bahwa sudah pada lari semua itu’ begitu.”

D40 mengaku “Sementara lari, saya lihat keadaan di bawah tanah sudah terbelah. Kemudian saya lihat di depan saya semburan air dari tanah, tingginya setinggi pohon kelapa, sekitar 6-7 meter lewat. saya tidak lari untuk terobos, dilihat tanah sudah terbelah, rongganya dalam sekali. air laut sudah mau lari naik ke bukit, jadi kita tunggu air laut surut dulu. ketika air laut sudah surut saya lari lagi, **lalu saya manjat pohon**. Jadi pas saya naik di atas pohon saya lihat semacam air laut itu tinggi sekali tapi satu arah saja, dari sebelah teluk itu menuju ketanjung. Pas dihantam di tanjung itu saya lihat semacam tebing hancur. Pada kondisi panik akhirnya saya turun lagi dengan teman-teman terpaksa kita lari pulang ke bukit. Di situ kita lihat batu-batu besar seperti rumah sudah mau jatuh tapi hampir terpaksa kita lewat saja. Sudah tutup jalan semua dengan batu-batu besar.”

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Perkebunan Kelapa Magepanda		

Gambar 4.31 Perkebunan Kelapa di Kecamatan Magepanda Kab. Sikka

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

4) Berpegangan Pada Tiang. Dua (2) penyintas dengan kode **N9** dan **M15** yang saat itu diterjang tsunami mengaku mampu melakukan respon cepat dengan berpegangan pada tiang seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.48**. **N9** mengaku “Air naik dari bawah kolong dengan tiba tiba tidak selang lama setelah gempa. Makanya banyak orang tenggelam saat itu. Orang-orang juga sudah berenang. Ketika air mendapatkan kami hanyut, dengan tinggi air sudah melebihi masjid, sampai kapal-kapal sudah terbawa juga. Saya tenggelam. Keponakan masih saya pegang. Tidak lama **saya**

pegang tiang. Tapi saat pegang tiang, keponakan saya itu jatuh. Saya cari-cari keponakan di air dalam sudah tertindih kayu.”

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Kampung Terapung Wuring		

Gambar 4.32 Kerusakan di Kelurahan Wuring Akibat Terjangan Tsunami

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

Begitu juga **M15** mengaku “Saat gelombang di darat, gelombangnya setinggi rumah. Begitu kena hantaman gelombang, kaki saya terpelanting ke belakang, hanya tangan saya saja yang memegang tiang. Kuat sekali. Saat itu saya di depan rumah kakak, memeluk tiang teras tadi. Disitu saya lihat gelombang pertama. Waktu saya berdiri di teras itu, begitu kena hantaman gelombang, hanya **tangan saya saja yang memegang tiang**. Kuat sekali. Itu sudah menutupi rumah-rumah, termasuk rumah saya sendiri. Saat itu saya di depan rumah kakak, **memeluk tiang teras**”.

4.3.3 Lesson Learned Untuk Ketangguhan Bencana dari Perspektif Keamanan Nasional

Narasumber lembaga dengan kode **PU4** mengaku “Saat bencana 1992, kami serasa seperti di tahun 1960, rasanya menjadi **miskin kembali**, rumah habis. Saat itu uang sudah habis, tidak cukup untuk bangun rumah. Orang merasa saat gempa itu mengalami **krisis** seperti ke tahun 1960an. Ada juga yang merasa seperti sebelum merdeka, kehilangan banyak hal, semua rata dengan tanah, secara psikologis rasanya susah, memang pengalaman yang sangat dahsyat.” Dalam wawancara perihal *lesson learned* yang dapat diambil untuk kesadaran dan ketangguhan masyarakat menghadapi bencana tsunami di masa mendatang dalam perspektif keamanan nasional, ditemukan perlunya dilakukan penguatan penanggulangan bencana menggunakan strategi-strategi sebagai berikut.

1) Memberdayakan Kearifan Lokal. (a) Berteriak “Kami Ada” dan Memukul Sumber Bunyi-bunyian Saat Gempa. Penyintas dengan kode **S14, M16, K17, A37** dan **N9** yang saat itu merasakan guncangan gempa bumi, berteriak ‘*Kami Ada!*’ dalam Bahasa Sikka dengan kalimat ‘*Ami Noran!*’ atau dalam Bahasa Flores Timur dengan kalimat ‘*Kami No’o*’. Penyintas **M16** mengaku “Saat rasa gempa, saya **goyangkan kumbang punya daun**. Lalu saya bilang kepada bapak di rumah, saya mau omong “**KITA ADA! KITA ADA!**”. Lalu bapak bilang itu cara dulu, sekarang tidak lagi begitu, kalau ada gempa lebih baik keluar. Akhirnya kami lari keluar, kumpul di depan rumah dengan bapak dan mama”.

Penyintas **A37** mengaku “Begitu goyang, saya minta dia (orang lewat) **goyang itu kumbang**, lalu bilang “**KAMI MASIH ADA**”. Itu yang orangtua bilang. Orang dulu bilang begitu. Jadi kita ikut. Saat digoyang kumbang ternyata tetap juga, malah goyang makin dahsyat. Saya akhirnya turun ke jalan dan melakukan adzan. Tidak sampai selesai adzan, masyarakat saya lihat sudah berlari”.

Ucapan tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode **PS1** dan **PU2** yang mengakui adanya kebiasaan berteriak ‘*Kami Ada / Ami Noran*’ sebagai penyampaian kepada sang penguasa. 1) **PS1** mengaku “Di sini ada gempa akan berteriak “**Ami Noran**” artinya “**Kami Ada**” menggunakan alat bunyi-bunyi. Di situ tradisi orang kampung, kalau ada gempa berteriak “*Kami Ada*” sambil membunyikan apapun yang bisa terdengar banyak orang. Saat itu tujuannya untuk menyampaikan kepada sang penguasa bahwa manusia masih ada supaya gempa nya reda.”; 2) **PU1** mengaku “Kalau cerita tentang gempa itu orang harus membunyikan apa saja yang di depan mata atau didekatnya seperti periuk, terutama alat-alat makanan sambil berteriak “**Kami Ada**” atau “**Ami Noran**” itu menurut cerita atau legenda untuk memberitahu penguasa bumi bahwa kami ada. Teriak “**Ami Noran**” untuk bilang “**Kami Ada**”. Itu keyakinan kepada wujud tertinggi bahwa gempa itu adalah dari sang penguasa. Bukan untuk menghindari terjangan gelombang, tapi mempercayai guncangan akan berhenti. Masyarakat akan membunyikan itu. Tapi masyarakat tidak lari, dia hanya di tempat.”; 3) **PU2** mengaku “Disini kalau gempa biasanya kami teriak “**Kami Ada**” dalam Bahasa daerah. Karena ada keyakinan bahwa gempa itu adalah penunggu yang sedang marah, biasanya kami teriak. Saya dari Flores Barat, kalau di daerah kami, kami teriak begitu. ada praktik-praktik

seperti itu.”; dan 4) **PU4** mengaku “Kalau ada gempa begitu, ada gendang besar di dalam rumah adat. Mereka harus bunyikan itu untuk katakan “**Kami Ada**”. Itulah gempa itu, mereka lari ke rumah adat. Ada gendang besar tidak bisa diangkat, hanya dipukul. Disitu ada, di rumah besar, satu kampung atau lewo, itu ada nama rumah adat bernama ‘korke’. Disitu nama nya kampung itu lewo (tanah) itu pasangannya. Kalau ada tanah itu harus ada ‘korke’ (Jangkar). Dan korke itu sebagai jangkar. Reaksi pertama orang-orang adat itu harus tabuh bedug itu sambil berlari. Dalam Bahasa Flotim itu Ami Noran itu ‘**Kami No’o**’.”

Selain teriakan, “Ami Noran” juga diiringi bunyi-bunyian keras. Penyintas saat itu juga turut mendengar bunyi keras dari peralatan dapur, dan lain sebagainya. Penyintas **F29** pada saat peristiwa gempa bumi mengaku “Tradisi disini kalau ada tanda bahaya harus **teriak-teriak** dan **pukul-pukul gendang**”; Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode 1) **PU4** mengaku “Bila ada gempa di Lewolema, ada gendang besar di dalam rumah adat. Mereka harus bunyikan itu untuk katakan ‘Kami Ada’ kepada sang penguasa, mereka tabuh bedug sambil menari. itu mereka bunyikan itu sampai gempa mereda. Di dalam rumah adat mereka pukul. Seperti sekarang mereka bikin secara adat untuk menolak bala.”; 2) **PS2** mengaku “Di sini istilah gempa itu **berero** yang mana sekaligus perintah supaya segera naik ke bukit, kepercayaan lokal disini adalah saat bencana gempa dan tsunami karena penguasa marah sehingga kita menggunakan alat bunyi untuk ditabuh atau tuan tanah menancapkan bambu untuk menandakan ‘**Kami Ada**’; 3) **PS3** mengaku “Saat saya kecil bila ada gempa, akan memukul atau membunyikan sesuatu sambil **berteriak**”; 4) **PS5** mengaku “Bila ada gempa, saya pergi ke dapur untuk **pukul guci atau periuk** untuk meminimalisir guncangan menggunakan kayu atau sendok sampai berbunyi keras”; dan 5) **PS8** mengaku “Disini ada sarana peringatan berupa gong, biasa dibunyikan saat pesta adat, namun kalau tidak ada pesta orang akan pikir itu **tanda bahaya**.”

(b) Berlari Menjauhi Pantai Tanpa Melihat ke Belakang. Penyintas dengan kode 1) **M2** mengaku terdapat ajaran dari turun temurun perihal menyelamatkan diri dengan fokus berlari menjauhi laut tanpa melihat ke belakang karena diyakini akan memicu kutukan “Disini biasanya kalo ada gempa begitu, kalo ada air laut mau naik, **tidak boleh tengok lagi ke belakang**, nanti (berubah) jadi batu begitu”; dan 2) **H3** mengaku “Ada

cerita orang dulu, kalau ada gempa bumi, lari saja, **jangan tengok ke belakang**, kalau tengok ke belakang akan terjadi semacam kutukan kita akan menjadi batu.”

Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode **PM2** bahwa wilayah Flores sangat menghormati kekuatan alam dan meyakini cerita turun temurun dari orangtua adalah benar adanya “Kalau di Jawa itu ada penguasa laut selatan, itu berbeda dengan adanya disini, masyarakat Flores meyakini ritual-ritual adat, bertujuan untuk menyelaraskan hubungan manusia dengan lingkungan”.

2) Edukasi Mitigasi Bencana Gempa bumi dan Tsunami. (a) Guncangan Gempa Tanda Kemungkinan Air Laut Naik. Penyintas dengan kode **G1, H3, N5, V6, N8, N9, M19** dan **L25** yang saat itu merasakan guncangan gempa bumi, mengaku berteriak “Gempa!” dalam Bahasa Sikka “*Edo*”, dalam Bahasa Flores Timur “Berero (Flores) / Belero (Pulau Adonara)”, dalam Bahasa Ende “*Edoweo*”, atau dalam Bahasa Pulau Koja Doi “*Luduh*”. Setelah guncangan gempa, penyintas dengan kode **G1, M2, H3, N5, V6** dan **L25**, melihat air laut naik ke daratan dan berteriak “Air Laut Naik!” dalam Bahasa Sikka “*Wair Tahi Lema*”, dalam Bahasa Flores Timur “*Ojokgere*”, dalam Bahasa Ende “*Ae Mesi Nuka*”.

Penyintas **V6** mengaku “*Saya melihat ke laut air kering, kering betul-betul. Ikan besar-besar, saya berteriak jangan pilih ikan itu bahaya! Lalu saya lihat air laut naik dan saya berteriak, “cepat lari! air naik!”. Semua lari dan airnya naik. Kami lari sampai disana, air juga ikut lari.*” Penyintas **N5** mengaku “*Tidak lama setelah goyangan gempa, orang dari bawah pantai berlari ke atas, kita masih saling tunggu, jangan sampai ada tetangga yang tidak bisa lari keatas. Setelah menunggu, kita berjalan pelan saja keatas. Orang di bawah beteriak, air naik! air naik!*”

Penyintas **M19** mengaku “**LUDUH** itu gempa. Kalau tsunami hanya teriak ‘air, air, air saja’ mungkin begitu saja karena dulu kan kita tidak tahu bahwa ada tsunami ya.” Penyintas **H3** mengaku “*Orang sini bilang kalo gempa itu ‘EDOWEO’, untuk tsunami itu ‘air naik’.*” Penyintas **L25** mengaku “*Gempa dalam bahasa kami itu BELERO. Bahasa kami OJOKGERE artinya gelombang naik.*” Penyintas **G1** mengaku “*Di sini ada istilah ‘EDOWEO’, edo itu orang, weo itu yang goyang. Kalau tsunami itu ‘AIR MESI NUKA’. air mesi itu air laut, nuka itu naik, jadi Air Laut Naik.*”

Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode 1) **PS 1** mengaku *“Air Laut Naik” dalam bahasa Sikka adalah “WAIR TAHI LEMA” atau “TAHI WAI LIBUR LEWO” bila gelombang sampai merusak perkampungan*; 2) **PS6** mengaku, *“Istilah lokal untuk guncangan disini adalah “EDO”, maka jika ada Edo maka cepat-cepat pukul alat dapur”*; 3) **PS8** mengaku *“Disini kami membunyikan periuk sebagai pertanda bahaya gempa, disini teriak berero untuk gempa, dan ‘be-ena-ena’ untuk tanah amblas.”*; 4) **PM6** mengaku *“Berero itu bahasa Flores Timur dari ‘Gempa’. Buat pukul-pukul itu sambil teriak BERERO.”*; dan 5) **DU3** mengaku *“Disini dalam bahasa daerah, guncangan itu ‘EDO’ teriakan agar keluar rumah, bahasa asli Sikka.”* Istilah gempa, air laut naik, dan tanah amblas dalam bahasa suku lokal juga dimiliki di daerah lain seperti suku Kaili di Sulawesi Tengah.

(b) Pendidikan dan Pelatihan Mitigasi Bencana Gempa bumi dan Tsunami. Sebelum tahun 1992, peristiwa bencana gempa bumi dan tsunami pernah melanda Flores pada tahun 1982, namun belum menjadi pembelajaran bagi masyarakat Pulau Flores secara keseluruhan. Bencana tersebut tepatnya terjadi di Waiteba, Kabupaten Flores Timur, namun belum diberikan istilah bencana “tsunami” melainkan “air laut naik”, seperti diungkapkan oleh narasumber lembaga **PS2** yang mengaku *“Tahun 1982 ada tsunami di Waiteba, tapi saat itu nama nya adalah bencana air naik.”*

Penyintas dengan kode **F29** mengaku *“Saat tahun 1992 belum ada pembelajaran Tsunami, belum ada arah evakuasi tsunami, hanya ada perintah lari ke arah gunung.”* Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode **PU 1** mengaku *“Dulu hingga saat ini pada masyarakat dan sekolah-sekolah di Sikka tidak terlalu mendorong menceritakan bahaya gempa dan tsunami, dan belum ada kurikulum yang memasukkan muatan bencana.”* Meskipun demikian, sejak tahun 1992 terdapat perkembangan pengetahuan ancaman gempa bumi dan tsunami pada masyarakat Flores berupa kesadaran bahwa ancaman gempa bumi dan tsunami tahun 1992 dapat kembali lagi di masa mendatang, dari keterangan narasumber lembaga **PM1** yang mengaku *“Masyarakat Sikka mulai percaya dengan siklus gempa kuat 30 tahunan.”*

Begitu juga sudah ada upaya dari BPBD dan lembaga non pemerintah untuk membantu mensosialisasikan pendidikan materi ancaman dan kesiapsiagaan kepada

sekolah-sekolah, dari keterangan narasumber lembaga 1) **PS1** mengaku “*Di sini sudah ada LSM yang bantu sosialisasikan bencana tsunami, begitu juga BPBD turut sosialisasikan ke sekolah*”; 2) **PS2** mengaku “*Sepanjang 2 tahun ini kami belum banyak lakukan edukasi bencana tsunami, masih kalah dengan LSM, selama ini fokus pada bencana Karhutla dan orang tenggelam, kita ada buat program rutin tiap tahun sosialisasi gempa, rambu-rambu evakuasi, dan sebagainya, program antisipasi gempa itu program tetap, setiap tahun. Kita libatkan LSM, misalnya YPPS. Kita juga membuat forum PRB.*”; dan 3) **PU2** mengaku “*Workshop penanggulangan bencana pernah difasilitasi oleh LSM CARITAS*”.

Pada beberapa kesempatan, BPBD dan lembaga non pemerintah turut menyelenggarakan pelatihan kesiapsiagaan gempa bumi dan tsunami berupa evakuasi mandiri dengan memberdayakan rambu keselamatan kepada masyarakat seperti pada **Gambar 4.57** dan **4.72**, namun belum dilakukan secara meluas, keterangan tersebut didapat dari lembaga 1) **DU 5** mengaku “*Masyarakat disini sudah diajarkan jalur-jalur evakuasi. Mereka sudah dilatih untuk itu. Sampai saat ini dunia usaha sepertinya belum dilibatkan dalam penanggulangan bencana. Setahu saya yang sering latihan evakuasi bencana itu bandara. Yang saya tahu bandara pernah latihan 1 kali*”; 2) **PS1** mengaku “*Sudah ada program pelatihan dan sosialisasi penanganan gempa dan evakuasi di sekolah-sekolah tahun 2011 berupa simulasi*”; dan 3) **PM3** mengaku “*LANAL Maumere memberi pelatihan pramuka sakabari kepada masyarakat.*”

Pada beberapa lembaga, pelatihan kesiapiagaan gempa dan tsunami dilakukan secara mandiri, seperti yang dilakukan oleh lembaga 1) **DU4** mengaku “*Di sepanjang jalur Maumere sudah ada rambu evakuasi, kami sudah merencanakan bila nanti ada kejadian bencana gempa dan tsunami, para tamu berlari menyusuri lorong mengarah ke ketinggian di seberang jalan, yang penting tenang, tidak panik, agar tetap kondusif*”; dan 2) **PS5** mengaku “*Di desa Nangahale ada 5 bidang atau divisi, yang mana salah satu bidang adalah penanggulangan bencana.*” Harapan besar turut diungkapkan oleh narasumber **PU 1** mengaku “*Papan informasi evakuasi sudah ada namun masyarakat harus dilatih dan diedukasi agar mengerti dan siaga*”.

3) Menempatkan Infrastruktur Peringatan Tsunami Terintegrasi dan Menjangkau Tempat Keramaian. Tiga (3) penyintas dengan kode **M41**, **H3**, dan **G1** mengaku siang hari sebelum bencana datang, melihat banyak orang di pantai utara sibuk mencari ikan bandeng (Bahasa Lokal: Nener). **H3** mengaku *“Saat kejadian saya baru pulang sekolah waktu kejadian pada pukul 12 siang, posisi saya di pinggir pantai, sedang mencari **nener** (ikan bandeng)”* dan **G1** mengaku *“Semua orang berteriak itu berteriak bilang ada gempa gempa-gempa, yang dari laut juga yang banyak orang itu cari **nener** terus naik semua ke atas.”* Sebagian besar warga Kabupaten Sikka (termasuk Pulau Babi dan Pulau Koja Doi), Ende, dan Flores Timur bermata pencaharian sebagai nelayan, melihat lokasinya yang menghadap langsung ke pantai seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.54, 4.55, dan 4.58.**

Sirine peringatan dini tsunami di Flores hanya ada satu, yakni di Kabupaten Sikka. Kondisi ini dikonfirmasi oleh narasumber lembaga **PS4** mengaku *“Sirine di flores hanya ada di Sikka, tidak ada di Kabupaten lain.”* Di tempat lain, Kabupaten Flores Timur sama sekali tidak memiliki Sirine, sehingga bilamana peristiwa bahaya datang, maka perangkat yang ada dari *speaker* desa. Kondisi ini dikonfirmasi oleh narasumber lembaga **PS7** mengaku *“Di desa belum ada sarana peringatan sehingga saat situasi darurat, hanya calling. Atau pakai pengeras suara desa.”* Seorang penyintas **A11** berharap *“Semoga bisa pasang alarm yang untuk mendeteksi gempa dan tsunami, karena kita yang tinggal dekat di pantai ini agar bisa menyelamatkan diri jika ada tsunami.”*

Tiga narasumber mengaku memiliki sirine untuk keperluan lembaga, seperti narasumber: 1) **PU3** mengaku *“Sekarang semua Kelurahan punya TOA, jadi semua pengumuman bisa disuarakan lewat itu, termasuk tanda bahaya tsunami”*; 2) **PM3** mengaku *“LANAL memiliki sirine untuk tanda bahaya, maka kedepannya tanda peringatan tsunami bisa dipadukan dengan alat pengeras suara lain sebagai tanda bahaya bencana”*; dan 3) **PM6** mengaku *“Di Flores Timur itu di pinggir pantai banyak orang muslim. Jadi kalau ada bahaya bisa didengungkan lewat speaker adzan.”*

4) Budidaya Hutan Pantai Untuk Meredam Terjangan Tsunami. Penyintas **V6** mendapat penghargaan kalpataru dari Yayasan Hutan Bakau atas prestasinya dalam kesiapsiagaan bencana tsunami. Pasca bencana tsunami tahun 1992, **V6** mengaku menggunakan harta tersisa berupa sedikit uang di bank dan kalung emas istri berat 10

gram untuk membeli bibit bakau guna mengurangi ancaman terjangan gelombang tsunami “Dulu saya punya uang banyak. Tapi setelah tsunami kami hanya punya celana dengan baju. Jadi semua barang terbawa. Habis tsunami saya berpikir, **menanam bakau untuk mencegah gelombang tsunami terjadi lagi**. Kebetulan saya ada sedikit uang di bank dan satu satunya harta kalung emas 10 gram istri saya minta untuk dijual beli bibit bakau, dia menangis tapi dia kasih. Saya mulai tanam bakau di bulan Maret tahun 1993 bulan 3 (Maret), pertama kali saya tanam bakau orang bilang saya sudah gila, karena usaha saya habis karena tsunami. Sekarang luas hutan bakau bisa sampai 80 Hektar. Bakau di Adonara, Lembata, Larantuka, Ende, Manggarai semua nya (bibit) ambil sini. Pertama kali saya tanam bakau orang bilang saya sudah gila. Saya tanam bakau ini **untuk menyelamatkan manusia** pertama kali. bukan untuk sampai sekarang jadi usaha, saya tidak terpikir.”

5) Menyediakan Kebutuhan Dasar Korban Pada Situasi Darurat Dengan Segera. Berikut pengakuan penyintas perihal situasi kekurangan kebutuhan dasar saat situasi darurat: **a) Tenda.** Dalam situasi darurat bencana, penyintas dengan kode **N5, N9, A10, S23, dan L25** mengaku berada di puncak bukit dengan situasi tanpa tempat perlindungan dari hujan deras, diiringi kondisi yang sangat terbatas seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.61 dan 4.63**. Penyintas 1) **N5** mengaku “Di atas bukit, kami membuat kemah karena hujan deras saat malam, anak kami tidak pakai baju, hanya celana, di atas membuat tenda darurat”; 2) **N9** mengaku “Malam hujan disertai petir, tidak ada tempat tidur, rumah sudah hancur semua, air sudah naik, orang naik ke gunung semua. Tapi karena orang sudah banyak disana, kami tetap ke atas gunung.” 3) **A10** mengaku “Kami membuat bekas-bekas rumah menjadi lokasi pengungsian, karena pembagian tenda tidak merata. Sumbangan datang 2-3 hari kemudian”; 4) **S23** mengaku “Malamnya kami tidur dengan daun pisang, hari Minggu nya dinas kesehatan datang untuk sumbang selimut, pakaian, serta fasilitas berobat”; dan 5) **L25** mengaku “Malamnya, saya dan anak tidak punya pondok, karena pondok sudah dipenuhi orang lain. Saya kemudian pakai batang ubi membuat pondok serta menutup dan membuat baringan dari daun pisang. Tenda samping saya ada yang melahirkan, kebetulan itu juga kakak sepupu saya”.

Pengalaman penyintas dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode 1) **PS1** mengaku melihat *“Banyak pengungsi membuka tenda”*; 2) **PS2** mengaku melihat *“Banyak yang bermukim tenda di luar rumah hampir 1 bulan”*; 3) **PS3** mengaku *“Saya membuat tenda di depan rumah”*. dan 4) **PS8** mengaku *“Saya dulu berlindung di bawah pohon pisang. Saat itu tenda tidak ada, belum ada bantuan”*.

b) Makanan Dan Minuman. Dalam situasi darurat bencana, penyintas dengan kode **Z4, N8, S14, S20, L25, dan A37** mengaku kekurangan bahan makanan dan minuman: 1) **Z4** mengaku baru mendapatkan beras pada hari kedua pasca bencana *“Hari kedua datang bantuan beras. Kami mencari barang dari rumah sudah tidak ada lagi”*; 2) **N8** mengaku *“kita duduk disana sampai ada orang yang kasih makanan. Besok paginya kami baru mendapat makanan dan tenda untuk berteduh”*; 3) **S14** mengaku *“Tidak ada makanan di tempat pengungsian lapangan umum”*; 4) **S20** mengaku *“5 hari di kampung, baru kami dapat beras dan jagung yang sempat terendam air laut, itu yang kami makan, yang penting kami bisa bertahan. Satu minggu baru kita dapat pertolongan berupa Aqua (air mineral) dan Sarimi (mie instant).”* 5) **L25** mengaku *“Sore harinya anak saya merasa haus, terpaksa saya tusuk pohon pisang dengan batang kayu, kemudian air di pisang itu buat minum anak saya”*; dan 6) **A37** mengaku *“Saat itu yang bisa kami makan hanya kelapa. Semua sudah asin. Dua hari setelahnya kami berkumpul di lereng karena tidak ada makan.”*

Pengalaman penyintas dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode 1) **PS6** mengaku *“Saya menepi ke kaki gunung mencari minum karena kehausan”*; dan 2) **PS8** mengaku *“Kami di turubeang kehilangan makanan, sepanjang kurang lebih 4-5 hari disitu kami tidak makan tidak minum tapi tidak lapar, kami bertahan hidup kurang lebih 1 minggu menunggu bahan bantuan”*.

c) Pakaian dan Selimut. Dalam situasi darurat bencana, penyintas dengan kode **N8, M22, A24, L25, P28 dan M41** mengaku membutuhkan pakaian 1) **N8** mengaku *“Malam tiba kita sudah kedinginan, tidak ada pakaian. Pakaian yang kita pakai pun sudah robek-robek karena kita saling tarik”*; 2) **M22** mengaku *“Pakaian kami rusak semua macam telanjang”*; 3) **A24** mengaku *“Kami tidak punya pakaian, dan esoknya ketika anak saya lahir, dia dibungkus dengan daun pisang sampai satu minggu hingga akhirnya*

bantuan datang dan anak saya bias diselimuti pakaian”; 4) L25 mengaku “Saya menyadari di badan saya tinggal celana dalam. Saya menemukan pakaian di pinggir pantai, saya bersihkan di laut dan saya pakai”; 5) P28 mengaku “Sesampainya saya di darat, baju saya sudah habis, tinggal celana saja, kami hanya pakai daun pisang kita cerita pada saat itu baru berapa hari itu baru bantuan datang baru kami dapat makan, pakaian sudah lama 1 minggu begitu, selimut pakai daun pisang saja bukan saya sendiri kami semua masyarakat”; dan (6) M41 mengaku “Kami menetap di gunung selama dua hari. Disana ada yang pakai baju ada yang tidak.” Pengalaman penyintas dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode PU1 yang mengaku “Saat itu banyak korban patah kaki dan sebagainya, dan posko utama palang merah saat itu dipusatkan di Nita”.

d) Pertolongan Medis. Dalam situasi darurat bencana, penyintas dengan kode Y21 dan F26 mengaku amat membutuhkan tenaga kesehatan, penyintas dengan kode 1) **Y21** mengaku “Saya lihat ada dua orang lumpuh”; dan 2) **F26** mengaku “Malamnya, adik saya sudah tidak punya sarung, mungkin, dan dia menangis malamnya merintih kesakitan. Saya potong daun pisang, satu digelar di tanah, satu dilapis di atas badannya. Kemudian karena dia (adik) minta air, saya cungkil batang pisang supaya keluar airnya dan saya tampung di atas daun untuk kasih minum adik.”

e) Pencarian Keluarga Hilang. Dalam situasi darurat bencana, penyintas dengan kode **N8** mengaku “Setelah 2 – 3 hari kami mencari-cari keluarga yang sebelah rumah tidak bertemu, hilang.” Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode **PS1** yang mengaku “Seluruh masyarakat mencari keluarganya masing-masing”.

f) Keamanan. Dalam situasi darurat bencana, narasumber lembaga dengan kode 1) **PS1** mengaku “Situasi keamanan saat itu dilanda ketakutan karena masih ada pencurian sehingga polisi berpatroli, diiringi pencarian orang hilang, juga terdapat banyak orang selamat nekat masuk ke rumah menjadi kena tindis reruntuhan hingga meninggal”; 2) **PS8** mengaku “Pada saat itu distribusi bantuan tidak tepat sasaran karena posko penyediaan bantuan itu di Riangkroko desa Nusanipa, itu yang menjadi problem sehingga kami terima apa adanya. Saat itu kami dengan ABRI berkelahi. Sampai bilang supaya ABRI pukul kami sampai mati. Kalau tidak mati, kita terus berkelahi. Lebih baik

mati. Saya punya komitmen”; dan 3) V6 mengaku “Bantuan ada banyak tapi kami sarung 1 lembar saja tak dapat, tikar 1 lembar pun tidak dapat, beras pun tidak dapat. Jadi waktu dari bantuannya saya bilang “pak, jangan kasih pemerintah Sikka nanti dorang kenyang, kami ini menangis air mata darah. Jadi kalo ada musibah, kasih langsung pada yang kena langsung”. Waktu itu ada Pemda dengan Bupati, saya tanya di muka. Saya tanya kami dapat apa? tidak bawa tanah, tidak tikar, dapat nama. Ini, teman saya tidak dapat apa-apa.”

g) Listrik. Dalam situasi darurat bencana, penyintas dengan kode **M16** mengaku *“Saat itu hujan, guntur, kilat saat kejadian itu. Kabel listrik putus, lampu mati, seperti sudah tidak ada harapan hidup”*. Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode 1) **PS1** mengaku *“Situasi 1992 listrik padam”*; 2) **PS3** mengaku *“Listrik padam”*; dan 3) **PS6** mengaku *“Saat itu listrik padam.”* **h) Komunikasi.** Dalam situasi darurat bencana, narasumber lembaga dengan kode 1) **PS1** mengaku *“Komunikasi putus total”*; dan 2) **PS6** mengaku *“saat itu akses komunikasi sama sekali tidak ada.”*; **i) Air Bersih.** Dalam situasi darurat bencana, narasumber lembaga dengan kode **PU1** mengaku *“Saat itu situasi krisis air bersih.”*; **j) Transportasi.** Dalam situasi darurat bencana, penyintas dengan kode **D40** mengaku *“Sudah tutup jalan semua dengan batu-batu besar.”* Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode 1) **PS4** mengaku *“Jalan banyak yang rusak tahun 1992”*; 2) **PU1** mengaku *“Longsor menutupi jalan, banyak pohon tumbang, tiang listrik miring, pemerintah mulai datang pada minggu kedua untuk mengatasi”*; dan 3) **PU2** mengaku *“Jalan ke Maumere saat itu putus.”*

6) Penguatan Kerjasama Lintas Sektor. Pada situasi bencana tahun 1992, masyarakat Flores amat menderita dan sangat membutuhkan bantuan dari seluruh sektor dengan segera. Pengalaman berikut ini merupakan bukti bahwa kehadiran sektor-sektor tertentu amat diharapkan, sehingga masyarakat Flores mengakui saat itu amat memerlukan dukungan dari lintas sektor sebagai berikut:

a) Pemerintah Kabupaten. Dalam situasi darurat bencana, penyintas dengan kode **A38** mengaku *“Saya kasih lihat pak Bupati bahwa ada desa tenggelam dan ada warga meninggal. Setelah itu pak Bupati minta saya pulang dan cek berapa yang*

meninggal dan menghitung kerugian. Berikan beritanya besok. Akhirnya kami berembuk dengan kepala desa. **Pak Bupati** perintahkan supaya ada logistik. Kami terima 1 ton beras dan sarimie”.

Pengakuan tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode (1) **PS1** mengaku “*Bantuan datang tanggal 13 (keesokan hari) dari pemerintah provinsi dan pusat menggunakan pesawat Hercules*”; (2) **PS6** mengaku “*Bantuan datang keesokan harinya (tanggal 13), lalu dihibau pindah ke tanjung darat atau ke Nebe*”; (3) **PS6** mengaku “***Pemerintah** besoknya hadir memberi kelambu, air mineral, baju, dan selimut*”; (4) **PS8** mengaku “*Itu bantuan datang selang 3 hari, **pemda** datang kasi bantuan, ada satu posko yang dibangun untuk akses bantuan itu ada di riangkroko*”; (5) **PU2** mengaku “***Pemerintah** datang sekitar 1 minggu kemudian*”; dan (6) **PU4** mengaku “*bantuan ada banyak dari mana-mana, tapi utamanya dari **pemerintah**.*”

b) BMKG. Penyintas dengan kode **C32** mengaku “*terjadi gempa susulan setelah gempa besar*”. Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode 1) **PS1** mengaku “*Banyak orang selamat masuk ke rumah menjadi kena tindis reruntuhan hingga meninggal*”; 2) **PS2** mengaku “*banyak isu **gempa susulan***”; 3) **PS6** mengaku “***Guncangan terjadi sampai malam** sampai ada batu jatuh sehingga saat itu BMKG berupaya untuk tetap menjalankan tugas pokok dan fungsinya*”, dan 4) **PS3** mengaku “*Saat itu BMG diminta agar tetap menjalankan operasional dalam situasi apapun.*”

Perkembangan teknologi informasi gempa bumi dan tsunami BMKG saat ini telah cukup berkembang dibanding pada tahun 1992, 1) **PS4** mengaku “*Tahun 1992 itu menentukan magnitudo gempa masih manual, tidak seperti sekarang 5 menit langsung didapatkan besaran*”; 2) **PS3** mengaku “*Sekarang BMKG memiliki WRS di kantor bupati*” dan 3) **PS4** mengaku “*Saat ini di Flores Timur sudah terpasang DVB di BMKG stasiun meteorologi Larantuka, bulan lalu pemasangan WRS di kantor BPBD Flotim dengan tujuan diseminasi informasi gempa dan potensi tsunami di wilayah Indonesia*”.

c) BPBD. Penyintas dengan kode 1) **G1** mengaku melihat Petugas Pemerintah Daerah datang pada malam hari, atau berjam-jam setelah kejadian bencana “*Kepala bagian datang dari Kabupaten, dinas-dinas penanggunguh bencana alam datang malam,*

mereka datang melihat keadaan di desa Mausambi semakin parah”; 2) F29 mengaku “Pada hari itu juga kami semua dikumpulkan di lapangan Saint Gabriel untuk mendapatkan bantuan, tapi bantuan itu datangnya sudah malam, sekitar jam 1 malam. Bantuan-bantuan baru masuk pukul 1 malam (kurang lebih 11 jam setelah peristiwa tsunami)” dan 3) M30 mengaku “Dapat bantuannya kami sekitar 1 minggu lah. Baru dapat bantuan 1 minggu kami di kemah itu baru kami dapat bantuan”.

d) POLRI. Penyintas dengan kode 1) **Z4** mengaku melihat polisi hadir beberapa jam setelah bencana *“Beberapa jam setelah bencana, polisi datang. Sesudah dua minggu baru kami merasa aman”*; dan 2) **N5** mengaku mendapat bantuan kepolisian saat hendak menuju lokasi pengungsian *“Kami waktu itu ada polisi juga membimbing kita naik ke atas, dan dia berteriak awas tanahnya terbelah, pengamanan ada pada waktu itu”.*

Pengakuan tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode 1) **PS1** mengaku *“Tidak ada aktivitas masyarakat kecuali TNI POLRI. Sore tanggal 12 sudah ada gerakan TNI POLRI”*; 2) **PM5** mengaku *“Polres memiliki SOP penanganan dalam operasi kontijensi bila terjadi bencana alam yang sudah diatur langkah-langkah apa yang dilakukan, bencana tsunami dapat melumpuhkan ekonomi, sosial, dan keamanan sehingga perlu mengerahkan seluruh kekuatan, dalam internal POLRES telah memadukan sistem, meningkatkan sarana dan prasarana, menggalang kemitraan dengan BMKG dan BPBD, ada koordinasi FORKOPIMDA dan intelijen daerah secara berkala, BPBD setiap tahun mengundang kami untuk penyusunan rencana kontijensi”*; 3) **PM6** mengaku *“Setelah tsunami saat itu pimpinan mendatangkan beberapa kepolisian polwil NTT diturunkan, terutama di Flores Timur, melibatkan anggota supaya bisa bekerjasama dengan instansi lainnya seperti TNI dan pemda Flores Timur untuk membantu evakuasi masyarakat disana, untuk membantu pemerintah daerah di pertama-tamanya. Kalau polres sendiri itu kan sudah menjadi tugas dan tanggung jawab. Selain kamtibmas, kejadian terkait tsunami itu kegiatan kemanusiaan, pimpinan polri itu mengarahkan tegas untuk itu dan selalu koordinasi dengan pemda, dalam hal ini BPBD. Kami menyiapkan personil untuk menghadapi situasi krisis, maka pimpinan POLRI juga sudah memberi arahan khusus untuk kami agar bisa membantu masyarakat dalam hal kemanusiaan seperti tsunami nanti, Kita bisa ingatkan babinkamtibmas di tiap desa agar*

meningkatkan ketangguhan masyarakat. Kalau bisa semua anggota bisa mengedukasi masyarakat.”

e) TNI AU. Penyintas dengan kode 1) **K17** mengaku adanya distribusi dengan Bantuan Udara *“Helikopter ke Pulau Babi pada esoknya setelah bencana”*; dan 2) **PU3** mengaku *“Saya ingat ada helikopter yang mendarat ke situ membawa bantuan.”* Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode 1) **PS4** mengaku *“Saat 1992 bantuan datang cukup banyak, kebetulan lokasi di bandara jadi tahu ada distribusi bantuan lewat pesawat udara, helikopter dan sebagainya untuk drop makanan, dan lain-lain”*; dan 2) **PS3** mengaku *“Pada hari ke empat ada bantuan dari pesawat Hercules sejumlah TNI dan POLRI datang membantu logistik ke masyarakat”*.

f) TNI AL. Penyintas dengan kode **K17** mengaku *“Satu malam mengungsi di Pulau Babi, besoknya mengungsi ke Nangahale pakai kapal Fiber. Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode **PM3** mengaku “LANAL Maumere dibentuk tahun 2001 karena kebutuhan pasca bencana tsunami 1992 dimana sebelumnya hanya Pos AL, Satgas militer saat itu datang dari Jawa, LANAL berkomitmen memerangi vandalisme alat-alat penanggulangan bencana tsunami”*.

g) TNI AD. Penyintas dengan kode 1) **PS7** mengaku *“Saat itu pemerintah jeda beberapa minggu bantuan masuk, ada TNI 2 batalyon dari udayana berada disini untuk pemulihan lingkungan, Jadi dengan kehadiran TNI itu kami merasa aman”*; dan 2) **PU4** mengaku *“Ada militer turun untuk bangun barak-barak, Kami rasakan sekali tentara yang banyak perannya. Mereka bangun barak dan tenda. Mereka bangun dengan tripleks. Tenaga keamanan itu yang sangat saya rasakan.”*

Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode 1) **PM2** mengaku *“Secara umum peran kodim dalam penanggulangan bencana, apapun bentuk dan bencananya itu selalu mengutamakan kecepatan. Hingga saat ini punya ketentuan hadir sebagai negara pada saat kejadian berlangsung. Jadi berdasarkan doktrin yang didapat sebagai territorial. Sebagai perwakilan negara, menindaklanjuti dengan bantuan-bantuan, apa yang bisa kita lakukan secara darurat untuk pertolongan pertama, sebagai aparat territorial di daerah”*; dan 2) **PM1** mengaku *“Masyarakat melalui pelatihan*

wawasan kebangsaan sudah dilatih untuk memiliki nasionalisme, rela berkorban, mandiri sehingga tangguh menghadapi bencana”.

h) BASARNAS. Penyintas dengan kode (1) **S20** mengaku “Kami terapung di laut 3 hari, termasuk orang yang pertama yang kembali ke kampung karena tidak tahan di lautan”; 2) **T12** mengaku “Pas besoknya ada tim SAR. Sudah genap 10 hari mau 20 hari ada kebakaran lagi satu rumah utuh karena mereka kumpul kayu bakar-bakar dipikir tidak ada angin”; 3) **F26** mengaku “Esoknya, kami cari adik keempat, kami cari di pantai tidak ada, kemudian kami cari ke atas, baru dapat sedang tergantung di atas batu besar. Badannya terkupas habis seperti kupas babi, tinggal kulit putih saja, kemudian kami amankan di atas”; 4) **P28** mengaku “Saya terapung kira-kira 15 menit, terbawa ke laut sampai antara batas Riung Propo”; dan 5) **P34** mengaku “Menemukan banyak orang meninggal di lokasi”.

i) Dinas Sosial. Penyintas dengan kode **Y21** mengaku “Setelah 2 minggu kami mendapat bantuan dari dinas sosial seperti pakaian rombeng, piring-piring plastik, tas, sebelumnya kami makan dari pohon pisang, salam 2 minggu kami tidak bisa makan yang mewah-mewah dalam kondisi seperti itu.” Pengalaman tersebut dikonfirmasi oleh narasumber lembaga dengan kode **PS1** mengaku “Dinas sosial membantu terpal dan tenda, masyarakat pasang tenda di lapangan atau pinggir jalan”.

j) Perguruan Tinggi. Narasumber lembaga dengan kode 1) **PU2** mengaku “Saat itu perguruan tinggi di flores hanya STFK, sehingga mahasiswa dikirim ke kampung-kampung untuk bantu pendataan sampai ke Flores Timur dan lembata, data tersebut dikirim ke eropa untuk mendapat bantuan.”; dan 2) **PU3** mengaku “Orangtua saya di dinas pendidikan, saat itu mendata sekolah-sekolah yang rubuh. Mereka mensurvei rumah terkena dampak. Beliau langsung turun ke lokasi-lokasi dan melihat banyak tempat yang parah.” **k) Masyarakat.** Penyintas dengan kode **PS1** mengaku “Masyarakat, dan pengusaha yang membuka hati memberi bahan pokoknya, banyak bantuan datang dari organisasi-organisasi gereja”.

l) Dunia atau Badan Usaha, Lembaga Non Pemerintah dan Internasional. Penyintas dengan kode 1) **PU2** mengaku “Kami mendapat bantuan dari eropa jauh hari kemudian yang dikoordinir SVD (Societas Verdi Domini/ Serikat Sabda Allah); dan 2) **PU4** mengaku “Kami merasa orang banyak ulurkan tangan, dari swasta, LSM, dalam dan luar

negeri”; 3) PS2 mengaku “Saat itu ada banyak bantuan datang dari organisasi-organisasi gereja, LSM, dan lain-lain yang cepat mengambil tindakan respon bencana dengan memberi bantuan kemanusiaan”; dan 4) PS7 mengaku “Pemerintah hadir sepanjang tahun, ada dari bank dunia, lalu terpal-terpal itu juga bantuan dari Amerika, bantuan rumah, pakaian, sembako, sarimie, obat-obat, obat-obat dari PMI dan bantuan lain. Dari LSM juga kasih bantuan. Setelah itu dari LSM juga ada sumbang (profil tank) tangki air. Sampai sekarang masih dipake. Sampai sekarang terpal amerika itu masih ada”.

7) Kebijakan Pembangunan dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Berbasis Pengurangan Risiko Bencana. Dampak bencana berpengaruh pada pembangunan dan investasi, seperti yang dirasakan oleh penyintas dengan kode **PU1** mengaku *“Pasca bencana 1992 banyak perusahaan yang merugi”*. Narasumber lembaga dengan kode **PU2** mengaku *“Masyarakat saat tahun 1992 tidak siap dengan gempa, setelah bencana barulah ada diskusi kebencanaan, supaya dibangun bangunan dari bahan bambu dan sebagainya.”*

a) Peningkatan Kapasitas. Pembangunan kapasitas daerah saat ini belum merata, narasumber lembaga dengan kode 1) **DU1** mengaku *“Sejauh ini belum ada upaya pencegahan dari Dapur Sunda, namun kami sudah tahu rambu evakuasi dan tempat berkumpul, saya lihat sarana prasarana tanda bencana belum terlalu terlihat, fasilitas belum memadai, sejauh ini kami belum pernah diundang pemerintah dalam program-program kesiapsiagaan, belum pernah ikut latihan evakuasi, kami belum menyiapkan rencana pencegahan bencana, sejauh ini mengandalkan aplikasi info BMKG”; dan 2) DU2 mengaku “Kami belum menyiapkan rencana pencegahan bencana di hotel, sejauh ini belum mendapat sosialisasi bencana alam, sejauh ini mengandalkan aplikasi info BMKG, dan belum pernah diundang pemda untuk program kesiapsiagaan”.*

Meskipun demikian terdapat beberapa narasumber yang telah mendapat program peningkatan kapasitas, narasumber lembaga dengan kode 1) **DU3** mengaku *“Kami pernah dilatih kewaspadaan bersama SAR perihal reaksi atau respon penanggulangan bencana terhadap tamu hotel”; dan 2) PS6 mengaku “Sudah dipasang rambu-rambu, tahun 2016-2017 dan ada kelompok SIBAN (Sigap dan Siaga Bencana),” 3) PS1 mengaku “di pesisir utara sudah dipasang rambu evakuasi, NGO dan lembaga saat ini*

turut terlibat dalam pemberdayaan RISHA sebagai bangunan aman gempa, kami juga memberdayakan masyarakat pesisir dengan membentuk kader siaga bencana”; 4) **PU2** mengaku “Pembelajaran bencana untuk internal STFK diantaranya bangunan sudah dalam konstruksi baja”; dan 5) **PU3** mengaku “Sejak kejadian bencana, banyak yang membangun rumah setengah tembok.”

b) Penurunan Kerentanan. Penurunan kerentanan daerah saat ini belum merata, penyintas dengan kode 1) **E13** mengaku pada tahun 1992 banyak rumah berada di pesisir “Rumah-rumah itu jejer dipinggir pantai semua karena nelayan toh, dan terdapat daratan pantai yang turun setelah tsunami” dan 2) **T12** mengaku kehadiran perahu/kapal nelayan membantu melindungi banyak nyawa “Korban lebih banyak selamat karena naik ke kapal”. Meskipun demikian terdapat beberapa narasumber yang telah mendapat program penurunan kerentanan, narasumber lembaga dengan kode **DU4** mengaku “Sudah ada sosialisasi dari LSM bahwasanya membangun gedung perlu memiliki perencanaan konstruksi aman gempa, perlu mendengar saran dari PUPR seperti batasan jumlah lantai pada bangunan, disini sudah ditetapkan bangunan tidak boleh lebih dari 4 lantai, sebelumnya pasar Alok pernah membangun 5 lantai, alhasil ditegur agar dikurangi”; dan diiringi upaya tegas dari pemerintah daerah untuk menegakkan hukum karena **PS1** mengaku “Penegakan hukum masih kurang menyebabkan unsur kerentanan masih tinggi dan kapasitas masih rendah.”

8) Membentuk Relawan Penanggulangan Bencana Yang Tangguh. Relawan penanggulangan bencana sewaktu-waktu dapat diberdayakan saat pemerintah memerlukan tenaga tambahan dalam menjalankan tugas-tugasnya seperti sosialisasi mitigasi bencana tsunami seperti yang diungkapkan narasumber lembaga dengan kode **PS2** mengaku “Kita membuat forum Pengurangan Risiko Bencana (PRB).” Relawan penanggulangan bencana juga dapat diberdayakan untuk memberi edukasi dengan meneruskan kisah masyarakat yang tidak selamat dari bencana tsunami disebutkan oleh narasumber lembaga dengan kode (1) **PS5** mengaku “Dulu di Pulau Babi banyak yang meninggal karena saat gelombang masuk, lari ke masjid, tapi sekarang sudah tahu bahwa berlari harus ke bukit.”; dan (2) **PS6** mengaku “Banyak warga berlari ke masjid sehingga terjebak gelombang.” Selain itu relawan dapat diberdayakan dalam pendataan

di lapangan bila diperlukan untuk menghindari adanya ketidakmerataan distribusi bantuan, seperti yang dikeluhkan oleh salah seorang narasumber lembaga **PS8** mengaku *“Sebelum memberi bantuan mungkin perlu survei awal lalu BPBD dapat menyampaikan pada sasaran karena suatu kali banyak yang alami kerugian tidak mendapat bantuan.”*

4.4 Hasil Analisis Data

Tim Survei Badan Geologi (1992) menuliskan hasil survei yang mencatat bahwa Tsunami Flores 12 Desember 1992 berada pada koordinat 8,36° LS 122,34° BT berkedalaman 36 km, kekuatan 7,8 SR, skala guncangan VIII-IX MMI di Maumere dan Flores Timur dengan jumlah korban 2.080 orang meninggal dan hilang, 1.742 orang luka-luka, 31.000 bangunan rusak dan roboh. 1.490 korban meninggal berasal dari Kota Maumere, dan 590 korban berasal dari Pulau Babi. Tsunami terjadi sepanjang pantai utara Flores dan Pulau Babi. Ketinggian tsunami saat memasuki pantai berkisar dari 1 hingga 5 meter. Peneliti melakukan analisis data dengan melakukan triangulasi hasil pengolahan data terhadap penelitian terdahulu dan sumber lainnya sebagai tahap kesebelas (11) pada penelitian fenomenologi sebagai berikut.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Kampung Terapung Wuring		

Gambar 4.33 Kerusakan di Kelurahan Wuring Akibat Terjangan Tsunami

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

4.4.1 Karakteristik Bencana Tsunami Flores 1992

1) Terdengar Suara Keras Sebelum Gempa Bumi. Pengakuan penyintas serupa dengan yang diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana Tsunami Makran 1945, penyintas bernama Ashraf Naku di Pakistan mendengar **suara**

menyerupai guntur sebelum gempa bumi dan Khuda Dad di Pakistan melihat adanya **petir** saat gempa bumi (**Kakar, 2015**).

Pengakuan penyintas relevan dengan publikasi **Wadatsumi (1995)** pada buku berjudul *1519 Statements: Precursors of the Kobe Earthquake* menulis bahwa sebelum gempa bumi Kobe tahun 1995 ditemukan 872 kejadian (51%) kelakuan tidak biasa oleh binatang (*unusual animal behavior*), **490 kejadian (29%) tanda-tanda di langit dan atmosfer (*unusual sky and atmosphere*)**, 189 kejadian (11%) fenomena daratan dan lautan (*unusual sea and land phenomena*), serta keanehan aktivitas peralatan listrik (*unusual electric appliances*).

Kemudian **Yasui (1973)** mencatat tanda-tanda yang berkaitan dengan gempa bumi swarm Matsushiro-Jepang pada tahun 1965-1967 yang menjelaskan kondisi atmosfer dan kajian mengenai tanda-tanda kejadian gempa bumi secara langsung terhubung karena adanya fenomena **lightning earthquake**, yang dilaporkan secara teratur pada kejadian-kejadian gempa bumi di Jepang.



Gambar 4.34 Rangkaian Gelombang tsunami di laut dalam dan dangkal dan Rangkaian Gelombang Tsunami Sendai 2011

Sumber: CNN TV (2011)

Penelitian **Finkelstein dan Powell (1970)**, menulis sebelum gempa bumi, batuan mengalami peningkatan *stress* dan ketika gempa bumi terjadi, batuan akan mengalami pelepasan energi. Pelepasan energi yang diikuti dengan pergeseran pada bidang litosfer diketahui mengakibatkan naiknya polaritas listrik dengan frekuensi tinggi di hiposenter yang disebut dengan **piezoelektrik**.

2) Guncangan Gempa Bumi Dahsyat. Kesaksian serupa juga diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1) Tsunami Makran 1945**, penyintas

bernama Khaled Baluch di India, Haji Abdul Aleem di Pakistan, Haji Ali di Iran, dan Haji Ahmed di Oman (**Kakar, 2015**); **2**) Tsunami Ambon 1950 penyintas bernama Markus J. Souhuwat, Markus Kailuhu, dan Izaak Pessy di Ambon (**Latief, 2016**); **3**) Tsunami Cile 1960, penyintas bernama Jose Argomedo dan Jovita Riquelme di Cile (**Atwater, 2014**); **4**) Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Imam Abu Abdul Rhaffar di Aceh (**Yulianto, 2010**) juga mengaku merasakan guncangan gempa bumi kuat sebelum tsunami datang.

3) Guncangan Lebih dari Satu Kali. Pengakuan penyintas serupa dengan yang diungkapkan penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana Tsunami Ambon 1950, penyintas bernama Eferd Tehupeiry, Markus Kailuhu, Fransina Breemer di Ambon mengaku merasakan guncangan gempa bumi lebih dari satu kali dan merasakan guncangan pertama bukan yang terkuat (**Latief, 2016**).

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Pelabuhan Laurentius Say Maumere [-8.6151964 ⁰ , 122.2171008 ⁰]		

Gambar 4.35 Kapal Terseret Ke Daratan di Pelabuhan L. Say Maumere akibat Tsunami

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

4) Bangunan-bangunan Rusak. Pengakuan penyintas serupa dengan yang diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1**) Tsunami Makran 1945, penyintas bernama Haji Pirbaksh Pasabandari di Iran, Hawwa di Pakistan, Fateh Mohammad Baloch di Pakistan (**Kakar, 2015**); **2**) Tsunami Ambon 1950, penyintas bernama Daniel Pesurnay, Eferd Tehupeiry, Katerina Tentua, Alex Siwalette di Ambon (**Latief, 2016**); **3**) Tsunami Cile 1960, penyintas bernama Jose Argomedo, dan Rene Maldonado (**Atwater, 2014**); **4**) Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Imam Abu Abdul Rhaffar (**Yulianto, 2010**) mengaku melihat kerusakan parah pada bangunan-bangunan akibat guncangan gempa bumi.

5) Tanah Terbuka dan Mengeluarkan Air Panas. Pengakuan penyintas relevan dengan hasil Tim Survei Gempa bumi dan Tsunami Flores dari **Badan Geologi (1992)**

yang melaporkan terdapat fenomena Likuifaksi di pantai utara Flores. Tim survei menemukan likuifaksi di pantai utara dari garis pantai ke daratan yang menimbulkan runtuhnya bangunan berat dan ditemukan semburan pasir di beberapa tempat. Salah satunya sumur gali yang penuh terisi pasir dan kering. Pengakuan penyintas juga relevan dengan laporan survei yang dilakukan **Shi (1995)** juga menuliskan gempa bumi Flores 1992 memicu tanah terbuka dan likuifaksi yang teramati sangat banyak di dataran dekat pesisir.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Perkebunan Kelapa Magepanda		

Gambar 4.36 Puing-puing berserakan pasca Tsunami Flores 1992

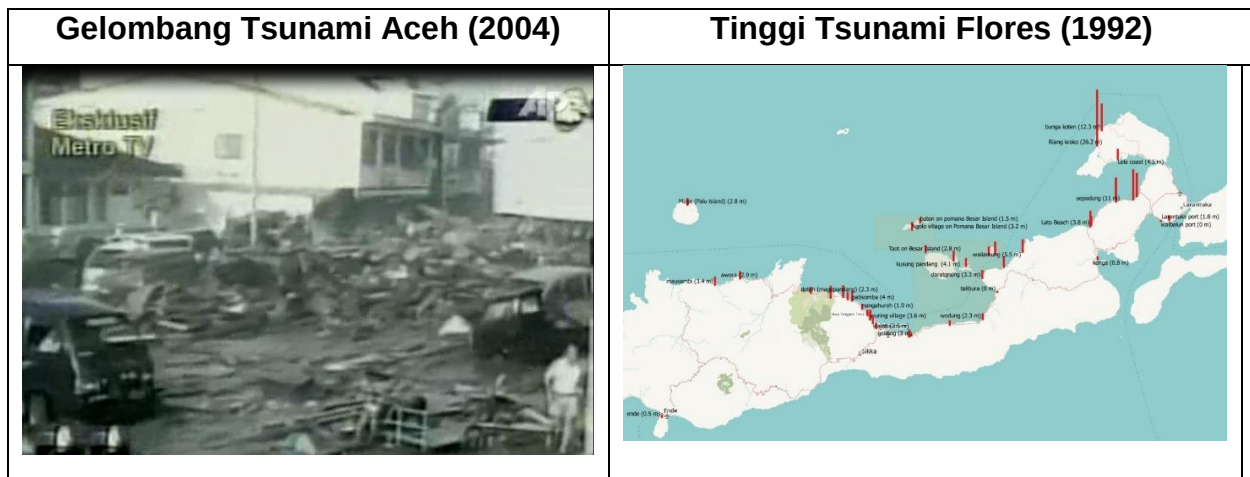
Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

6) Tebing Pesisir dan Perbukitan Runtuh. Pengakuan penyintas serupa dengan pengakuan penyintas pada tsunami lain. Pada bencana Tsunami Makran 1945, publikasi **Byrne (1992); Hoffmann (2013);** dan **Rajendran (2008)** menuliskan bahwa Tsunami Makran 1945 dibangkitkan juga oleh longsoran di tebing pesisir. Pada bencana Tsunami Ambon 1950, publikasi **Latief (2016)** dibangkitkan juga oleh longsoran dari tebing pesisir teluk Ambon. Pada bencana Tsunami Palu 2018, publikasi **Takagi (2019); Pakoksung (2019)** dan **Widiyanto (2019)** dibangkitkan juga oleh longsoran di tebing teluk Palu yang diduga sebagai penyebab utama waktu tiba tsunami di teluk Palu selama kurang dari 5 menit.

Pengakuan penyintas relevan dengan hasil survei **Tsuji (1995)** yang menemukan banyak bekas longsoran di dinding perbukitan wilayah Riangkroko dan sekitarnya. Survei yang dilakukan **Shi (1995)** juga menuliskan gempa bumi memicu longsoran di pesisir Leworahang (Ilepadung) yang masif seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.24** dan **4.26**. **Yeh (1993)** juga melaporkan terdapat longsoran yang masif di sekitar teluk Hading.

Jumlah 1.700 orang meninggal di Pulau Flores; lebih dari setengahnya dikarenakan tsunami. Beberapa fenomena menarik terjadi, diantaranya ketinggian tsunami yang sangat tinggi (hingga 26 m) terlokalisasi di Riangkroko dan kerusakan total pada pulau kecil bentuk melingkar (Pulau Babi).

Hasil survei ini juga dikuatkan oleh pemodelan **Hidayat (1995)** yang membuat analisis seismologi dan komputasi numerik tsunami untuk memodelkan sumber dari gempa bumi ini. Pemodelan menggambarkan bahwa model sesar tidak dapat menjelaskan ketinggian tsunami, namun sumber lain yang lebih lokal, diasumsikan adanya longsor yang sangat lokal dapat membantu menjelaskan fenomena ini. Longsoran yang terjadi adalah tipe *Slump*, sedimen dengan ikatan yang relatif renggang (seperti struktur pasir) tebal dibanding *slide* dan bergerak seperti runtuhannya yang berotasi seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.25**.



Gambar 4.37 Gelombang Tsunami Aceh 2004 Berwarna Hitam Melanda Jalan Raya dan Sebaran Tinggi Gelombang Tsunami Flores 1992 Pada Wilayah Pesisir

Sumber: Metro TV (2004) dan Tsuji (1995)

7) Air Laut Surut. Kesaksian penyintas serupa dengan yang diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1)** Tsunami Makran 1945, penyintas bernama Shivaji Bhuda Fofindi di India (**Kakar, 2015**); **2)** Tsunami Ambon 1950 penyintas bernama Nico Muriany dan Martha Darungo di Ambon (**Latief, 2016**); **3)** Tsunami Cile 1960 penyintas bernama Denis Garcia di Cile (**Atwater, 2014**); dan **4)** Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Katiman di Aceh dan Lasamin di Simeulue (**Yulianto, 2010**) juga mengaku melihat air laut tiba-tiba surut sebelum tsunami datang.

Denis Garcia, penyintas pada bencana gempa bumi dan tsunami Cile tahun 1960 Cile, pada usia 26 tahun dalam **Atwater (2014)**, dirinya melihat teluk karang tiba-tiba kering seluruhnya, sesuatu yang belum pernah ia lihat sebelumnya. Tidak lama kemudian gelombang setinggi kira-kira 12 meter datang menghantam pelabuhan Valdivia-Cile. **Yulianto (2010)** menuliskan bahwa salah seorang di Banda Aceh yang melihat air laut surut adalah Katiman, yang kehilangan sebelah kakinya dan istrinya akibat tsunami. Dia dan rekan kerjanya menuju Krueng Cut tidak lama setelah gempa bumi menghempas mereka ke tanah di sebuah kilang gergaji berjarak 2 km dari laut. Mereka menelusuri sungai hingga mencapai muaranya di dekat Pantai Alue Naga. Sepanjang jalan, mereka melihat ikan yang terdampar, pertama di atas pinggiran sungai yang terkuras dan kemudian di pantai. Di sanalah puncak gelombang tsunami kemudian menghantam mereka.



Gambar 4.38 Gelombang Tsunami Sendai 2011 berwarna hitam melanda daratan

Sumber: Reuters (2011)

Yulianto (2010) menambahkan bahwa banyak orang di Padang sudah tahu bahwa menjelang kedatangan tsunami, air laut yang surut di permulaan dapat terjadi, berkat gempa bumi kuat pada 30 September 2009. Beberapa orang pergi berbondong ke pantai karena merasa tidak yakin mereka perlu evakuasi hanya dari respon pada gempa bumi. Respon mereka tersebut justru menyita waktu banyak untuk kemudian melarikan diri dari tsunami saat tsunami terlihat. Hal ini juga yang menyebabkan kepadatan pada jalur evakuasi.

8) Gelombang Datang Berwarna Putih Dari Tengah Laut. Kesaksian penyintas serupa dengan yang diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana Tsunami Ambon 1950 penyintas bernama Batseba Kappuw dan Katerina Tentua di Ambon juga mengaku melihat gelombang berwarna putih seperti warna busa datang dari tengah laut mendekat ke pantai (**Latief, 2016**).

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Pulau Babi		

Gambar 4.39. Pemukiman di Pulau Babi dekat dengan Perbukitan

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

9) Gelombang Datang Berupa Gulungan Ombak dengan Suara Bergemuruh. Kesaksian penyintas serupa dengan yang diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1)** Tsunami Makran 1945, penyintas bernama Ashraf Naku, Abdul Rasheed, Ajyani Guli, Ganj Buksh, Saeed Mohammad Ronjha, dan Masi Chagi di Pakistan (**Kakar, 2015**); **2)** Tsunami Ambon 1950 penyintas bernama Nico Muriany, Elisa Breemer, Katerina Tentua, Martha Darungo, Hanipa Tawaka, Hendrika Pieter, Enos Noya, Fransina Breemer, Wyllhelmina Joseph Pieter, Elisabeth Kaloly, William Joseph (**Latief, 2016**); dan **3)** Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Harianto, Mochtar, Sharla Emilda Binti Muhammad, dan Emirza. Sharla, (**Yulianto, 2010**) juga mengaku melihat bentuk ombak bergulung-gulung mendekati pantai dengan suara bergemuruh. **IOC UNESCO (2014)** menuliskan bahwa tsunami adalah bahaya yang tidak sering terjadi namun bila terjadi sangat membahayakan. Bila tanda-tanda seperti guncangan tanah yang cukup lama, laut tiba-tiba surut, dan terdengar gemuruh mendekat seperti kereta api dari arah laut, itu adalah peringatan tanda tsunami dari alam, agar segera berpindah ke dataran yang lebih tinggi.

10) Gelombang Menjalar Sangat Cepat. Kesaksian penyintas serupa dengan yang diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1)** Tsunami

Makran 1945, penyintas bernama Dadallah Afarin di Iran dan Haji Gul Mohammad di Pakistan (**Kakar, 2015**) dan; **2**) Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Budiyono juga mengaku melihat gelombang menjalar sangat cepat (**Yulianto, 2010**).

Yeh (1993) menuliskan bahwa pada tanggal 12 Desember 1992 pukul 05:29 UTC, sebuah gempa bumi sangat kuat merusak Pulau Flores dan menyebabkan kerusakan parah dan korban jiwa. Dikarenakan zona rayapan sangat dekat dengan pantai, tsunami menerjang pantai sekitar 5 menit setelah gempa bumi. **Kawata (1993)** mengungkapkan bahwa tidak ada warga yang menerima informasi tsunami, sehingga saat gempa bumi terjadi, tidak ada satupun orang yang berlari dari pantai. Tsunami tersebut memiliki ketinggian rata-rata 3 meter dan ketinggian maksimum 26 meter di Riangkroko yang secara total tersapu gelombang. **Gambar 4.30** (kanan) merupakan gambar yang memperlihatkan Tsunami Aceh tahun 2004 melanda Thailand dengan terangan sangat cepat, membuat warga tidak sempat melakukan antisipasi.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Perbukitan Jalan Raya Ende- Maumere		

Gambar 4.40 Situasi Perbukitan di Jalan Raya Maumere-Ende

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

11)Tinggi Gelombang Saat Tiba di Pantai Melebihi Rumah dan Masjid, Hampir Setinggi Pohon Kelapa/Bakau. Kesaksian penyintas serupa dengan yang diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1**) Tsunami Makran 1945, penyintas bernama Haji Pirbaksh Pasabandari di Iran, Said Al Hameed di Oman, Ali Mohammad di Pakistan (**Kakar, 2015**); **2**) Tsunami Cile 1960, penyintas bernama Palmira Estrada di Cile (**Atwater, 2014**); **3**) Tsunami Ambon 1950 penyintas bernama Markus J. Souhuwat, dan Markus Kailuhu (**Latief, 2016**); dan **4**) Tsunami Aceh

2004, penyintas bernama Sujiman bin Abdullah (**Yulianto, 2010**) juga mengaku melihat gelombang melebihi tinggi rumah dan masjid.

Pengakuan penyintas relevan dengan publikasi **Shi (1995)** yang menuliskan ketinggian tsunami di Riangkroko setinggi 26 meter dapat diamati dari ketinggian maksimum erosi pada batu karang di sepanjang pesisir Riangkroko. Selain Leworahang dan Riangkroko, sebagian besar wilayah garis pantai terendam tsunami setinggi antara 1,5 - 4 meter seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4. 37**.

12) Gelombang Datang Lebih dari Satu Kali dan Gelombang Pertama Bukan Yang Terbesar. Kesaksian penyintas serupa dengan yang diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1)** Tsunami Makran 1945, penyintas bernama Subait bin Khamis bin Faraj Al-Alawi di Oman, Master Abdul Rasheed di Pakistan, Haroon di Pakistan, Master Fateh Mohammad di Pakistan, Murad Ali di Pakistan (**Kakar, 2015**); **2)** Tsunami Cile 1960, penyintas bernama Jerry Eaton, Nabih Soza, Ramón Atala, José Navarro, Nelly Gallardo (**Atwater, 2014**); **3)** Tsunami Ambon 1950 penyintas bernama Markus J. Souhuwat, Johanes Lilipory, dan Markus Kailuhu (**Latief, 2016**); dan **4)** Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Mochtar A. R., Hasbi, Surya Darma bin Abdul Manaf, Teguh Sunarno (**Yulianto, 2010**); juga mengaku melihat gelombang datang lebih dari satu kali dan gelombang pertama bukan yang terbesar.

Lokasi	Citra Kamera	Citra Satelit
Pulau Babi		

Gambar 4.41. Pesisir Pulau Babi (Sikka) Ke Arah Bukit

Sumber: Dokumentasi Peneliti (kiri) dan *Google Satellite* (kanan)

Pengakuan penyintas relevan dengan publikasi **UNDRR dan IOC UNESCO (2019)** yang menulis beberapa penyintas yang selamat dari Tsunami teluk Tambu tahun 1968 mengaku melihat gelombang datang sebanyak tiga kali yang kemudian melahirkan istilah lokal bombatalu atau lembotalu, yang berarti gelombang tiga kali pada penduduk lokal di Sulawesi Tengah bagian pesisir seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.34**.

Hidayat (1995) dapat menjelaskan anomali tinggi *run-up* tsunami yang diamati di Leworahang (Ilepadung) dan Riangkroko. Pemodelan tsunami dengan menambahkan faktor deformasi vertikal skala lokal berupa longsor di dasar pantai pada kedua wilayah tersebut dapat memvalidasi hasil survei tinggi tsunami. **Imamura (1995)** memperoleh hasil yang sama antara pemodelan numerik dan juga menunjukkan kerusakan berat di Pulau Babi, akibat pantulan gelombang.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Kawaliwu [-8.2688 ⁰ , 122.8951 ⁰]		

Gambar 4.42. Pesisir Desa Kawaliwu (Flores Timur) Ke Arah Bukit

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

IOC UNESCO (2014) menuliskan bahwa gelombang tsunami yang menjalar merupakan rangkaian gelombang. Pada kejadian Tsunami Chile tahun 1960, Jerry Eaton menerbitkan rekaman tsunami yang menerjang pantai Hilo. Dalam rekaman tersebut diketahui bahwa gelombang tsunami datang dalam bentuk rangkaian. Gelombang pertama datang pada pukul 00.46 AM waktu Cile dengan ketinggian 1,2 meter, kemudian gelombang kedua datang pada pukul 01.00 AM waktu Cile dengan ketinggian 2,7 meter, dan gelombang ketiga datang pukul 1.04 AM dengan ketinggian 6 meter.

Pengakuan penyintas relevan dengan publikasi **Yulianto (2010)** yang menuliskan gelombang pertama sebuah tsunami jarang sekali menjadi yang terbesar dan tidak pernah menjadi yang terakhir. Tsunami pada tahun 2004 dilaporkan memiliki lima gelombang di Simeulue dan kemungkinan dua kali lipatnya di Banda Aceh. Tsunami 2006 memiliki tiga buah gelombang berentet yang hanya terpaut waktu beberapa menit. **IOC UNESCO (2014)** menuliskan bahwa gelombang pertama belum tentu yang terbesar.

Tsunami terdiri dari rangkaian gelombang yang tiba setiap 5-60 menit. Umumnya gelombang pertama bukan yang terbesar. Gelombang tsunami tidak keriting dan pecah.

13) Gelombang Menyeret Benda-Benda yang Dilewati ke Daratan dan Juga Sebaliknya Saat Kembali ke Lautan. Kesaksian penyintas serupa dengan yang diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1)** Tsunami Makran 1945, penyintas bernama Amina di Oman, Pasni, Abdul Wahid Dil Muraad, Abdul Hakeem, Kalamat, Miayan Sani Dad, Ormara, Qadir Buksh, Master Fateh Mohammad, dan Guli di Pakistan (**Kakar, 2015**); **2)** Tsunami Cile 1960, penyintas bernama Nelly Gallardo (**Atwater, 2014**); **3)** Tsunami Ambon 1950 penyintas bernama Wyllhelmina Joseph Pieter (**Latief, 2016**); dan **4)** Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Suwardi, Nurdin bin Ahmad, dan Amir bin Gam (**Yulianto, 2010**) juga mengaku melihat gelombang menyeret benda-benda yang dilewati ke daratan dan juga sebaliknya saat kembali ke lautan seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.27, 4.28, 4.32, 4.33 dan 4.35**.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Pemukiman Jalan Raya Larantuka- Maumere		

Gambar 4.43. Perahu Berpindah ke Darat akibat Tsunami

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

Pengakuan penyintas relevan dengan publikasi **Shi (1995)** yang menuliskan perubahan morfologi pantai yang terdampak tsunami di pesisir Flores paling dominan disebabkan oleh erosi dari penjalaran gelombang tsunami yang membawa sedimen selama tsunami merendam daratan. **Sunarjo (1993)** menuliskan bahwa tsunami besar ini juga menerjang bagian selatan pulau Sulawesi, dimana 22 orang meninggal disana dan merusak 400 bangunan; bahkan juga sampai di Teluk Baguala Ambon di pulau Ambon, 2 jam setelah gempa bumi.

14) Gelombang Berwarna Hitam Bercampur Lumpur. Kesaksian penyintas serupa dengan yang diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1)** Tsunami Ambon 1950 penyintas bernama Katerina Tentua, Hanipa Tawakal, Zakarias Joris, William Joseph (**Latief, 2016**); dan **2)** Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Mochtar A. R., Hasbi dan Taha Yasin bil Ilyas (**Yulianto, 2010**) juga mengaku melihat gelombang berwarna hitam bercampur lumpur saat menjalar di daratan. **Shi (1995)** menganalisis endapan pasir bercampur lumpur yang dibawa oleh tsunami dari dasar laut ke permukaan. Pada saat Tsunami Chile tahun 1960, gelombang tsunami telah menyeret rumah dan sejumlah populasi serta juga mengendapkan pasir di sepanjang genangannya. Vera pada **Atwater (2014)** menemukan lapisan pasir dengan tebal beberapa inci di sebagian besar tanah yang telah dilewati tsunami.

4.4.2 Pengalaman Penyintas Dapat Bertahan Hidup

Berdasarkan hasil kompilasi data tsunami Indonesia dari tahun 1600 sampai dengan 2000 tercatat sebanyak 106 kejadian, dimana 90,5 % diakibatkan oleh gempa, 8,6 % oleh erupsi gunung api dan 1,1 % oleh longsoran bawah laut (**Latief, 2000**). Umumnya tsunami di Indonesia bertipe jarak dekat (*near field*), karena sumber-sumbernya terjadi di sesar atau pertemuan lempeng yang dekat dengan pantai, dengan penjalaran tsunami sampai ke pantai kurang dari 40 menit (**Latief, 2004**). Jarak dan waktu yang singkat tersebut memerlukan kemampuan yang cakap agar mampu tangguh menghadapi bencana tsunami.

Wawancara yang dilakukan **Tsuji (1995)** dengan warga Flores melaporkan bahwa kebanyakan warga di pantai tidak memiliki pengetahuan kesiapsiagaan tsunami yang memadai. Masyarakat Flores tidak dapat memperkirakan tanda-tanda tsunami akan menerjang berupa guncangan gempa bumi kuat, karena mereka sudah terbiasa merasakan guncangan gempa bumi lemah.

1) Berlari ke Bukit. Pengakuan penyintas serupa dengan yang diungkapkan penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1)** Tsunami Makran 1945, penyintas bernama Ganj Buksh dan Mullah Murad Muhammad di Pakistan (**Kakar, 2015**); **2)** Tsunami Cile 1960, penyintas bernama Takanohashi Go dan Endo Fukei di Jepang (**Atwater, 2014**); **3)** Tsunami Ambon 1950 penyintas bernama Alex Siwalette, Enos Noya

dan Izaak Pessy di Ambon (**Latief, 2016**); dan **4**) Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Harianto bin Leginem (**Yulianto, 2010**) melakukan respon cepat dengan berlari ke bukit.

Pengakuan penyintas relevan dengan publikasi **Yulianto (2010)** yang menuliskan jarak dekat antara pesisir dengan dataran tinggi membuat tindakan “lari menuju perbukitan” sebagai prosedur standar untuk evakuasi dari tsunami di Simeulue. Di daratan Aceh, banyak penduduk Krueng Sabee memiliki nasib baik serupa, terpaut jarak hanya beberapa meter dengan perbukitan. Keluarga Harianto bin Leginem (18) memanfaatkan bukit-bukit ini sebagai tempat perlindungan dari Tsunami Aceh 2004, yang hampir merengut nyawa Harianto sendiri.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Pemukiman Jalan Raya Larantuka- Maumere		

Gambar 4.44. Perahu Berpindah ke Darat akibat Tsunami

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

Dari observasi di lapangan, topografi Kabupaten Sikka dan Flores Timur cukup ideal untuk perencanaan evakuasi tsunami karena bentuk wilayahnya yang berbukit-bukit dekat dengan pantai, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.46, 4.49, 4.50, 4.68, dan 4.69**. Warga yang berada pada lokasi rawan tsunami dapat melakukan evakuasi horisontal dengan mengikuti panduan rambu keselamatan.

2) Berlari dan Naik ke Perahu/Kapal/Objek Terapung Lainnya. Kesaksian serupa juga diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1**) Tsunami Makran 1945, penyintas bernama Shughail Moosa di Oman, Balochi di Iran, Haji Ismaeel dan Abdullah Baloch di Pakistan (**Kakar, 2015**); **2**) Tsunami Ambon 1950 penyintas bernama Dominggus Tentua (**Latief, 2016**); **3**) Tsunami Cile 1960, penyintas bernama Nelly Gallardo (**Atwater, 2014**); **4**) Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Emirza (**Yulianto, 2010**); dan **5**) Tsunami Pangandaran 2006 penyintas bernama

Budiyono (**Yulianto, 2010**) juga mengaku melakukan respon cepat dengan berlari dan naik ke Perahu/Kapal.



Gambar 4.45. Warga naik ke material puing-puing yang terapung saat Tsunami Aceh 2004

Sumber: IOC UNESCO (2014)

Pengakuan penyintas relevan dengan publikasi **Yulianto (2010)** yang menuliskan banyak di antara korban selamat di Aceh yang terbawa tsunami dan tidak bisa berenang, mampu menyelamatkan diri dengan berpegangan ke kayu, batang pohon, kasur, kulkas, jerigen, botol plastik, ban bekas, dan perahu seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.45**. Beberapa terhanyut ke laut dengan pelampung darurat, sedangkan yang lain memakainya sebagai feri untuk mencapai pohon atau bangunan. Banyak korban selamat dengan naik ke atas pelampung darurat, lain halnya jika hanya berpegangan, korban dapat terluka atau meninggal karena terhantam benda lain yang turut terseret gelombang. Nelly Gallardo salah seorang ibu yang selamat dari Tsunami Chile tahun 1960 mengaku diterjang oleh gelombang kedua saat berada di rumah dekat pantai. Beruntung dirinya secara sigap naik ke atap rumahnya yang mengapung di tengah-tengah rendaman tsunami (**Atwater, 2014**). Dari observasi di lapangan, pesisir utara Kabupaten Sikka dan Flores Timur terdapat banyak perahu karena profesi sebagian besar warga sebagai nelayan, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.27, 4.33, dan 4.60**.

3) Bergantung pada Dahan Pohon. Kesaksian serupa juga diungkapkan oleh penyintas lain pada kejadian tsunami lain. Pada bencana **1)** Tsunami Cile 1960, penyintas bernama Ramon Ramirez, Estalido Hernandez, Maria Vera (**Atwater, 2014**); **2)** Tsunami Ambon 1950 penyintas bernama Mama Dana dan Marthias Joseph (**Latief,**

2016); 3) Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Wardiyah (Yulianto, 2010); dan 4) Tsunami Pangandaran 2006 penyintas bernama Teguh Sunarno (Yulianto, 2010) di Cilacap juga mengaku melakukan respon cepat dengan naik dan bergantung pada dahan pohon.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Perbukitan Jalan Raya Ende- Maumere		

Gambar 4.46. Pohon Kelapa di sepanjang Jalan Raya Ende-Maumere

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

Pengakuan penyintas relevan dengan publikasi **Atwater (2014)** yang menulis sedikitnya dua belas orang di Maullin, Chile, selamat dari tsunami karena memanjat pohon. Ramon Ramirez berumur 15 tahun saat kejadian tsunami, selamat karena memanjat pohon cemara. Alhasil tsunami menjalar di bawah dirinya yang sedang di atas pohon. Cara yang sama juga dilakukan oleh Estalino Hernandez dan Maria Vera yang saat itu sedang hamil, dapat selamat dari terjangan tsunami Chile karena memanjat pohon. **Yulianto (2010)** menuliskan bahwa orang-orang yang terjebak tsunami terkadang selamat dengan meraih dan memanjat pepohonan. Beberapa mengarahkan diri ke pohon terdekat sementara lainnya cukup beruntung dan terbawa gelombang hingga mencapai salah satunya. Setelah berada di atas pohon, banyak orang yang berhasil bertahan selama tsunami berlangsung.

Suatu pembelajaran menarik dapat kita ambil dari penyintas **D40** melakukan respon cepat dengan melakukan aksi ganda yakni berlari ke bukit lalu naik dan bergantung pada dahan pohon. Aksi ini akan memberi perlindungan lebih aman daripada hanya lari ke bukit dan menunggu, yang mungkin tidak dapat bertahan bilamana terjangan tsunami sampai ke puncak bukit. Bilamana lari ke bukit lalu dilanjutkan dengan bergantung pada dahan pohon akan jauh lebih aman karena cenderung dapat bertahan berpegangan pada dahan pohon bilamana terjangan tsunami sampai ke puncak bukit.

Aksi penyintas **D40** berupa berlari ke bukit lalu naik dan bergantung pada dahan pohon akan memberi perlindungan lebih aman daripada hanya lari ke bukit dan menunggu, yang mungkin tidak dapat bertahan bilamana terjangan tsunami sampai ke puncak bukit. Bilamana lari ke bukit lalu dilanjutkan dengan bergantung pada dahan pohon akan jauh lebih aman karena cenderung dapat bertahan berpegangan pada dahan pohon bilamana terjangan tsunami sampai ke puncak bukit. Dari observasi di lapangan, pesisir utara Kabupaten Sikka dan Flores Timur terdapat banyak pepohonan karena profesi sebagian warga sebagai pekerja kebun mente, kebun kelapa, dan bakau seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.26, 4.36, 4.40, 4.42, 4.43, 4.44, 4.46, 4.47, 4.53, dan 4.68.**

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Perkebunan Kelapa Magepanda		

Gambar 4.47. Pohon Kelapa di sepanjang Jalan Raya Ende-Maumere

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

4) Berpegangan Pada Tiang. Kesaksian serupa juga diungkapkan oleh penyintas pada kejadian tsunami lain. Pada bencana Tsunami Aceh 2004, penyintas bernama Emirza juga mengaku melakukan respon cepat dengan berpegangan pada tiang saat diterjang tsunami (**Yulianto, 2010**). Tiang memang kuat dan cenderung lebih kuat daripada pohon, namun peneliti berpendapat berpegangan pada tiang, terutama logam seperti tiang listrik, memiliki risiko tersengat bilamana terjadi arus pendek atau korsleting listrik. Peneliti berpendapat langkah berpegangan pada tiang dapat dilakukan namun hindari tiang beraliran listrik lampu jalan atau SUTET. Tiang yang aman diantaranya tiang bendera, rambu transportasi, dan tiang bangunan. Dari observasi di lapangan, pesisir utara Kabupaten Sikka dan Flores Timur terdapat beberapa tiang yang dibangun

bersamaan dengan infrastruktur desa seperti menara komunikasi, tiang listrik, dan rambu-rambu, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.20, 4.28, 4.48, 4.57, dan 4.72.**

4.4.3 Lesson Learned Untuk Ketangguhan Bencana dari Perspektif Keamanan Nasional

Dalam perspektif keamanan nasional, kejadian bencana Tsunami Flores 1992 membawa Flores mengalami situasi yang sangat sulit hingga timbul masalah-masalah yang menurunkan tingkat keamanan. Saat itu masyarakat Flores diliputi rasa mencekam berupa takut dan khawatir akibat bencana gempa dan tsunami yang terjadi, terlebih karena pada saat itu gempa susulan masih saja terjadi hingga tengah malam.

1) Memberdayakan Kearifan Lokal. Catatan dan bangunan pengingat peristiwa tsunami di Indonesia seperti **Gambar 4.51, 4.52 dan 4.62** hanya terekam di atas tahun 1.600, sedangkan cerita rakyat yang merekam kejadian tsunami tidak lagi diceritakan turun-temurun. Hal itu berbeda dengan Jepang yang memiliki data dan dokumentasi hingga seribu tahun dalam inskripsi kuno. Catatan manusia tentang gempa dan tsunami memang sangat pendek, dibandingkan periode keberulangan bencana ini yang bisa mencapai ribuan bahkan ratusan ribu tahun. Dalam penelusuran di lapangan, peneliti menemukan dua (2) kearifan lokal yang telah dimiliki oleh masyarakat di Flores dalam menghadapi bencana di masa mendatang.

a) Berteriak “Kami Ada” sambil Memukul Sumber Bunyi-bunyian Saat Gempa. Kebiasaan berteriak dan memukul bunyi-bunyian tersebut juga ditemukan pada daerah lain. **Yulianto (2010)** menulis pengetahuan tradisional legenda sosok penguasa di laut selatan Jawa yang dapat mendatangkan musibah apabila murka, serupa dengan yang dipercaya oleh masyarakat di Pulau Flores. Legenda di Laut Jawa tersebut yakni Ratu Laut Selatan, bukan hanya berkembang di masyarakat Jawa tapi juga di masyarakat di pulau-pulau lain. Di Jawa, sang ratu pantai selatan yang bernama Nyi Roro Kidul, dikisahkan sering meminta tumbal dengan mengirim ombak ke daratan. Sebagian tumbal dikirim kembali ke darat untuk menyampaikan pesan darinya.

Di tengah masyarakat Jawa, Nyi Roro Kidul sering digambarkan sebagai wanita cantik mengendarai kereta, menumpang di atas ombak besar. Di daerah lain, **Yulianto (2010)** juga menulis pengetahuan tradisional legenda sosok penguasa bernama “Teteu”,

dari Pulau Mentawai. Dalam bahasa Mentawai “*Teteu*” bisa berarti kakek, tapi bisa juga berarti gempa bumi.

b) Berlari Menjauhi Pantai Tanpa Melihat ke Belakang. Kebiasaan berlari menjauhi pantai juga ditemukan pada daerah lain oleh warga pulau Simeulue pada kejadian Tsunami Aceh 2004. **Yulianto (2010)** menuliskan bahwa Pulau Simeulue berada paling dekat dengan pusat gempa bumi dan tsunami Aceh 26 Desember 2004, namun hanya ada tujuh orang yang meninggal akibat sapuan gelombang tsunami. “Smong” menjadi salah satu penyelamat warga Simeulue. “Smong” adalah pengetahuan tradisional, diwariskan turun temurun secara lisan. Pengetahuan ini memuat pesan sederhana namun masih dipatuhi warga Simeulue. Pesan itu adalah: *“jika terjadi gempa bumi kuat diikuti oleh surutnya air laut, segeralah lari ke gunung karena air laut akan naik”*. Himbauan untuk fokus berlari menjauhi pantai merupakan upaya yang mendukung keselamatan masyarakat dari terjangan gelombang yang amat dahsyat.

2) Edukasi Mitigasi Bencana Gempa bumi dan Tsunami. (a) Guncangan Gempa Tanda Kemungkinan Air Laut Naik. Di tempat lain, suku Kaili menyebut ‘lindu’ yang berarti ‘**GEMPA**’, ‘bomba talu’ atau ‘gelombang tiga kali’ yang berarti ‘**TSUNAMI**’, dan ‘Nalodo’ yang berarti tanah amblas atau ‘**LIKUIFAKSI**’. **Yulianto (2010)** menulis perlu ada pendidikan kebencanaan untuk mewujudkan masyarakat yang tangguh menghadapi bencana tsunami dengan **1)** pengetahuan dini: (a) mengapa tsunami mengancam kita dari tektonik indonesia; (b) kita berada di tempat yang paling berbahaya karena tsunami tiba dengan sangat cepat; (c) bumi menyimpan pesan apa yang manusia lupakan atau abaikan; dan (d) kakek dan nenek kita menyimpan ingatan masa lalu.; dan **2)** pemahaman dini: (a) bila terjadi gempa bumi, tsunami mungkin mengikuti; (b) tsunami mungkin tiba sebelum informasi resmi tiba; (3) air laut mungkin surut sebelum tsunami menerjang; (4) laut mungkin bersuara; dan (5) burung mungkin beterbangan.

Pengetahuan dan pemahaman tersebut akan mengantarkan masyarakat pada paradigma strategi penanggulangan bencana yakni: **1)** menjauhkan bahaya atau ancaman tsunami dari manusia; **2)** menjauhkan manusia dari bahaya atau ancaman tsunami; **3)** *living harmony with tsunami risk*; dan **4)** belajar dari pengalaman tsunami terdahulu, masyarakat selalu berusaha untuk mendapatkan cara yang paling bijak dalam melawan, menghindari dan mengadaptasi terhadap bahaya yang mengancamnya. Dari

pelajaran inilah setiap masyarakat menemukan kearifan lokal yang sangat spesifik dalam menghadapi ancaman bencana tsunami di masing-masing wilayah.

b) Pendidikan dan Pelatihan Mitigasi Bencana Gempa dan Tsunami. Adanya kejadian-kejadian bencana tsunami di Flores di masa lampau menggambarkan bahwa peristiwa bencana di masa lalu belum menjadi bahan pendidikan mitigasi bencana gempa dan tsunami di Flores. **Yulianto (2010)** menulis bahwa strategi evakuasi dapat membantu masyarakat menyelamatkan diri dari gelombang tsunami yang cepat yakni dengan: a) lari ke bukit; b) tinggalkan harta benda; c) keluar dari mobil; d) waspada terhadap sungai dan jembatan; e) panjat bangunan tinggi; f) panjat pohon tinggi; g) panjat tiang; h) gunakan objek terapung seperti perahu sebagai sekoci darurat; i) bila berada di tengah laut, pergi menjauhi pantai ke tengah laut; dan j) perkirakan ada lebih dari satu gelombang.

Efek pendidikan mitigasi bencana tsunami dapat dilihat pada pengalaman tsunami di masa lalu. Misalnya, Papua Nugini sebelum tahun 1998 belum memiliki pengetahuan tsunami yang memadai, pada tahun 1998 dilanda tsunami, 75 % warganya meninggal. Setahun setelahnya pada tahun 1999, Pulau Pentecost di Vanuatu, negara tetangga Papua Nugini dilanda tsunami, namun 10 orang saja yang meninggal karena sebelumnya warga desa di Vanuatu telah diedukasi melalui video tsunami Papua Nugini tahun 1998 (**Gunawan, 2009**).

3) Menempatkan Infrastruktur Peringatan Tsunami Terintegrasi dan Menjangkau Tempat Keramaian. Sirine merupakan komponen hilir pada Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia. Pada sisi *downstream*, sirine sebagai salah satu alat komunikasi pada kelompok terdekat dengan garis bencana menentukan hidup dan mati kelompok terpapar. Sehingga, menjembatani komunikasi pada kelompok berisiko ini akan memastikan semua terselamatkan dari bencana (**UNDRR, 2019**).

Fenomena mencari ikan di pantai sebelum kejadian tsunami serupa dengan Tsunami Aceh tahun 2004 yang ditulis oleh **Gunawan (2009)**. Pada tanggal 26 Desember 2004 pukul 07.58 WIB di Aceh terlihat air laut tiba-tiba surut jauh ke tengah laut setelah gempa. Banyak warga yang berada di tepi pantai begitu bersukacita melihat banyak ikan menggelepar-gelepar di atas pasir sehingga begitu mudah untuk ditangkap. Pada pagi hari menjelang kejadian Tsunami Aceh 2004, Brigadir Jenderal Suroyo Gino, Wakil Panglima Komando Operasi Darurat Sipil NAD pada minggu pagi bertugas melepaskan

kepulangan Batalyon 744 dengan jumlah 700 prajurit kembali ke Kupang. Mendekati arah pelabuhan Malahayati, Banda Aceh, Gino sempat takjub ketika melihat sekelompok burung putih terbang berarakkan menuju Kota. Tidak lama kemudian tsunami benar-benar menerjang Aceh (**Gunawan, 2009**).

4) Budidaya Hutan Pantai Untuk Meredam Terjangan Tsunami. Upaya penanaman hutan bakau pada **Gambar 4.53** (kanan) dan **4.60** yang dilakukan **V6** merupakan pembelajaran dari bencana tsunami tahun 1992 yang akan mengurangi kerentanan. Selain mereduksi terjangan gelombang, bakau juga sebagai tempat masyarakat dapat mencari perlindungan pertama dengan memanjat pohon. Riset membuktikan bahwa bakau efektif untuk meredam tsunami (**Latief, 2000**).

Penelitian **Harada-Imamura (2003)** didapatkan hasil bahwa semakin tebal hutan pantai maka tingkat peredaman gelombang tsunami semakin tinggi, arus dan gaya hidrolis kian melemah. Untuk gelombang tsunami setinggi 3 (tiga) meter yang menerjang hutan pantai selebar 50 meter, maka jangkauan *run-up* yang masuk ke daratan tinggal 81 %. Jika lebar hutannya 400 meter dihantam gelombang tsunami setinggi 3 meter, maka jangkauan run up tinggal 57%, tinggi genangan saat melewati hutan pantai tinggal 24 %, dan gaya hidrolik setelah melewati hutan pantai hanya tersisa 1%.

5) Menyediakan Kebutuhan Dasar Korban pada Situasi Darurat dengan Segera. *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992 melaporkan para korban bencana tsunami Flores tahun 1992 amat memerlukan kebutuhan dasar berupa tempat tinggal, makanan minuman, pakaian, pertolongan medis, pencarian keluarga hilang, keamanan, listrik, komunikasi, air bersih, dan transportasi.

a) Tenda. Pengakuan penyintas menggambarkan situasi yang amat memprihatinkan, masyarakat yang selamat pada hari yang sama ada yang bertahan di sekitar rumah dan ada yang mengungsi ke bukit namun dilanda hujan deras sepanjang malam. Masyarakat membangun tempat perlindungan darurat dengan fasilitas seadanya. *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992 melaporkan bahwa, masyarakat terdampak bencana membangun tenda dan kemah di jalan raya, sehingga menghambat alat-alat berat yang akan lewat. Terlebih lagi dilaporkan tiga (3) dusun di wilayah Kecamatan Tanjung Bunga, Kabupaten Flores Timur (Flotim) kini menjadi laut

setelah tersapu tsunami. Hingga tanggal 29 April 1993 masih banyak keluarga yang kehilangan tempat tinggal, tetap bernaung di bawah tenda darurat yang dibangun seadanya di samping atau sekitar puing-puing rumah lama.

b) Makanan dan Minuman. Pengakuan penyintas menggambarkan situasi masyarakat yang lapar karena tidak adanya bahan makanan dan minuman untuk dikonsumsi. Terlebih lagi petugas di lapangan sampai tidak ada kesempatan waktu untuk makan atau bahkan sulit untuk mendapatkannya. *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992 menuliskan “*Karena biasanya mereka makan setelah menolong, namun setelah selesai menolong, makanan di dapur umum sudah habis, maka untuk tenaga kesehatan dikirimkan jenis makanan yang mudah dimasak, seperti mie instan dan lain sebagainya*”.

c) Pakaian dan Selimut. Saat bencana banyak masyarakat yang kekurangan pakaian karena meninggalkan rumah hanya menggunakan pakaian di badan. Pengakuan penyintas dikonfirmasi Bupati Flores Timur Iskandar Munthe melalui *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992, bahwa bantuan yang paling mendesak ialah tenda, tikar, **pakaian** anak-anak dan wanita, lentera, alat dapur, obat-obatan dan makanan. Hingga tanggal 3 Maret 1993, tenda-tenda darurat masih banyak berdiri, termasuk di rumah sakit.

Beruntung saat itu terdapat bantuan luar negeri seperti pemerintah Jepang mengumumkan bantuan 1,5 juta dollar AS (sekitar tiga milyar rupiah), yang disampaikan berupa uang kontan satu juta dollar (dua milyar rupiah) melalui Pemerintah Indonesia dan 500.000 dollar (satu milyar rupiah) diberikan berupa selimut, obat-obatan, peralatan medis, tenda, generator listrik dan berbagai macam keperluan lainnya.

d) Pertolongan Medis. Sebagian besar penyintas mengalami luka-luka akibat guncangan gempa dan terjangan tsunami. Pengakuan penyintas yang amat memerlukan bantuan kesehatan dikonfirmasi pada *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992, “*pos kesehatan yang amat diperlukan sesaat setelah kejadian bagi korban bencana baru dapat terbangun hari Senin (14/12) atau dua (2) hari setelah kejadian bencana, sedangkan dapur umum juga belum terbangun. Hingga tanggal 13 Desember 1992, korban patah tulang yang dirawat mencapai 361 orang.*”

e) Pencarian Keluarga Hilang. Gempa memicu terjadinya tsunami dapat menyeret benda dan manusia ke laut, dan longsor dapat membuat manusia terperosok sangat dalam sehingga memungkinkan terjadinya korban hilang. Pengakuan penyintas dikonfirmasi pada *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992, “*Di Larantuka masih ada 179 orang belum diketahui nasibnya hingga tanggal 21 Desember 1992. Korban terbanyak berasal dari Desa Turubeang Kecamatan Tanjung Bunga, desa berjarak sekitar 40 mil laut dari Pulau Babi Kabupaten Sikka. Desa Turubeang diterjang gelombang tsunami hingga 200 meter ke darat menyebabkan kawasan tepi pantai itu hilang. Tim SAR yang menyapu daerah tepi pantai itu hari Kamis (17/12) hingga Sabtu (19/12) langsung mengubur puluhan jenazah yang ditemukan. Jenazah yang sudah membusuk dan menyebabkan petugas SAR tidak tahan, langsung dikuburkan di tepi pantai penuh cadas.*”

f) Keamanan. Saat tanggap darurat, situasi pemukiman akan kosong dari penghuni sehingga memicu tindakan kejahatan. Begitu juga dalam situasi bencana, banyak bantuan yang datang dari berbagai sumber, sehingga kontrol dan pengawasan yang kurang dapat memicu penyelewengan yang berimbas pada turunnya situasi aman. Pengakuan penyintas dikonfirmasi pada *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992, “*masalah penyaluran bantuan bagi para korban di perkampungan terisolir di wilayah Kabupaten Ende, hingga Minggu malam (20/12) masih merupakan kendala serius bagi Satkorlak PBA Ende. Helikopter jenis Puma yang dibutuhkan untuk menyalurkan bantuan itu belum juga datang. Sementara para korban di pedalaman sudah sangat memerlukannya, ungkap seorang petugas di Posko PBA Ende, Minggu petang.*”

Harian Kompas edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992 juga melaporkan “*Ada keluarga yang hanya mendapat jatah setengah kilogram beras untuk satu kali saja sejak bencana. Jumlah bantuan memang terbatas, tapi gaung isu penyelewengan pun mulai terasa mengganggu, sehingga mekanisme kontrol sangat diperlukan, di samping transparansi penggunaan bantuan dan dana.*”

g) Listrik. Guncangan gempa, terjadinya tsunami, dan tanah longsor dapat memicu pemadaman listrik. Pengakuan penyintas dikonfirmasi pada *Harian Kompas*

edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992 *“sampai senin malam tanggal 14 Desember, listrik belum menyala. Hingga tanggal 19 Desember 1992, para penduduk yang rumahnya rusak berat belum mendapatkan listrik ataupun air, karena instalasi di rumahnya rusak. Mereka mendapatkan air dari truk tangki air yang berkeliling ke permukiman penduduk.”*

h) Komunikasi. Guncangan gempa, terjangan tsunami, dan tanah longsor dapat memicu putusnya jaringan komunikasi. Pengalaman tersebut juga dikonfirmasi pada *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992 *“penyaluran bantuan kepada masyarakat Flores bukan tidak mengalami kendala. Sistem komunikasi yang buruk memacetkan penyaluran dana untuk bisa sampai pada waktunya. Manajemen bencana yang belum profesional, juga ikut mempengaruhi mekanisme penyaluran bantuan.”*

i) Air Bersih. Guncangan gempa, terjangan tsunami, dan tanah longsor dapat memicu putusnya saluran air bersih PDAM, dan juga mengurangi kualitas air tanah karena limpasan material lumpur dari laut. Pengakuan penyintas dikonfirmasi pada *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992, *“Hingga tanggal 19 Desember 1992, para penduduk mendapatkan air dari truk tangki air yang berkeliling ke permukiman penduduk. Masyarakat hanya mengandalkan air sumur yang umumnya sangat kotor karena dihantam tsunami. Selain itu kebutuhan air bersih diperlukan untuk pelayanan korban atau bedah, sehingga saat itu petugas menampung air dengan jerigen dari sumber yang jauh.”* Beruntung pada tanggal 11 Maret 1993, Departemen PU sediakan Rp. 1,5 Milyar untuk fasilitas air di Flores. berupa penyediaan hidran umum, pengadaan pompa untuk sumur dalam, pompa sumur dangkal, pengadaan pipa transmisi, pipa distribusi, dan unit penyambungan ke sumber air khususnya pada sistem gravitasi.

j) Transportasi. Guncangan gempa, terjangan tsunami, dan tanah longsor dapat memicu putusnya jalan raya sebagai akses transportasi. Pengakuan tersebut dikonfirmasi pada *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992, *“Sedang ruas jalan Maumere - Larantuka sepanjang 137 kilometer retak-retak dan satu jembatan putus. Hingga tanggal 14 Desember 1992 angkutan kota belum beroperasi, sementara penduduk tetap bertahan dalam kemah darurat yang dibangun di depan*

rumah atau di tepi jalan. **Badan jalan banyak mengalami kerusakan**, salah satunya **memutus akses** Kabupaten Ende dengan daerah luar. Bupati Ende J. Pake Peni tertahan di Dile, sekitar 25 km ke timur Ende karena jalan sudah berubah menjadi terbing terjal. Kerusakan badan jalan paling parah terjadi antara Kota Ende – Detosoko.”

6) Penguatan Kerjasama Lintas Sektor. Kerjasama lintas sektor adalah bagian dari Arahan Presiden RI tentang penanggulangan bencana di sampaikan pada tanggal 12 September Tahun 2007 di Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat pada saat gempa bumi Bengkulu dan Sumatera Barat (7,9 SR). Beliau menyatakan bahwa : **1)** Bupati/Walikota menjadi penanggung jawab utama dalam penanggulangan bencana di daerahnya; **2)** Gubernur dengan segala sumber daya yang dimiliki segera merapat ke daerah terkena bencana untuk memberikan bantuan jika diminta oleh Bupati; **3)** BNPB melakukan pendampingan dan memberikan bantuan yang bersifat ekstrem yang tidak bisa ditangani Pemda; **4)** Melibatkan TNI dan Polri; dan **5)** Penanganan secepatnya.

a) Pemerintah Kabupaten. Garda terdepan saat bencana akan bertumpu pada pemerintah daerah. Kepala daerah sebagai pimpinan tertinggi di daerah diharapkan dapat membuat keputusan penanggulangan dengan segera. Pengakuan penyintas memberi **pembelajaran** bahwa di masa lalu penanggulangan bencana lebih banyak memerlukan tindakan cepat yang sentralistik. Upaya Pemerintah dalam penanggulangan bencana pada saat respon, seringkali dinilai lambat, kurang terkoordinasi dan tidak terencana dengan baik, bahkan lebih banyak menuai kecaman dan ketidak puasan dari berbagai pihak khususnya masyarakat.

Hal ini wajar dan disadari karena apapun yang dilakukan pemerintah pasti memerlukan waktu dan eksekusinya. Penguatan kerjasama multisektor dalam bentuk persiapan-persiapan untuk menunjang operasional penyelenggaraan penanggulangan bencana yang efektif harus telah disiapkan sebelumnya dalam bentuk SOP, rencana kedaruratan atau kontinjensi, sumber daya yang memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cukup.

b) BMKG. Dalam situasi darurat bencana, gempa bumi susulan masih terus terjadi hingga berhari-hari. Wilayah Flores saat itu masih membutuhkan kehadiran BMKG

hingga beberapa hari kedepannya. Kehadiran BMKG sebagai penyedia layanan informasi gempa bumi dan tsunami sangat diperlukan hingga ancaman berakhir.

c) BPBD. Dalam situasi darurat bencana, BPBD sebagai perwakilan pemerintah Kabupaten diharapkan kehadirannya secara cepat untuk memberi layanan dalam kondisi apapun. Dari pengalaman penyintas didapatkan **pembelajaran** bahwa dalam pelaksanaan penanggulangan bencana, BPBD khususnya dihadapkan terbatasnya personil, pendanaan, fasilitas dan lain sebagainya, baik untuk kegiatan prabencana, tanggap darurat, maupun pasca bencana. **Maarif (2013)** menulis bahwa dana untuk kegiatan penanggulangan bencana di BPBD sangat terbatas, rata-rata hanya berkisar 0,3 persen dari APBD. Pemerintah pusat dalam hal ini BNPB perlu memberikan bantuan kepada BPBD untuk penanggulangan bencana.

d) POLRI. Dalam situasi darurat bencana, unsur POLRI dibutuhkan dalam hal keamanan dan ketertiban masyarakat. Dari pengakuan penyintas didapatkan **pembelajaran** bahwa peran POLRI sangat penting. Presiden RI telah memberikan instruksi mengenai keterlibatan TNI dan POLRI dalam penanganan darurat bencana. Instruksi ini selaras dengan UU No. 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara, UU No. 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia, termasuk peran TNI dalam Operasi Militer Selain Perang (OMSP), serta Doktrin Tri Dharma Eka Karma. Arahan Presiden RI pada tanggal 12 September Tahun 2007 di Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat pada saat gempa bumi Bengkulu dan Sumatera Barat (7,9 SR) menyatakan bahwa libatkan peran TNI dan Polri dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana.

e) TNI AU. Dalam situasi darurat bencana unsur TNI Angkatan Udara (AU) amat diandalkan dalam penyaluran distribusi bantuan tercepat pada masyarakat dengan mempertimbangkan banyak lokasi yang terisolir atau terputus karena dampak gempa dan tsunami. Dari pengakuan penyintas didapatkan **pembelajaran** bahwa, kekuatan militer dalam tanggap darurat dapat memberikan perlindungan untuk pemberian bantuan, menyediakan keamanan, dan memungkinkan badan-badan bantuan kemanusiaan melakukan kerjasama dalam misi bantuan kemanusiaan, dan tidak akan tumpang tindih antara kompetensi militer dan sipil. Ditinjau dari mekanisme kerja yang diharapkan ada harmonisasi antara BNPB/BPBD dan TNI. **Maarif (2013)** menulis bahwa mekanisme kerja tersebut antara lain TNI duduk dalam Unsur Pengarah BNPB dan

BPBD, TNI sebagai Tim Inti dalam Satuan Reaksi Cepat (SRC-PB), TNI dapat ditunjuk sebagai *Incident Commander* Tanggap Darurat, TNI sebagai perencana dalam Latihan Gabungan, bantuan kemanusiaan dari TNI dilaksanakan berdasarkan kebijakan dan politik negara, dan pengerahan bantuan TNI diberikan sesuai permintaan/kebutuhan Pemerintah/Pemda.

f) TNI AL. Dalam situasi darurat bencana tsunami Flores tahun 1992, unsur TNI Angkatan Laut (AL) amat diandalkan dalam membantu memindahkan masyarakat terdampak gempa dan tsunami yang terisolir pada wilayah kepulauan menuju lokasi pengungsian di kota Maumere. *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992 melaporkan Panglima Armatim Laksda Tanto Koeswanto menegaskan, KRI Marta Christina telah merapat di Maumere, Senin (14/12) pukul 06.00 WITA membawa 150 personel terdiri dari tim kesehatan, tim teknis dan Satgas ABRI. Di pangkalan Surabaya, telah disiapkan KRI Teluk Mandar yang akan membawa bantuan bagi korban bencana alam di Flores. Selain bantuan dari KRI Teluk Mandar, juga dibawa tim SAR AL dan bantuan dari warga AL kawasan timur. Menurut rencana, Selasa (15/12) sore sekitar pukul 15.00 KRI Teluk Mandar akan bertolak dari Surabaya menuju Maumere.

Dari situasi di atas didapatkan **pembelajaran** bahwa, peran TNI dalam Operasi Militer Selain Perang (OMSP) menjadi semakin nyata. Selain itu, sebagaimana tertera dalam Buku Putih Pertahanan Negara, bangsa Indonesia akan menghadapi banyak ancaman non-tradisional dan salah satunya adalah bencana. Indonesia rawan terhadap 14 jenis bencana. Oleh karena itu, kebijakan strategi pertahanan Indonesia untuk menghadapi dan mengatasi ancaman nontradisional merupakan prioritas dan sangat mendesak dan dalam pelaksanaannya mengedepankan TNI dengan menggunakan OMSP bersama-sama dengan segenap komponen bangsa lain dalam suatu keterpaduan usaha sesuai tingkat eskalasi ancaman yang dihadapi.

g) TNI AD. Dalam situasi darurat bencana tsunami Flores tahun 1992, unsur TNI Angkatan Darat (AD) amat diandalkan dalam pertahanan nirmiliter bencana pada teritorialnya yang terdampak bencana. Selain itu, Kompas juga melaporkan pada tanggal 15 Januari 1993 sekitar 4.000 personil ABRI menunggu material untuk pembangunan kembali 5.000 unit rumah rakyat di Flores (NTT). Material berupa semen, multiplek, kayu

dan lainnya, hingga hari Rabu (13/1) belum tiba di lokasi. Sementara satuan ABRI dari Batalyon 312 Siliwangi, Batalyon 527 Brawijaya dan Batalyon 410 Diponegoro serta satuan tugas ABRI lainnya, sejak hari Minggu (10/1) sudah siap melaksanakan bhakti membangun kembali permukiman penduduk yang hancur akibat bencana alam gempa bumi bulan. Pada tanggal 3 Maret 1993 kalangan ABRI berusaha menyelesaikan pembangunan 5.000 rumah sederhana ukuran 22 meter untuk tahap pertama, tapi kendala terus menghadang oleh kelangkaan pemasokan bahan bangunan nonlokal seperti seng, paku dan semen. Selain itu Pangdam Udayana membantu tiga ton beras, uang tunai, dan 200 anggota ABRI (100 dari Ende, 100 dari Kupang) untuk memperbaiki jaringan pipa air yang rusak.

Dari situasi di atas didapatkan **pembelajaran** bahwa, Keterlibatan TNI tidak hanya sebatas dalam fase tanggap darurat saja. Dalam fase prabencana, TNI, melalui satuan kewilayahan TNI, dapat berperan serta untuk melakukan upaya kesiapsiagaan, seperti penyusunan rencana kontinjensi dan pelaksanaan latihan kesiapsiagaan bersama-sama dengan Pemerintah daerah dan masyarakat setempat. Sedangkan dalam fase tanggap darurat, peran TNI menjadi lebih meningkat, karena sumber daya manusia serta mekanisme mobilisasi sumber daya yang dimiliki memungkinkan untuk dapat segera melakukan operasi tanggap darurat. **Maarif (2013)** menulis bahwa peran TNI dalam fase tanggap darurat dapat mencakup kegiatan pencarian, penyelamatan dan evakuasi, pemulihan darurat, penanganan pengungsi, distribusi bantuan kemanusiaan dan bahkan mungkin ada keterlibatan juga dalam fase rehabilitasi dan rekonstruksi.

h) BASARNAS. Harian Kompas pada tanggal 21 Maret 1992 menulis, diperkirakan 174 penduduk dari tiga dusun di pesisir itu hilang. Dan penduduk wilayah Kecamatan Tanjungsunga yang sebelum gempa tercatat 11.052 jiwa, hari Minggu (20/12) tinggal 10.878 jiwa. Mereka sebagian besar mengungsi ke pegunungan. Sedang ruas jalan Maumere - Larantuka sepanjang 137 kilometer retak-retak dan satu jembatan putus. Dalam situasi darurat bencana tsunami Flores tahun 1992, unsur **BASARNAS** amat diandalkan dalam fungsi pencarian dan pertolongan. Dari pengakuan penyintas didapatkan **pembelajaran** bahwa, unsur pencari dan penolong amat dibutuhkan dalam menjalankan tugasnya dalam mencari dan menolong korban bencana. Tidak hanya

dalam negeri, tim SAR dari luar negeri turut membantu. Harian Kompas menulis Kedubes Inggris di Jakarta sudah menawarkan bantuan dari Korps Penyelamatan Internasional (IRC - *International Rescue Corps*), organisasi sukarela Inggris yang bergerak secara khusus dalam teknik SAR untuk gempa bumi di daerah perkotaan.

i) Dinas Sosial. Dalam situasi darurat bencana tsunami Flores tahun 1992, unsur Dinas Sosial amat diandalkan dalam bantuan tanggap bencana. Harian Kompas menulis saat itu kepanitiaan bantuan bencana dikelola oleh Frans Seda, dimana barang-barang yang akan dikirim telah langsung dikemas per Kabupaten dan disesuaikan dengan kebutuhan. Kabupaten Sikka, ujar Seda, mendapat jatah 40 persen, Ende 30 persen, Flores Timur 20 persen, dan Ngada 10 persen. Dari luar negeri, tanggal 15 Desember 1992 Selandia Baru menyerahkan bantuan 100.000 dollar NZ (sekitar Rp 110 juta), sedangkan Pemerintah Inggris menawarkan bantuan darurat yang bentuknya masih harus dirundingkan dengan Pemerintah Indonesia.

Australia, melalui Dubes Australia Philip Flood, mengumumkan hari Selasa (15/2) mengirimkan ke Maumere sebuah pesawat berisi berbagai sarana senilai Rp 270 juta, yang berupa tenda, kain terpal, tempat air dan obat-obatan. Sumbangan Australia itu merupakan tambahan dari bantuan darurat sebelumnya sebesar Rp 20 juta. Setelah itu bantuan dari dalam negeri terus berdatangan.

j) Perguruan Tinggi. Dalam situasi darurat bencana tsunami Flores tahun 1992, diperlukan pendataan situasi lapangan untuk efektivitas penyaluran bantuan. Perguruan tinggi sebagai kawah Candradimuka menciptakan tenaga-tenaga ahli kebencanaan. Selain pembangunan Ina TEWS, pembangunan shelter dan bukit buatan sebagai tempat mengungsi apabila terjadi tsunami tidak lepas dari implementasi dari ilmu pengetahuan. Dengan semakin banyaknya penelitian mengenai bencana diharapkan akan mampu memberikan solusi-solusi dalam menjawab permasalahan bencana. **Maarif (2013)** menulis bahwa peningkatan kapasitas penanggulangan bencana dari perguruan tinggi adalah **1) Penelitian; 2) Teknologi terapan; 3) Pusat pendidikan dan latihan; 4) Asistensi; 5) Program studi; dan 6) Pusat studi bencana.**

Dari Perguruan Tinggi, masalah kebencanaan dapat diteliti dan dikaji secara ilmiah, baik metodologi, masalah sosial budaya dan ekonomi dari bencana,

kerekayasaan, kearifan lokal, pendidikan kebencanaan, sosialisasi dan sebagainya. Dari situlah berkembang teori-teori yang ada yang dapat disampaikan ke BNPB atau BPBD untuk dijadikan kebijakan IPTEK sebagai azas dalam penanggulangan bencana sangat mudah diadopsi dan ditumbuhkembangkan di perguruan tinggi.

k) Masyarakat. Dalam situasi darurat bencana tsunami Flores tahun 1992 unsur lembaga non pemerintah turut membantu penanggulangan bencana Tsunami Flores tahun 1992. Membangun ketangguhan harus dimulai dari tingkat yang paling depan yakni masyarakat. Masyarakat merupakan garda terdepan dalam menghadapi bencana, oleh karenanya mereka harus tangguh.

Maarif (2013) menulis bahwa masyarakat merupakan satu unsur pelaku utama penanggulangan bencana yang seringkali terlupakan keberadaannya. Sumber daya masyarakat jika dapat diarahkan dan dimanfaatkan dengan baik akan sangat membantu dalam menjamin terwujudnya masyarakat dan bangsa yang tangguh dalam menghadapi ancaman bencana. Untuk pemberdayaan masyarakat dan peningkatan partisipasi masyarakat peran operasional di lapangan lebih banyak diberikan pada lembaga-lembaga kemasyarakatan. Pemerintah dan Pemerintah daerah diharapkan memberikan fasilitasi dan pengaturan-pengaturan yang diperlukan. Perguruan tinggi sangat diharapkan berperan dalam membantu dalam peningkatan kapasitas di semua bidang terkait dengan pemberdayaan masyarakat.

l) Dunia atau Badan Usaha, Lembaga Non Pemerintah dan Internasional . Dalam situasi darurat bencana tsunami Flores tahun 1992 unsur lembaga non pemerintah turut membantu penanggulangan bencana Tsunami Flores tahun 1992. *Harian Kompas* edisi Bencana Tsunami Flores tahun 1992 juga melaporkan pada tanggal 12 Juni 1993 Ketua **Yayasan Dana Gotong Royong Kemanusiaan (YDGRK)**, Ibu Tien Soeharto mengatakan, bantuan 1.000 unit rumah bagi korban bencana alam Flores. Rumah bantuan itu tersebar di Nangahale 400 unit dan 600 unit lainnya di Riangpedang, Riankoli (Flores Timur) serta Kaburea (Ngada). *Kompas* menuliskan seminggu setelah bencana, Bupati mengimbau kepada para pengusaha, agar tidak menaikkan harga 9 kebutuhan pokok. Pedagang juga diimbau mulai berdagang kembali. Pada tanggal 18 Desember, pedagang di Maumere sudah memulai kegiatannya. Mereka membuka warung darurat memasarkan dagangannya.

Dunia Usaha menjadi penting dalam hal penanggulangan bencana, mengingat organisasi ini dapat dijadikan relawan yang siap dalam respon pertama bencana. Banyaknya dunia usaha dapat dilatih untuk menjadi relawan yang tangguh dalam penanggulangan bencana, sehingga setiap daerah mempunyai kapasitas yang memadai. Penanggulangan bencana sendiri berdasarkan asas kebersamaan yang artinya, pada dasarnya menjadi tugas dan tanggung jawab pemerintah dan masyarakat yang dilaksanakan secara gotong royong. Sehingga bencana bukan menjadi tanggung jawab pemerintah saja melainkan seluruh masyarakat dan dunia usaha.

7) Kebijakan Pembangunan dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Berbasis Pengurangan Risiko Bencana. Masyarakat Flores memang terpukul habis. Dinamika perjuangan dan kemajuan seperti ditarik mundur jauh ke belakang. Persoalan yang dihadapi masyarakat Flores pasca bencana bukan lagi bagaimana meneruskan dan memacu pembangunan, tapi bagaimana harus memulai lagi pembangunan itu dari bawah. *Harian Kompas* menulis, dengan selesainya masa tanggap darurat, maka dimulailah fase pemulihan atau tahapan **rehabilitasi** dan **rekonstruksi**. Pasukan gabungan tampak memperbaiki jembatan di alur jalan Maumere-Larantuka yang rusak berat karena gempa. Masa rehabilitasi ditetapkan dari 20-30 Desember 1992. Pada masa rehabilitasi difokuskan untuk memperbaiki rumah penduduk. Dalam Rapat Koordinasi dijelaskan sejumlah daerah di NTT dinyatakan rawan gempa, seperti Pulau Babi dan Pulau Parmahan, sehingga tidak layak huni dan penduduknya dipindahkan ke Nangahale, Kabupaten Sikka.

Beberapa pengakuan menyebutkan bahwa sejak tahun 1992 pemerintah telah cukup berupaya dalam pengurangan risiko bencana di daerah terdampak dengan membuat pemukiman relokasi, namun upaya tersebut tidak seluruhnya diterima oleh masyarakat. Seorang nelayan dengan cepat mengatakan, "Kami sangat berterima kasih dengan bantuan rumah rumah tersebut. Tapi rasanya sulit terus menetap di sana karena terlalu jauh dari pantai tempat kami berusaha - melakukan berbagai kegiatan sebagai nelayan. Sejumlah nelayan Wuring menjelaskan, mereka tidak berani melaut atau mencari ikan di perairan sekitar pantai baru karena air kolamnya selalu bergelombang dan berarus ganas. "Kami sudah mencobanya, tapi hanya dalam waktu singkat sudah

tiga perahu kami yang hancur. Karenanya kami memilih kembali ke Wuring karena di sini airnya tenang," tutur mereka.

8) Membentuk Relawan Penanggulangan Bencana yang Tangguh. Dengan melihat ketidakmerataan pengurangan risiko bencana di daerah, maka perlu adanya upaya pemulihan berbasis pengurangan risiko bencana dan pembentukan relawan penanggulangan bencana. **Humaidi (2016)** menulis bahwa Relawan Penanggulangan Bencana yang selanjutnya akan disebut relawan adalah seseorang atau sekelompok orang, yang memiliki kemampuan dan kepedulian dalam penanggulangan bencana yang bekerja secara ikhlas untuk kegiatan penanggulangan bencana. Relawan ini akan dilatih terus secara berkala agar mempunyai keahlian khusus dalam hal kebencanaan, seperti relawan logistik, evakuasi, medis dan lain-lainnya.

Selain berupaya membangun teknologi, merumuskan kebijakan, meningkatkan kapasitas, dan upaya lainnya dalam rangka pengurangan risiko bencana, perlu dirancang suatu komunitas yang menampung tenaga, aspirasi, dan masukan-masukan untuk lintas sektor. Relawan penanggulangan bencana tersebut akan berfungsi memberi edukasi kepada masyarakat secara berkala untuk turut mencerdaskan kesadaran bencana demi mendukung masyarakat tangguh dan selamat.

4.5 Interpretasi Data

Sudah seharusnya masyarakat Flores belajar dari bencana tahun 1992 untuk meningkatkan ketangguhan. Tangguh merupakan kesadaran yang terinternalisasi dalam sebuah komunitas sehingga menghasilkan kesiapsiagaan dan kapasitas yang tinggi dalam menghadapi bencana. Peneliti melakukan interpretasi data dengan membangun teori dari lapangan. sebagai tahap keduabelas pada penelitian fenomenologi sebagai berikut.

4.5.1 Karakteristik Bencana Tsunami Flores 1992

1) Terdengar Suara Keras Sebelum Gempa bumi. Pengalaman penyintas mendengar suara keras menyerupai guntur sebelum kejadian gempa bumi kuat, memiliki relasi dengan fenomena atmosfer yang ada pada studi prekursor gempa bumi. Timbulnya petir atau guntur menjelang gempa bumi merupakan fenomena yang masih menjadi kajian studi prekursor gempa bumi. Prekursor adalah studi gejala-gejala yang diduga kuat

merupakan tanda akan datangnya gempa bumi, sehingga Berdasarkan interpretasi peneliti, sebelum gempa bumi Flores 1992 terdapat fenomena aktivitas tidak lazim di atmosfer yang berasosiasi dengan gempa bumi akibat interaksi (*coupling*) antar muatan di permukaan tanah dengan udara.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Pelabuhan Laurentius Say Maumere [-8.6151964 ⁰ , 122.217100 ⁰]		

Gambar 4.48. Tiang di sepanjang Pesisir Utara Maumere

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

2) Guncangan Gempa Bumi Dahsyat. Pengakuan penyintas relevan dengan laporan survei lapangan yang ditulis oleh Tsuji (1995) bahwa intensitas gempa bumi diestimasikan bernilai IX-X MMI di Maumere, dan VIII-IX MMI di Ende. Seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.19**, **4.20**, dan **4.21**, sebagian rumah yang berbahan dasar batu bata rusak pada kedua kota tersebut. Longsor juga terjadi di wilayah perbukitan. Kemacetan jalan sepanjang 147 km terjadi pada lintas Ende-Maumere selama satu bulan. Guncangan dahsyat menyebabkan total korban meninggal yang tercatat adalah 1.068 jiwa di Sikka, 376 jiwa di Flores Timur, 229 jiwa di Ende, 18 jiwa di Ngada, 19 jiwa di Selayar dan 3 jiwa di Buton. Berdasarkan interpretasi peneliti, gempa bumi Flores 1992 menimbulkan guncangan amat kuat yang membuat masyarakat pesisir merasakannya.

3) Guncangan Lebih dari Satu Kali. Pengakuan penyintas relevan dengan fase-fase gelombang seismik gempa bumi yang menjalar dari sumber ke permukaan. Gelombang gempa bumi terdiri dari gelombang Bodi dan gelombang Permukaan. Gelombang Bodi terbagi lagi menjadi dua gelombang yakni gelombang P dan gelombang S, sedangkan gelombang Permukaan juga terbagi lagi menjadi dua yakni gelombang *Rayleigh* dan *Love*. Keempat gelombang seismik tersebut bersumber dari satu gempa bumi yang sama namun tiba di waktu yang berbeda. Pengakuan penyintas perihal

guncangan pertama bukan yang terkuat sejalan dengan fisis gelombang Bodi dan Permukaan yang memiliki daya guncangan berbeda. Gelombang Bodi memiliki daya guncangan lebih lemah dibanding gelombang Permukaan karena gelombang Permukaan memiliki amplitudo dan durasi gelombang lebih panjang dibanding gelombang Bodi. Berdasarkan interpretasi peneliti, gempa bumi Flores 1992 menimbulkan penjaran gelombang bodi dan gelombang permukaan yang dapat dirasakan oleh masyarakat di Pulau Flores dan beberapa wilayah di Sulawesi.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Pulau Babi		

Gambar 4.49. Pemukiman di Pulau Babi dekat dengan Perbukitan

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

4) Bangunan-bangunan Rusak. Pengakuan penyintas relevan dengan laporan Yeh (1993) bahwa gempa bumi utara Flores menyebabkan kerugian korban jiwa dan harta benda yang amat masif. Jumlah kerusakan yang tercatat adalah 28.118 rumah, 785 bangunan sekolah, 307 masjid serta 403 ruko dan perkantoran hancur. Rincian lokasi rumah rusak yakni 8.752 rumah di Ende, 7.619 rumah di Sikka, 212 rumah di Flores Timur, 384 rumah di Ngada, 130 rumah di Selayar dan 600 rumah di Buton. Data Dampak Tsunami dari Katalog *Gempa Bumi dan Tsunami Merusak* Badan Geologi (2014) hasil survei lapangan menuliskan bahwa tsunami mengakibatkan tenggelamnya Pulau Babi, juga meluas sampai pada sebagian Kabupaten Flores Timur, Ende dan Ngada serta beberapa pulau di sekitarnya. Berdasarkan interpretasi peneliti, gempa bumi Flores 1992 memicu kerusakan karena kekuatannya yang besar (magnitudo 7.8), kedalaman pusat gempa bumi yang dangkal (20 km), jenis tanah setempat, dan struktur bangunan yang tidak tahan gempa.

5) Tanah Terbuka dan Mengeluarkan Air Panas. Menurut KBBI, likuifaksi adalah fenomena hilangnya kekuatan lapisan tanah akibat beban getaran gempa bumi. Likuifaksi

terjadi karena keadaan tanah yang tidak padat sehingga gempa bumi dapat menyebabkan air yang berada di dalam tanah naik dan bercampur dengan tanah. Ketika guncangan gempa bumi terjadi, air tanah mendesak keluar ke atas melalui rongga-rongga atau pori-pori yang ada, misalnya keluar melalui sumur.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Pulau Babi		

Gambar 4.50. Pemukiman di Pulau Babi dekat dengan Perbukitan

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

Ciri-ciri likuifaksi adalah munculnya lumpur dari permukaan tanah, menurunnya permukaan tanah, menimbulkan kerusakan yang luas, dan dipengaruhi sejumlah faktor. Likuifaksi adalah fenomena yang sangat lazim terjadi saat gempa bumi dengan kondisi batuan lempung atau lunak, misalnya terjadi di Bantul setelah gempa bumi Yogyakarta tahun 2006, di Padang setelah gempa bumi Padang tahun 2009, dan di Petobo (Palu), Balaroa (Palu), Jono Oge (Sigi) dan Sibalaya (Sigi) setelah gempa bumi Donggala tahun 2018 yang dapat dilihat pada **Gambar 4.23**. Fenomena likuifaksi pada bencana Palu tersebut dipublikasikan oleh Sassa dan Takagawa (2019) dan Widiyanto (2019) yang dalam bahasa lokal (Suku Kaili) disebut Nalodo atau tanah turun. Berdasarkan interpretasi peneliti, gempa bumi Flores 1992 memicu fenomena likuifaksi atau menurunnya daya ikat partikel tanah di pesisir utara Flores bagian timur laut karena diuraikan oleh gelombang gempa dan jenis tanah setempat.

6) Tebing Pesisir dan Perbukitan Runtuh. Gempa bumi merupakan penyebab yang umum dari terjadinya longsor, baik longsor di bawah laut maupun longsor di darat. Bila terjadi gempa yang dapat mengakibatkan longsor jatuh sebagian atau seutuhnya ke sebuah perairan, maka longsor tersebut akan mengganggu permukaan laut dan memindahkan air laut serta membangkitkan gelombang tsunami. Terdapat dua jenis longsor yang disebabkan oleh gempa bumi, yaitu *slide* dan *slump*. *Slide* merupakan longsor dengan sedimen yang kompak/keras, *slide* dapat diasumsikan

sebagai suatu badan yang kaku dan bergerak turun sepanjang lereng, sedangkan *Slump* adalah sedimen dengan ikatan yang relatif renggang (seperti struktur pasir) cukup tebal dibanding *slide* dan bergerak seperti runtuh yang berotasi, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.25**.

Monumen Tsunami Flores [-8.6212262 ⁰ , 122.2191406 ⁰]	Pemukiman Relokasi Korban Dari P.Babi [-8.556575 ⁰ , 122.520301 ⁰]
	

Gambar 4.51 Bangunan Pengingat Bencana Tsunami Flores Tahun 1992

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

Kejadian tanah longsor berupa reruntuhan di pesisir dan perbukitan sesaat setelah gempa bumi di pesisir utara Flores merupakan fenomena lumrah karena guncangan gempa dapat mengurai kestabilan tanah. Bagi lokasi dengan tanah yang kurang stabil, gempa akan berpotensi memicu gerakan tanah berupa longsor. Kemudian longsor di tebing pesisir pantai dapat menyebabkan pendangkalan pada pesisir pantai. Secara teoretis, ketinggian gelombang tsunami dari laut dalam ke laut dangkal semakin bertambah. Pesisir pantai yang dangkal memicu kedatangan gelombang tsunami lebih tinggi dibanding pesisir pantai yang dalam. Berdasarkan interpretasi peneliti, gempa bumi Flores 1992 memicu fenomena longsor di pesisir utara Flores bagian timur laut karena gelombang gempa mengurai kestabilan tanah setempat.

7) Air Laut Surut. Fenomena air laut surut setelah gempa bumi dapat dijelaskan dengan pendekatan saintifik ilmu oseanografi. Fenomena air laut surut pasca gempa bumi disebabkan mekanisme penyesaran vertikal di sumber gempa bumi. Gempa bumi mekanisme vertikal membuat timbulnya deformasi dasar laut yang menyebabkan dinamika muka air laut dari pusat gempa bumi hingga ke pantai. Proyeksi pusat gempa bumi ke permukaan laut memunculkan muka air laut naik (*uplift*) dan turun (*subsidence*)

yang menjadi titik awal penarikan muka gelombang, menyebabkan air laut lebih dulu surut sebelum tsunami tiba di pantai. Namun tidak selalu diawali air surut, pada kejadian Tsunami Teluk Palu tahun 2018, tsunami ternyata tidak didahului oleh laut yang surut. Berdasarkan interpretasi peneliti, gempa bumi Flores 1992 memicu fenomena longsor di pesisir utara Flores bagian timur laut karena gelombang gempa mengurai kestabilan tanah setempat.

Media	Situasi Bencana (1992)	Situasi Pasca Bencana
Surat Kabar		

Gambar 4.52 Catatan Peningkat Bencana Tsunami Flores Tahun 1992

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

8) Gelombang Datang Berwarna Putih Dari Tengah Laut. Rekaman video detik-detik kedatangan tsunami yang melanda Palu tahun 2018 dan Aceh tahun 2004 menunjukkan dengan jelas bahwa gelombang datang berwarna putih, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.29** dan **4.30**. Tsunami tampak berwarna putih menyerupai busa saat di tengah laut karena gelombang menjalar dari pusat gempa bumi ke pantai dengan badan gelombang turut bergesekan dengan dasar laut sehingga kandungan zat dan gas turut teraduk menjadi busa. Kandungan zat dan gas tersebut berasal dari berbagai sumber, baik itu dari kerak bumi maupun dari manusia. Berdasarkan interpretasi peneliti, muka gelombang Tsunami Flores tampak berwarna putih karena gesekan badan gelombang dengan dasar laut yang berisi kandungan beragam zat dan gas.

9) Gelombang Datang Berupa Gulungan Ombak dengan Suara Bergemuruh. Gemuruh yang terdengar menjelang kedatangan gelombang tsunami bersumber dari gesekan gelombang tsunami dengan dasar lautan. Tsunami dibangkitkan

oleh gempa bumi di dasar laut, sehingga badan gelombang menjalar secara utuh dari dasar lautan hingga permukaan. Karakteristik tersebut yang membedakan gelombang tsunami berbeda dengan gelombang laut lainnya seperti ombak dan pasang surut. Ombak air laut dibangkitkan oleh angin, sedangkan pasang surut dikendalikan oleh fase-fase bulan. Berdasarkan interpretasi peneliti, wujud gelombang datang berupa gulungan ombak dengan suara bergemuruh karena gesekan gelombang dengan dasar laut utara Flores.

Bahasa Sikka: Teriak “Ami Noran” / “Kami Ada” Sebagai Tanda Gempa [-8.5981545 ⁰ ,122.2040506 ⁰]	Bakau Peredam Tsunami di Magepanda [-8.5253733 ⁰ ,122.0458854 ⁰]
	

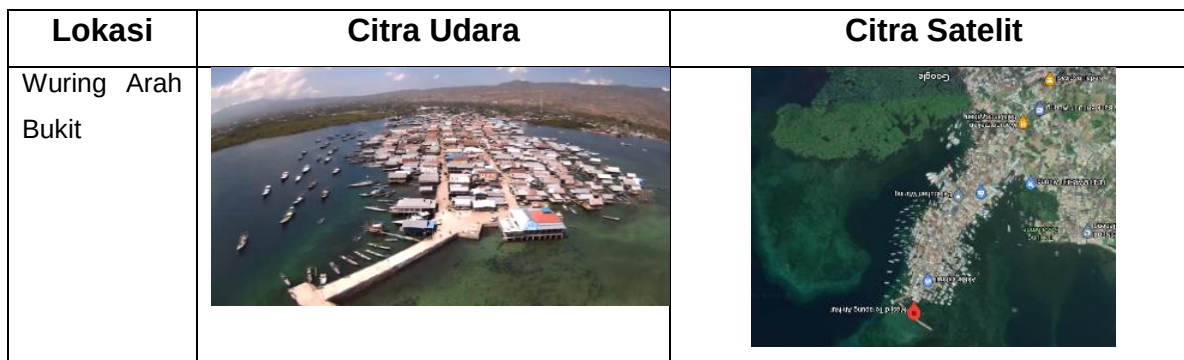
Gambar 4.53 Kearifan Lokal Pencegah Bencana / Musibah

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

10) Gelombang Menjalar Sangat Cepat. Sebagian besar tsunami di Indonesia tiba sangat cepat karena kepulauan Indonesia sangat dekat dengan tektonik sumber gempa bumi kuat (zona tumbukan lempeng), yang dapat memicu tsunami dengan waktu tiba singkat kurang dari 1 jam ke wilayah pesisir Indonesia. Kecepatan gelombang tsunami yang amat cepat merupakan karakter dari gelombang laut yang dibangkitkan oleh gempa bumi sehingga menjadi gelombang panjang (skala kilometer).

Tsunami dibangkitkan dari dasar laut, sehingga panjang gelombang bergantung pada kedalaman laut. Dalam formula fisika, kecepatan gelombang tsunami berbanding lurus dengan kedalaman. Karakteristik tersebut yang membedakan panjang gelombang tsunami berbeda dengan gelombang laut lainnya seperti ombak dan pasang surut. Ombak air laut dan pasang surut merupakan gelombang pendek dalam (skala meter). Gelombang tsunami dapat menjalar dengan kecepatan 800 km/jam di perairan dalam,

dan dapat menjalar dengan kecepatan 500 km/jam di perairan dangkal (IOC UNESCO, 2014). Berdasarkan interpretasi peneliti, penjalaran gelombang tsunami 1992 sangat cepat menerjang daratan karena pusat gempa bumi pembangkit tsunami yang dekat dari laut utara Flores ke pesisir utara Pulau Flores.



Gambar 4.54 Masyarakat Kelurahan Wuring di Pesisir Pantai

Sumber: Dokumentasi Peneliti (kiri) dan *Google Satellite* (kanan)

Tsunami yang tiba di pesisir kurang dari 10 menit yang lain diantaranya seperti yang terjadi di teluk Palu tahun 2018. Begitu juga termasuk yang terjadi di Simelue tahun 1907 dan Mentawai tahun 2010, Utara Bali tahun 1815 dan 1917, Lombok Utara 1856, dan Bima pada 1818, 1820, dan 1836. Hampir seluruh Sulawesi dan Kepulauan Maluku, Maluku Utara dan Papua Barat mencatat tsunami yang mencapai pesisir kurang dari 10 menit.

11) Tinggi Gelombang Saat Tiba di Pantai Melebihi Rumah dan Masjid, Hampir Setinggi Pohon Kelapa/Bakau. Puncak gelombang yang amat tinggi saat menerjang daratan merupakan sifat dari gelombang periode panjang yang mengalami pendangkalan saat mendekati pantai. Dalam fisika gelombang, puncak gelombang tsunami merupakan amplitudo maksimum dari gelombang. Saat di tengah laut, puncak gelombang amat rendah karena amplitudo mendekati minimum, namun periode gelombang mendekati nilai maksimum. Saat mendekati pantai, amplitudo gelombang mendekati maksimum, sedangkan periode gelombang mengalami penurunan mendekati minimum. Karakteristik tersebut yang membedakan gelombang tsunami, berbeda dengan gelombang laut lainnya. IOC UNESCO (2014) menuliskan bahwa di laut dalam, tinggi tsunami berukuran rendah, kurang lebih 10 cm, dapat lebih tinggi atau lebih rendah, serta tidak dapat dilihat atau dirasakan saat berada di perahu atau kapal di laut.

Sebaliknya saat tsunami tiba di pantai yang lautnya mulai mendangkal, tinggi gelombang akan meningkat secara cepat. Berdasarkan interpretasi peneliti, gelombang tsunami Flores 1992 yang amat tinggi dipicu dari penjalaran gelombang tsunami dari pusat gempa bumi mendekati pesisir utara yang mendangkal.

Lokasi	Citra Udara	Citra Satelit
Wuring Arah Laut		

Gambar 4.55 Masyarakat Kelurahan Wuring di Pesisir Pantai

Sumber: Dokumentasi IOTIC (2019) dan *Google Satellite* (2020)

12) Gelombang Datang Lebih dari Satu Kali dan Gelombang Pertama Bukan Yang Terbesar. Pantulan gelombang dapat menyebabkan gelombang menerjang pulau lebih dari satu kali. Tsunami pada daerah seperti teluk (konvergen) sifat gelombang laut akan menjadi kuat sebab gelombang laut saling terpantul dan terinterferensi (tergabung) menjadi gelombang yang besar sehingga kekuatan gelombang akan terfokus pada teluk tersebut, akibatnya tentu daerah tersebut akan terkena limpasan gelombang yang lebih besar dibandingkan dengan pantai yang rata. Kabupaten Sikka bagian utara ditemukan teluk yakni Teluk Maumere dan Flores Timur bagian utara juga ditemukan teluk yakni Teluk Hading. Berdasarkan interpretasi peneliti, gelombang Tsunami Flores tahun 1992 menerjang pesisir lebih dari satu kali akibat morfologi pantai utara Pulau Flores berupa teluk dan gelombang pertama bukan yang terbesar karena gelombang pertama belum dipengaruhi oleh interferensi (pengumpulan) dan / atau refleksi (pantulan) gelombang akibat morfologi teluk Maumere dan teluk Hading.

13) Gelombang Menyeret Benda-Benda yang Dilewati ke Daratan dan Juga Sebaliknya Saat Kembali ke Lautan. Pada penjelasan karakteristik suara gemuruh menjelang kedatangan tsunami telah ditulis bahwa badan gelombang menjalar secara utuh dari dasar lautan hingga permukaan. Penjalaran gelombang yang utuh dari dasar hingga muka gelombang tersebut membuat gaya dorong dari tsunami menjadi amat dahsyat. Yulianto (2010) menuliskan bahwa faktor pembunuh dari gelombang tsunami adalah kecepatan, ketinggian, **material** dan massa gelombang, dan IOC UNESCO

(2014) juga menuliskan bahwa gelombang tsunami seringkali penuh dengan reruntuhan. Berdasarkan interpretasi peneliti, gelombang menyeret benda-benda yang dilewati ke daratan dan juga sebaliknya saat kembali ke lautan karena energi dan struktur dari badan gelombang tsunami yang utuh dari dasar ke permukaan memiliki gaya dorong saat menjalar ke daratan dan gaya tarik saat kembali ke lautan.

Lokasi	Citra Udara	Citra Satelit
Maumere (Tembok Pencegah Abrasi/ Turap)		

Gambar 4.56 Tanggul Pencegah Bencana Abrasi di Pesisir Utara Maumere

Sumber: Dokumentasi Peneliti (2020) dan *Google Satellite* (2020)

14) Gelombang Berwarna Hitam Bercampur Lumpur. Pada penjelasan karakteristik suara gemuruh menjelang kedatangan tsunami telah ditulis bahwa badan gelombang menjalar secara utuh dari dasar lautan hingga permukaan. Penjalaran gelombang yang utuh dari dasar hingga muka gelombang tersebut membuat material lumpur dan puing-puing dari dasar laut turut terbawa ke permukaan sehingga warna dari gelombang tsunami saat di daratan menjadi serupa dengan lumpur. Berdasarkan interpretasi peneliti, gelombang tsunami saat di daratan berwarna hitam bercampur lumpur karena penjalarannya dari pusat gempa menuju pesisir turut membawa material di dasar laut berupa lumpur laut.

4.5.2 Pengalaman Penyintas Dapat Bertahan Hidup

Pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat sangat dominan ketika suatu bencana terjadi. Pengetahuan terhadap ancaman bencana di sekitar, mampu menumbuhkan sikap dan perilaku untuk selalu siap ketika terjadi bencana. Masyarakat yang memiliki pengetahuan-lah yang mampu mengubah sikap dan perilaku dalam menghadapi bencana, akan menciptakan masyarakat tangguh bencana.

Kel. Wuring, Alok Barat -8.6090389,122.1997732	Kel. Wairkoja, Kewapante -8.641662,122.2871541
	

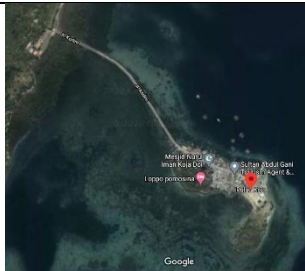
Gambar. 4.57 Rambu Evakuasi di Pantai Utara Sikka

Sumber: Dokumentasi Peneliti

1) Berlari ke Bukit. Cara penyelamatan diri dengan berlari ke bukit merupakan prosedur yang sangat tepat karena hasil observasi dan dokumentasi peneliti di wilayah Kabupaten Sikka dan Flores Timur menunjukkan bahwa jarak antara pantai dan perbukitan relatif dekat dan singkat bila ditempuh dengan berlari atau melakukan evakuasi horizontal, seperti penyintas **P39** mengaku dapat mencapai bukit dalam waktu 5 menit. Dari seluruh penyintas, terbukti sebagian besar dapat selamat karena berlari ke bukit. Upaya ini dapat dipadukan dengan pengetahuan bahwa gempa bumi itu sendiri adalah peringatan dini tsunami bagi masyarakat di pesisir.

Pada peta kontur akan terlihat bahwa Kabupaten Sikka dan Flores Timur merupakan wilayah kepulauan dengan perbukitan. Di sisi lain, Kota Maumere perlu mendapat perhatian perihal evakuasi. Cepatnya tsunami yang melanda Teluk Maumere setelah gempa bumi, membuat respon cepat untuk segera menjauh dari pantai dan akses menuju tempat tinggi menjadi sangat penting. Dalam observasi peneliti beberapa kawasan pesisir di Kota Maumere, seperti misalnya di Pantai utara Alok Timur masih cukup jauh ke tempat yang lebih tinggi sehingga penting dibangun *shelter* sebagai sarana evakuasi vertikal. *Shelter* tidak sepenuhnya harus berupa bangunan permanen, melainkan puncak bangunan tinggi seperti perkantoran dan hotel dapat difungsikan sebagai *shelter* dalam keadaan darurat.

Selain itu penting untuk bertahan di dataran tinggi dengan menunggu informasi resmi peringatan dini tsunami hingga diakhiri untuk menghindari jatuhnya korban akibat kembali ke bawah terlalu dini. Pada Tsunami Alaska tanggal 28 Maret 1964, beberapa korban jiwa berjatuh saat kembali pulang dari tempat evakuasi sesaat setelah gelombang pertama telah surut karena mereka mengira bahaya telah usai.

Lokasi	Citra Udara	Citra Satelit
Pulau Koja Doi		

Gambar 4.58 Masyarakat Kelurahan Wuring di Pesisir Pantai

Sumber: Dokumentasi IOTIC (2019) dan *Google Satellite* (2020)

Pengakuan penyintas **H3** yang berlari ke tempat tinggi tanpa menengok ke belakang merupakan upaya yang efektif untuk membuat penyintas fokus berlari menjauhi pantai. Menjelang bencana tsunami, warga dapat penasaran hingga ingin memastikan adanya gelombang masuk. Suatu upaya menarik juga dilakukan penyintas **M2** keluar dari atap rumah yang berbahan dasar daun pelepah. Pelajaran yang bisa diambil adalah bagi warga yang bermukim pada zona rawan tsunami dapat mempertimbangkan menggunakan sebagian tembok atau dinding berbahan dasar lunak, menghadap langsung ke jalur evakuasi. Desain ini akan memberi jarak dan waktu berlari yang lebih singkat menuju tempat evakuasi dibanding menuju pintu keluar rumah yang menghadap pantai. Strategi lain yang dapat diambil adalah menempatkan pintu keluar yang lebar langsung menghadap ke jalur evakuasi.

2) Berlari dan Naik ke Perahu/Kapal/Objek Terapung Lainnya. Sekalipun tsunami yang terjadi di Teluk Maumere dan Teluk Hading sangat cepat dan tanpa ada peringatan dini, namun banyak juga masyarakat yang berhasil menyelamatkan diri dengan berlari dan naik ke perahu/kapal/objek terapung lainnya. Kesaksian penyintas **A7** yang berprofesi sebagai nelayan, cukup memberi gambaran bahwa menyelamatkan diri dengan naik ke perahu akan menghadapi tantangan selanjutnya berupa hempasan

gelombang dan puing-puing. Penyintas menyebut bahwa perahu yang ditumpanginya bersama keluarga menabrak daratan, dan kemudian ditarik ke laut. Bagi warga yang kurang memahami gelombang laut seperti nelayan, maka akan menambah ketakutan, yang dapat memicu bahaya selanjutnya yakni perahu ditabrakkan dengan material keras atau tajam akibat digerakkan oleh terjangan gelombang yang amat cepat. Untuk itu upaya menyelamatkan diri ke objek terapung perlu memperhatikan kekuatan perahu atau kapal yang dinaiki agar dapat stabil menghadapi terjangan gelombang dan hantaman material-material.



Gambar. 4.59 Sirine Evakuasi Peringatan Tsunami

Sumber: Dokumentasi Peneliti (2020)

Belajar dari penyintas Tsunami Aceh 2004, naik ke atas benda terapung dan berpegang erat pada umumnya lebih aman daripada sekedar bertahan di dalam air dengan memegang benda terapung. Untuk kasus bertahan di dalam air, banyak diantaranya yang tubuhnya terjepit sampah hingga patah atau harus melepaskannya. Banyak juga yang akhirnya meninggal karena hantaman sampah-sampah. Keputusan lanjutan **A7** untuk berpindah dari perahu kecil ke lampara (perahu lebih besar) merupakan keputusan yang bijak untuk membuat tim penyelamat dapat melihat lebih jelas korban yang butuh pertolongan.

Beda halnya dengan situasi saat berada di tengah laut. Di laut yang dalam, tsunami memiliki tinggi gelombang hanya dalam hitungan puluhan sentimeter sementara kecepatan rambat gelombangnya bisa mencapai ratusan kilometer per jam. Maka orang yang sedang berada di atas perahu di tengah laut biasanya tidak merasakan terjadinya

tsunami. Perahu hanya berayun sedikit lebih tinggi, sering tidak merasakan perubahannya oleh orang yang sedang ada di atas perahu. Ketika gelombang melewati perairan dangkal, kecepatan rambat gelombangnya berkurang sedangkan tinggi gelombangnya akan bertambah besar. Inilah alasan mengapa gelombang tsunami terlihat semakin tinggi ketika mendekati daratan. Nelayan sejati yang telah bertahun-tahun seperti **A7** bergelut dengan laut umumnya sudah tahu bahwa laju perahu harus selalu menghindari gelombang pecah. Jika tidak, perahu akan tergulung gelombang pecah itu.

Lokasi	Citra Udara	Citra Satelit
Mangrove Peredam Tsunami		

Gambar. 4.60 Hutan Mangrove di Kelurahan Wuring

Sumber: Dokumentasi IOTIC (kiri) dan *Google Satellite* (kanan)

3) Bergantung pada Dahan Pohon. Memanjat pohon bisa menjadi alternatif penyelamatan diri dari terjangan gelombang tsunami jika bukit tidak ada atau jaraknya terlalu jauh dan jika bangunan tinggi yang kokoh juga tidak ada. Para penyintas yang menyelamatkan diri dengan memanjat pohon karena sebelumnya sudah terbawa gelombang tsunami. Para penyintas secara sadar kemudian berusaha menuju pohon di dekatnya dengan bantuan benda-benda mengapung atau tidak sengaja tersangkut di pohon dan bertahan di sana hingga air benar-benar surut.

Suatu pembelajaran menarik dapat kita ambil dari penyintas **D40** melakukan aksi ganda yakni berlari ke bukit lalu naik dan bergantung pada dahan pohon. Aksi ini akan memberi perlindungan lebih aman daripada hanya menunggu di atas bukit, yang mungkin tidak dapat bertahan bilamana terjangan tsunami sampai ke puncak bukit. Bilamana lari ke bukit lalu dilanjutkan dengan bergantung pada dahan pohon akan jauh lebih aman karena cenderung dapat bertahan berpegangan pada dahan pohon bilamana terjangan tsunami sampai ke puncak bukit.

4) Berpegangan Pada Tiang. Respon cepat masyarakat dengan bertahan pada tiang atau naik ke atas pohon memiliki kelemahan. Jika gempa bumi tersebut terjadi pada malam hari atau setelah hari gelap, maka wujud fisik berupa pepohonan dan tiang ini akan sulit terlihat. Pada bencana Tsunami Palu tahun 2018, tiang-tiang menara siar TVRI Palu menjadi penyelamat ratusan warga yang berada di sekitar anjungan Pantai Talise. Setidaknya ada 100 orang yang selamat karena memanjat tiang-tiang menara tersebut.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Pengungsian di Magepanda		

Gambar 4.61 Situasi Pengungsian di Magepanda – Sikka

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

Upaya memanjat pohon dan tiang sekiranya menjadi pilihan terakhir bilamana masyarakat sempat diterjang oleh gelombang tsunami. Di balik keberhasilan tersebut, penting dilakukan edukasi bahwa guncangan gempa kuat merupakan tanda bahaya yang seharusnya direspon dengan segera menjauhi pantai, tanpa harus menunggu perintah evakuasi ataupun melihat pertanda alam berupa surutnya air laut, apalagi menunggu menunggu gelombang masuk ke daratan.

Ancaman gelombang tsunami akan berakhir pada waktu tertentu, yang akan disampaikan melalui pengakhiran informasi peringatan dini tsunami. Pesan peringatan dini tsunami BMKG memiliki empat tahapan yakni Peringatan Dini (PD) 1 berisi informasi gempa bumi dan lokasi yang terancam tsunami, Peringatan Dini (PD) 2 berisi pemutakhiran informasi gempa bumi dan estimasi waktu tiba tsunami di pantai, Peringatan Dini (PD) 3 berisi pemutakhiran informasi gempa bumi dan observasi tinggi muka air laut sebagai konfirmasi tsunami telah terjadi, dan Peringatan Dini (PD) 4 berisi pengakhiran peringatan dini tsunami. Masyarakat yang berada pada lokasi evakuasi perlu menunggu hingga peringatan dini empat keluar untuk dapat kembali ke tempat tinggalnya masing-masing. Setelah peringatan dini ke empat keluar, masyarakat perlu

siaga terhadap gempa bumi susulan, karena gempa bumi kuat akan dilanjutkan dengan banyak gempa bumi susulan.

Hunian Sementara 1992 (Desa Leworahang / Ilepadung, Kec Lewolema, FLOTIM) -8.309819⁰, 122.874503⁰	Tugu Peringatan Korban Tsunami (Desa Lamatutu, Kec Tanjung Bunga, FLOTIM) -8.118832⁰, 122.785685⁰
	

Gambar. 4.62 Bangunan Peningat Bencana Tsunami tahun 1992

Sumber: Dokumentasi Peneliti

4.5.3 Lesson Learned Untuk Ketangguhan Bencana dari Perspektif Keamanan Nasional

Dengan mempelajari bencana Tsunami Flores 1992, penguatan manajemen risiko, kedaruratan, dan pemulihan merupakan kunci menghadapi tantangan potensi bencana tsunami di masa mendatang. Untuk itu dalam menyikapi bencana Tsunami Flores 1992, perlu adanya pembelajaran yang dapat diambil untuk kesadaran dan ketangguhan masyarakat menghadapi bencana tsunami di masa mendatang dalam perspektif keamanan nasional yang diuraikan sebagai berikut:

1) **Memberdayakan Kearifan Lokal.** Pengetahuan tradisional di masing-masing daerah tidak terlepas dari pengalaman bencana yang dihadapi oleh para pendahulu di masa lampau. Seperti misalnya pengetahuan tradisional “Smong” muncul setelah tsunami traumatik yang terjadi di pulau Simeulue tahun 1907. Seringnya tsunami di pulau Simeulue sebelum 1907 bisa jadi juga memiliki andil bagi bersemainya pengetahuan itu. Catatan sejarah dan penelitian geologi menunjukkan pulau Simeulue terlinda tsunami

tahun 1797, 1861 dan 1907. Kearifan lokal “Smong” telah mendapat penghargaan Sasakawa Award 2005 dari UNISDR karena dianggap memberi sumbangan dan budaya untuk menyelamatkan diri dari tsunami.

Lokasi	Situasi Bencana (1992)	Situasi Terkini (2020)
Ex-Pengungsian Lapangan Kotabaru Maumere [-8.6241843 ⁰ , 122.2218316 ⁰]		

Gambar 4.63 Situasi Pengungsian di Lapangan Kotabaru – Sikka

Sumber: Dokumentasi Arsip Daerah (kiri) dan Peneliti (kanan)

Masyarakat yang telah membangun budaya dan kearifan lokal secara turun menurun berlandaskan pada pengalaman dan pembelajaran dari peristiwa alam masa lalu selayaknya turut dipertimbangkan sebagai bagian dari sistem pengurangan risiko bencana. Hal yang selama ini terjadi adalah dengan lemahnya proses pelibatan masyarakat untuk meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan, disertai dengan ketergantungan yang berlebihan pada solusi teknologi berpotensi menciptakan rasa aman yang ‘palsu’ dan melemahkan kesiapsiagaan. Dari poin **a** dan **b** tersebut, peneliti menemukan *Lesson Learned* yang dapat dikembangkan adalah memberdayakan istilah **“Kami Ada!”**, **“Gempa”**, dan **“Air Laut Naik”** dan memukul bunyi-bunyian menjadi ciri khas wilayah Flores dalam peringatan tanda bahaya tsunami.

2) Edukasi Mitigasi Bencana Gempa bumi dan Tsunami. Dari pengakuan penyintas perihal guncangan gempa tanda kemungkinan air laut naik, didapat **pembelajaran** bahwa tidak hanya berupa cerita rakyat, masyarakat tradisional secara alamiah memiliki siasat bijak terhadap bencana dalam gaya hidup dan bentuk lingkungan binaan mereka. Selain gempa sebagai pertanda air laut naik, misalnya dalam desain rumah. Semua bangunan tradisional di daerah rawan bencana gempa didesain tahan gempa, dengan struktur panggung rigid yang bisa bergoyang sesuai gaya geser gempa

dan sistim fondasi umpak. Di Nias, perkampungan tradisional selalu berada di atas bukit, yang aman terhadap tsunami.

Dari pengakuan penyintas perihal pendidikan dan pelatihan mitigasi bencana gempa dan tsunami didapat **pembelajaran** perlu pelatihan kesiapsiagaan bencana tsunami secara terpadu dan berkelanjutan dengan melibatkan seluruh unsur agar mampu melawan kerentanan untuk membangun ketangguhan yang tercermin dalam visi penanggulangan bencana di Indonesia. Masyarakat tangguh menghadapi bencana memiliki ciri-ciri, yaitu 1) kemampuan untuk mengantisipasi setiap ancaman atau bahaya yang akan terjadi; 2) kemampuan untuk melawan atau menghindari ancaman bencana tersebut; 3) kemampuan untuk mengadaptasi bencana dan dampak yang ditimbulkan; dan 4) kemampuan untuk pulih kembali secara cepat setelah terjadi bencana. Ketangguhan suatu masyarakat dalam menanggulangi bencana dapat dilihat dari kemampuannya (daya lenting) untuk pulih kembali setelah ditimpa bencana.

Lokasi	Citra Udara	Citra Satelit
Desa Kawaliwu		

Gambar 4.64 Situasi Pemukiman di Desa Kawaliwu Saat Ini

Sumber: Dokumentasi Peneliti (kiri) dan *Google Satellite* (kanan)

3) Menempatkan Infrastruktur Peringatan Tsunami Terintegrasi dan Menjangkau Tempa Keramaian. Bila melihat peristiwa bencana Tsunami Palu tahun 2018, maka peringatan dini tsunami melalui sirine tidak bisa menyelamatkan masyarakat. Gelombang Tsunami Palu tahun 2018 menerjang daratan 2-3 menit setelah guncangan gempa, atau sebelum peringatan dini tsunami dikeluarkan, mengingat BMKG dapat mengeluarkan peringatan dini 5 menit setelah gempa bumi. Ini menggambarkan bahwa masyarakat tidak dapat mengandalkan peringatan dini tsunami sebagai satu-satunya penyelamat.

Situasi saat ini sirine peringatan dini tsunami di Pulau Flores hanya ada 1 perangkat yang berada di kota Maumere Kabupaten Sikka, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.59**. Bunyi satu sirine tersebut belum mampu menjangkau keseluruhan garis pantai di utara Sikka dengan panjang garis pantai 462 km karena satu perangkat hanya mampu menjangkau 2 km dari titik sumber suara. Untuk itu perangkat sirine peringatan dini tsunami dapat diintegrasikan dengan perangkat pengeras suara lainnya seperti *speaker* masjid, gereja, pemadam kebakaran, dan unit perkantoran lainnya agar suara tanda bahaya tsunami dapat didengar secara meluas dan berkesinambungan dari ujung Kabupaten hingga ke ujung lainnya. Upaya ini mampu dilakukan dengan melihat sumberdaya di beberapa lembaga seperti Kelurahan, Pangkalan AL, dan bandara memiliki sirine.

Lokasi	Citra Udara	Citra Satelit
Desa Ile Padung		

Gambar 4.65 Situasi Pemukiman di Desa Ilepadung Saat Ini

Sumber: Dokumentasi Peneliti (kiri) dan *Google Satellite* (kanan)

Lesson Learned yang dapat dikembangkan dari pengakuan penyintas adalah infrastruktur peringatan tsunami perlu menjangkau tempat keramaian seperti pusat perbelanjaan, kampung nelayan seperti di Wuring pada **Gambar 4.54** dan **4.55**, dan terintegrasi dengan pengeras suara lainnya. Upaya tersebut akan membantu efektifitas pemberdayaan sarana infrastruktur peringatan dini yang belum mencakup seluruh wilayah pantai utara Flores.

4) **Budidaya Hutan Pantai Untuk Meredam Terjangan Tsunami.** Hutan pantai memiliki banyak manfaat dalam upaya pengurangan risiko bencana kelautan, misalnya Pantai Utara Flores memiliki kerawanan bencana abrasi dan tsunami. Selain meredam terjangan gelombang tsunami, hutan pantai juga menahan benda-benda atau puing-puing yang dihanyutkan ke pantai. Pepohonan dan semak belukar berjasa menyelamatkan tubuh manusia hingga bertahan hidup atau setidaknya jasadnya masih

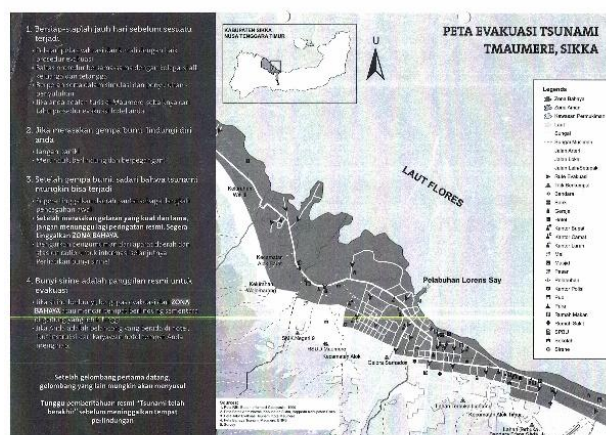
bisa ditemukan karena tersangkut di dahan. Pada uraian pengalaman penyintas bertahan hidup, diketahui bahwa memanjat pohon adalah salah satu cara untuk selamat dari terjangan tsunami.



Gambar 4.66 Situasi Pemukiman di Desa Aewora Saat Ini

Sumber: Google Satellite (2020)

Seorang turis asing berhasil selamat karena berpegangan pada batang pohon saat Tsunami Aceh 2004 melanda kawasan wisata Phuket Thailand. Berdasarkan pengalaman penyintas yang selamat dari bencana tsunami dari memanjat pohon atau berpegangan pada pohon, dan penelitian terdahulu perihal manfaat hutan pantai dalam meredam terjangan tsunami, maka peneliti amat mendorong budidaya hutan pantai atau zona hijau di pantai utara Kabupaten Sikka dan Flores Timur.



Gambar. 4.67 Peta Evakuasi Tsunami Maumere

Sumber: BPBD Kabupaten Sikka (2020)

5) Menyediakan Kebutuhan Dasar Korban pada Situasi Darurat dengan Segera. Pada situasi darurat bencana gempa bumi dan tsunami 1992, masyarakat Flores

mengalami kesedihan mendalam kehilangan keluarga, tempat tinggal, pakaian dan barang-barang berharga lainnya. Sebagian masyarakat Flores yang rumahnya masih dapat dihuni, memilih untuk bertahan di rumah mereka masing-masing, karena khawatir terjadi penjarahan dari orang-orang yang tidak bertanggung jawab. Masyarakat Flores memang terpukul habis. Dinamika perjuangan dan kemajuan seperti ditarik mundur jauh ke belakang. Persoalan yang dihadapi masyarakat Flores pasca bencana bukan lagi bagaimana meneruskan dan memacu pembangunan, tapi bagaimana harus memulai lagi pembangunan itu dari bawah.

Bencana dapat menjadi ***tipping point***, yang berarti merupakan titik awal menuju dampak kerugian akibat bencana yang amat besar dan melampaui kondisi normal, mengingat kondisi sosial amat berubah dengan cepat dan drastis. Menyadari bahwa kita hidup dan tinggal di daerah yang rawan bencana, sudah seharusnya kegiatan-kegiatan pada saat tanggap darurat berupa: 1) Pencarian dan penyelamatan, serta evakuasi korban dan harta benda; 2) **Pemenuhan kebutuhan dasar**; 3) Perlindungan dan pengurusan pengungsi dan kelompok rentan; 4) Penyelamatan dan pemulihan saran dan prasarana vital; dan 5) Pemantauan pelaksanaan rencana operasi tanggap darurat, dapat segera dilaksanakan.

Lokasi	Citra Udara	Citra Satelit
Desa Lamatutu (Menghadap Laut)		

Gambar. 4.68 Pemukiman Desa Lamatutu di atas Bukit

Sumber: Dokumentasi Peneliti (kiri) dan *Google Satellite* (kanan)

6) **Penguatan Kerjasama Lintas Sektor.** Pada situasi bencana 1992, masyarakat Flores mengalami situasi yang amat sulit sehingga memerlukan unsur-unsur tertentu. Undang-undang telah mengamanatkan bahwa bencana merupakan urusan bersama dan harus ditangani secara bersama-sama antara unsur Pemerintah, lembaga usaha dan masyarakat. Pemerintah bukan aktor satu-satunya dalam penyelenggaraan

penanggulangan bencana tetapi Pemerintah bertindak sebagai penanggungjawab utama, fasilitator dan regulator. Di mana dalam penetapan setiap kebijakan haruslah melalui partisipasi atau peran serta seluruh pemangku kepentingan sedini mungkin.

Pada data-data pengakuan penyintas perihal bantuan sektor-sektor tersebut, kita dapat belajar bahwa kebencanaan beserta penyebab dan upaya pengurangan risikonya tidak hanya dilihat sebagai peristiwa fisik saja, tetapi juga harus dibaca, dipahami, dan diatasi secara sosial kebudayaan. Aspek ini menjadi penting, karena subyek yang terkena dampak bencana adalah manusia yang tidak pernah bisa dilepaskan dari sistem kebudayaan yang telah melekat di dalamnya.

7) Kebijakan Pembangunan dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Berbasis Pengurangan Risiko Bencana. Dari ulasan penyintas, diketahui beberapa unsur dirasa belum siapsiaga menghadapi bencana tsunami karena belum melaksanakan upaya kesiapsiagaan seperti membangun perumahan masih pada zona rawan tsunami pada **Gambar 4.64, 4.65 dan 4.66**. Wilayah Flores pasca bencana sudah pulih namun di beberapa lokasi terdampak seperti Kelurahan Wuring, pemahaman masyarakat terhadap ancaman dan kerentanan yang dimiliki masih kurang sehingga mereka tidak menyadari akan tingginya tingkat risiko bencana yang dimiliki. Kesadaran Kelurahan Wuring enggan meninggalkan pemukiman lama yang berada pada zona merah, sehingga upaya kesiapsiagaan menghadapi bencana di Wuring masih kurang. Masyarakat masih sangat mengandalkan pemerintah sebagai penolong tanpa memperhitungkan potensi yang mereka miliki melalui modal sosial dan kemampuan diri mereka masing-masing.

Di sisi lain, masyarakat Pulau Babi sudah menjadikan bencana Tsunami Flores 1992 sebagai pembelajaran karena hingga saat ini Pulau Babi tidak lagi dihuni masyarakat. Pulau Babi kini hanya dimanfaatkan masyarakat sebagai tempat transit nelayan yang lelah di tengah bekerja. Kini seluruh masyarakat Pulau Babi tinggal di pemukiman yang disediakan oleh pemerintah di Desa Nangahale Kecamatan Talibura yang ditunjukkan pada **Gambar 4.12**. Itu artinya edukasi risiko bencana tsunami sudah berhasil menyentuh seluruh masyarakat yang bermukim di Pulau Babi. Bahkan dalam struktur pemerintahan Desa Nangahale terdapat satu bidang penanggulangan bencana.

Selain itu masyarakat asli Pulau Babi juga masih trauma dengan bencana Tsunami yang meluluhlantakkan tanah leluhur mereka. Meskipun kini ditemukan banyak generasi baru yang lahir di Nangahale, namun sosialisasi kerawanan bencana dan cerita dahsyatnya tsunami tahun 1992 tetap diceritakan turun temurun bahwa seluruh daratan Pulau Babi rawan bencana gempa bumi dan tsunami sehingga mereka tetap memilih bermukim di dataran Flores. Implementasi kesadaran masyarakat perlu diadopsi pada masyarakat lain di pesisir utara Pulau Flores demi mengurangi kerugian di masa mendatang.

Lokasi	Citra Udara	Citra Satelit
Lamatutu (Menghadap Bukit)		

Gambar. 4.69 Pemukiman Desa Lamatutu di atas Bukit Saat Ini

Sumber: Dokumentasi Peneliti (kiri) dan *Google Satellite* (kanan)

Bencana gempa bumi dan tsunami Flores tahun 1992 patut menjadi refleksi bagi seluruh unsur bahwa bencana dapat dihindari bila kita dapat hidup harmonis bersama risiko bencana demi mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Ancaman gempa bumi dan tsunami di wilayah Flores tidak akan berubah, dia tetap mengancam dan akan datang pada waktu yang tidak terduga. Beberapa unsur telah cukup siapsiaga menghadapi bencana tsunami karena telah melaksanakan upaya kesiapsiagaan seperti membangun tanggul pada **Gambar 4.56**, peta evakuasi tsunami pada **Gambar 4.67** dan membangun perumahan di luar zona rawan tsunami pada **Gambar 4.68** dan **4.69**.

Dalam situasi pasca bencana tsunami Flores tahun 1992, masyarakat harus bangkit untuk kembali melakukan aktivitasnya dengan normal sambil belajar dari peristiwa bencana yang telah berlalu. Krisis yang dialami pada kebutuhan tempat tinggal, makanan minuman, pakaian, pertolongan medis, keamanan, listrik, komunikasi, air bersih, akses antar wilayah, sarana transportasi, ekonomi dan lain-lain perlu dibangun kembali berbasis analisis risiko bencana.

Tabel 4.6 Matriks Karakteristik Tsunami Flores 1992 dengan Teori lainnya

No	Karakteristik Tsunami (Julius, 2020)	Atwater (2014)	Yulianto (2010)
1	Fenomena Atmosfir Sebelum Gempa Bumi	✗	✗
2	Dipicu oleh Gempa bumi Dahsyat	✓	✓
3	Guncangan Lebih dari Satu Kali.	✗	✗
4	Bangunan-bangunan Rusak.	✗	✗
5	Tanah Terbuka dan Mengeluarkan Air Panas.	✗	✗
6	Tebing Pesisir dan Perbukitan Runtuh.	✗	✗
7	Air Laut Surut.	✓	✓
8	Gelombang Datang Berwarna Putih Dari Tengah Laut.	✗	✗
9	Gelombang Datang Berupa Gulungan Ombak dengan Suara Bergemuruh.	✗	✓
10	Gelombang Menjalar Sangat Cepat.	✓	✓
11	Tinggi Gelombang Saat Tiba di Pantai Melebihi Rumah dan Masjid, Hampir Setinggi Pohon Kelapa/Bakau (Sangat Tinggi).	✓	✓
12	Gelombang Datang Lebih dari Satu Kali dan Gelombang Pertama Bukan Yang Terbesar.	✓	✓
13	Gelombang Menyeret Benda-Benda yang Dilewati ke Daratan dan Juga Sebaliknya Saat Kembali ke Lautan.	✓	✓
14	Gelombang Berwarna Hitam Bercampur Lumpur.	✗	✗

8) Membentuk Relawan Penanggulangan Bencana yang Tangguh.

Masyarakat yang sudah mencapai tingkat ketangguhan terhadap bencana akan mampu mempertahankan struktur dan fungsi mereka sampai tingkat tertentu bila terkena bencana. Dalam hal ini pemerintah mulai mengembangkan program pengurangan risiko bencana berbasis komunitas yang diantaranya pembentukan kelompok siaga bencana (KSB) dan membangun desa /Kelurahan tangguh bencana. Tujuan dari pembentukan relawan penanggulangan bencana yaitu untuk meningkatkan kapasitas masyarakat agar dapat lebih mandiri dan berperan aktif dalam pengurangan risiko bencana. Kelompok ini terlepas dari pemerintah setempat. Pemerintah dalam hal ini hanya sebagai penggagas, keberlangsungan kelompok ini murni bergantung pada keaktifan masyarakat.

4.6 Pembahasan

Berdasarkan data penelitian, peneliti menemukan ada empat fenomena bahaya dari alam (*natural hazard*) yang muncul pada bencana Flores 1992 yakni: 1) gempa bumi; 2) tsunami; 3) tanah longsor; dan 4) likuifaksi yang dapat dilihat pada **Gambar 4.70**. Pada bab ini peneliti membahas hasil penelitian dengan tujuan mengkonfirmasi teori yang digunakan dalam penelitian ini dan membangun teori baru dari temuan yang berbeda dari teori atau penelitian sebelumnya sebagai tahap ketigabelas (13) dan keempatbelas (14) pada penelitian fenomenologi sebagai berikut.



Gambar 4.70 Fenomena *Natural Hazard* Pada Bencana Flores 12 Desember 1992

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

4.6.1 Karakteristik Bencana Tsunami Flores 1992

Dari hasil penelitian karakteristik bencana **Tsunami Flores 1992**, teori bencana gempa bumi dan tsunami yang digunakan sebagai dasar penelitian ini relevan dan saling mendukung, namun peneliti menemukan karakteristik yang berbeda dengan penelitian karakteristik bencana tsunami pada umumnya. Atwater (2014) dalam buku berjudul *Surviving a tsunami: Lessons from Chile, Hawaii, and Japan* yang menulis bahwa **karakteristik tsunami: 1)** Tsunami yang menerjang pantai sebagian besar dipicu oleh gempa bumi tektonik. Gempa bumi dapat terjadi di dekat atau jauh dari tempat kita hidup. Ketika gempa bumi terjadi, tidak semua mengancam kita; **2)** Tsunami bisa sangat besar. Di wilayah pesisir ketinggiannya bisa lebih dari 10 (bahkan di beberapa tempat lebih dari

30 meter), dan menyebabkan bahaya menyerupai rendaman banjir kecepatan kilat dari ujung pantai ke dalam daratan yang mampu menyeret seluruh material yang dilewati; **3)** Sebuah tsunami dapat terdiri dari rangkaian gelombang yang datang setiap 5 hingga 60 menit. Gelombang pertama mungkin bukanlah yang terdahsyat. Bahaya tsunami dapat berakhir beberapa jam setelah waktu tiba gelombang pertama. Tipe muka gelombang tsunami tidak melingkar dan tidak pecah, maka jangan sekali-kali mencoba untuk berselancar pada gelombang tsunami; **4)** Tsunami dapat merayap melebihi kecepatan lari manusia; **5)** Terkadang tsunami awalnya menyebabkan air di dekat pantai surut, memperlihatkan dasar lautan; **6)** Kekuatan tsunami sangat besar. Batu-batu besar dengan berat beberapa ton, bersama dengan perahu dan puing-puing lainnya, dapat dipindahkan ke daratan ratusan meter karena gelombang tsunami, dan rumah dan bangunan hancur; **7)** Tsunami dapat terjadi kapanpun, siang ataupun malam; **8)** Tsunami dapat menjalar pada sungai dan aliran lainnya yang terhubung dengan laut; dan **9)** Tsunami dapat dengan mudah membanjiri satu pulau dan sama berbahayanya dengan pantai yang tidak menghadap langsung dengan sumber tsunami.

Pada **Tabel 4.6** di atas dapat dilihat perbedaan antara teori karakteristik tsunami yang diuraikan oleh peneliti dengan teori karakteristik tsunami menurut penelitian terdahulu. Sehingga peneliti membangun teori baru karakteristik tsunami pada penelitian ini berbasis waktu sebelum, saat dan sesudah gempa bumi serta sebelum, saat dan sesudah tsunami: **a) Sebelum gempa bumi.** Beberapa detik sebelum kejadian gempa bumi, ditemukan adanya aktivitas kelistrikan di atmosfer yang diduga kuat berupa petir sebelum terjadi gempa bumi, diindikasikan sebagai prekursor atau tanda-tanda alam sebelum terjadi gempa bumi; **b) Saat gempa bumi.** Dirasakan guncangan yang amat kuat lebih dari satu kali hingga merusak bangunan di permukaan; **c) Setelah gempa bumi.** Timbul fenomena alam ikutan yakni tanah longsor dan likuifaksi. **d) Sebelum tsunami.** Beberapa menit setelah gempa bumi, di pesisir pantai terjadi fenomena air laut surut, yang disusul datangnya gulungan ombak dari tengah laut berwarna putih dengan suara bergemuruh yang sangat cepat. **e) Saat tsunami.** Gelombang tsunami berwarna hitam keruh bercampur lumpur menerjang pesisir berkali-kali dengan tinggi gelombang melebihi rumah dan masjid, bahkan melebihi tinggi pohon Kelapa dan Bakau. **f) Setelah**

tsunami. Gelombang tsunami kembali ke laut dengan turut menyeret benda-benda yang dilewatinya.

Selama beberapa dekade terakhir, mulai muncul kesadaran bahwa tsunami yang diakibatkan oleh tanah longsor dapat pula bersifat destruktif. Tanah longsor tersebut biasanya terjadi akibat getaran yang dihasilkan oleh gempa bumi sehingga tak jarang keduanya bisa membangkitkan tsunami dalam waktu yang bersamaan. Watts (2003) berpendapat bahwa setidaknya 30% tsunami yang terjadi di Samudera Pasifik dibangkitkan oleh gempa bumi dan diikuti oleh kejadian longsor bawah laut yang menyebabkan elevasi tsunaminya lebih besar dari perkiraan elevasi tsunami yang hanya dibangkitkan oleh gempa bumi. Oleh karena itu tsunami yang dibangkitkan sekaligus oleh gempa dan tanah longsor patut diwaspadai.

4.6.2 Pengalaman Penyintas Dapat Bertahan Hidup

Penyintas pada bencana tsunami Flores tahun 1992 merupakan masyarakat yang tangguh karena menghadapi empat fenomena bahaya alam yakni gempa bumi, tsunami, tanah longsor dan likuifaksi yang ditampilkan pada **Gambar 4.71**. Pada lingkaran nomor 1, peristiwa bencana Tsunami Flores 1992 diawali dengan gempa bumi, ditunjukkan di dasar laut ada permukaan tanah yang terdislokasi atau bergeser. Setelah gempa bumi terjadi peristiwa longsor di bukit atau di tebing yang ditunjukkan pada lingkaran nomor 3, ditunjukkan ada tebing di pinggir pantai yang longsor, lalu jatuh ke dasar laut. Setelah longsor terjadi peristiwa likuifaksi yang ditunjukkan pada gambar nomor 2, likuifaksi ditunjukkan ada tanah di pantai yang terbuka membentuk lubang, dan terdapat air muncul keluar dari lubang tersebut. Kemudian likuifaksi memicu adanya rumah-rumah rusak dan amblas, bahkan separuh bagian dari rumah masuk ke tanah. Lalu beberapa menit kemudian muncul gelombang tsunami yang ditunjukkan pada gambar 4, ada rangkaian gelombang tsunami dari tengah laut bergerak mendekati pantai, saling berbaris dan puncak gelombang berwarna putih.

Dari hasil penelitian pengalaman penyintas dapat bertahan hidup, teori kemampuan yang digunakan sebagai dasar penelitian ini relevan dan saling mendukung, namun peneliti menemukan cara yang berbeda dengan penelitian upaya penyintas tsunami pada umumnya. Pada bencana Tsunami Flores 1992, sebagian besar penyintas bertahan hidup dengan berlari ke bukit, yang mana salah satu penyintas mengaku

menyelamatkan diri keluar dari atap rumah yang berbahan dasar daun pelepah sebelum berlari ke bukit. Masyarakat yang berada dalam bahaya akan berkejaran dengan waktu, dan dari upaya tersebut didapatkan pelajaran bahwa jarak yang lebih singkat menuju tempat evakuasi menjadi penting, dibanding menuju pintu keluar rumah yang menghadap pantai. Kemudian penyintas lain yang berlari ke bukit turut melakukan aksi tambahan yakni bergantung pada dahan pohon. Aksi ini akan memberi perlindungan lebih aman daripada hanya menunggu di atas bukit. Kemudian penyintas lain bertahan hidup dengan menaiki benda-benda terapung, naik di atas pohon dan bertahan pada tiang.

Tabel 4.7 Matriks Bertahan Hidup dari Tsunami Flores 1992 dengan Teori lainnya

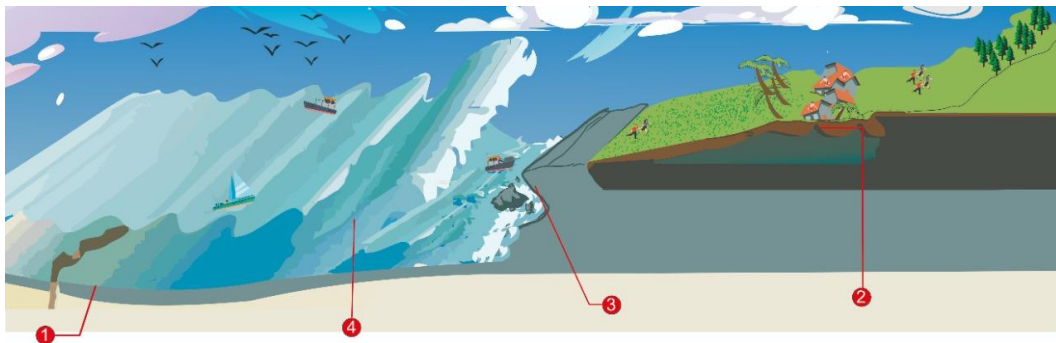
No	Karakteristik Tsunami (Julius, 2020)	IOC UNESCO (2014)	Atwater (2014)
1	Berlari ke Bukit	✓	✓
2	Berlari dan Naik ke Perahu / Kapal / Objek Terapung Lainnya	✗	✓
3	Bergantung pada Dahan Pohon	✓	✓
4	Berpegangan Pada Tiang	✓	✓
5	Berlari ke Bukit dan Panjat Pohon	✗	✗

Upaya berlari ke bukit dengan segera setelah kejadian gempa bumi sangatlah penting karena sekalipun BMKG dapat mengeluarkan peringatan dini tsunami lima menit setelah gempa, namun peringatan dini ini memungkinkan tidak diterima oleh masyarakat maupun pemerintah. Setelah gempa bumi, listrik dapat padam. Sistem di BPBD juga dapat tidak berfungsi, memungkinkan juga berakibat padamnya listrik dan genset listrik dengan cadangan juga tidak ada, sehingga guncangan gempa bumi perlu menjadi peringatan dini tsunami itu sendiri bagi masyarakat pesisir agar segera menyelamatkan diri berlari ke tempat yang lebih tinggi.

Kesaksian dari penyintas yang bertahan hidup dengan menaiki perahu cukup memberi gambaran perahu akan menghadapi risiko terhempas gelombang dan puing-puing, sedangkan menyelamatkan diri dengan bertahan di tiang yang tidak dialiri arus

listrik dapat menjadi alternatif saat penyintas sempat diterjang atau hanyut dalam gelombang tsunami.

Uraian keempat (4) cara penyintas bertahan hidup berupa berlari ke bukit, bertahan pada benda terapung, bergantung pada pohon, dan bertahan pada tiang serta aksi ganda berlari ke bukit lalu memanjat pohon tersebut melengkapi teori yang dibuat oleh **IOC UNESCO (2014)** dalam buku berjudul *Tsunami, The Great Waves, Revised Edition. Paris, UNESCO* juga menuliskan teori kemampuan untuk bertahan hidup dari tsunami yakni: **1)** Berpindahlah secara cepat ke dataran yang lebih tinggi; **2)** Tempat-tempat tinggi dapat menjadi tempat aman untuk evakuasi; dan penelitian **Atwater (2014)** dalam buku berjudul *Surviving a tsunami: Lessons from Chile, Hawaii, and Japan* yang menuliskan sebagai berikut **1)** Berlari ke bukit yang lebih tinggi. **2)** Naik ke bangunan tinggi. Bilamana anda berada di daerah yang jauh dari bukit atau terjebak, naiklah ke lantai bangunan kokoh yang lebih tinggi bahkan raihlah atapnya; **3)** Panjat pohon tinggi; dan **4)** Naik ke sesuatu yang mengapung.



Gambar 4.71 Urutan Fenomena Alam Pada Bencana Flores 12 Desember 1992

Sumber: Diolah Oleh Penulis

Pada **Tabel 4.7** di atas dapat dilihat perbedaan antara teori upaya penyintas tsunami pada umumnya yang diuraikan menurut penelitian terdahulu. Sehingga peneliti membangun teori baru bertahan hidup dari bencana tsunami pada penelitian ini berbasis waktu sebelum, saat, dan sesudah tsunami yakni untuk dapat selamat dari bencana tsunami, **a) Sebelum Tsunami.** Saat berada di pesisir lalu merasakan guncangan gempa bumi, segera lakukan evakuasi mandiri menjauhi pantai berlari ke dataran yang lebih tinggi menuju bukit-bukit atau secara vertikal menaiki pohon atau bangunan tinggi seperti *shelter*, gedung, dan menara. Setelah tiba di bukit, mendekatlah ke pohon untukantisipasi kemungkinan datangnya gelombang tsunami melalui bukit. Panjatlh pohon

bila gelombang melalui bukit. **b) Saat Tsunami.** Jika berada di pesisir dan gelombang sudah dekat atau bahkan diri sudah diterjang gelombang, raihlah benda-benda terapung di sekitar yang kuat dan stabil untuk dinaiki, seperti perahu dan kapal, atau raih batang pohon dan tiang yang tidak dialiri listrik untuk berpegangan sebagai upaya bertahan dari seretan gelombang; dan **c) Sesudah Tsunami.** Saat berada di tempat yang aman tetaplah bertahan dan ketahui informasi resmi bencana tsunami hingga status ancaman berakhir, lalu ikuti arahan petugas di lapangan untuk menghindari jatuhnya korban.

4.6.3 Lesson Learned Untuk Ketangguhan Bencana Dalam Perspektif Keamanan Nasional

Dari hasil penelitian *Lesson Learned* Untuk Ketangguhan Bencana Dalam Perspektif Keamanan Nasional, teori keamanan nasional yang digunakan sebagai dasar penelitian ini relevan dan saling mendukung, dimana penyelenggaraan penanggulangan bencana Indonesia diarahkan kepada “Membangun Ketangguhan Bangsa dalam Menghadapi Bencana” dengan strategi: 1) Jauhkan bencana dari masyarakat; 2) Jauhkan masyarakat dari bencana; 3) Hidup berdampingan secara harmonis dengan ancaman bencana, dengan mendorong masyarakat untuk mempunyai kemampuan beradaptasi terhadap ancaman bencana; 4) Menumbuhkembangkan kearifan lokal; dan 5) *Builds Back Better*.

Pada penelitian ini peneliti menemukan pembelajaran aktual yang berbeda dengan penelitian pembelajaran tsunami pada umumnya. Tsunami Flores 1992 menerjang bagian selatan Pulau Babi yang tidak menghadap langsung dengan sumber gempa bumi di laut utara. Dari fakta tersebut, maka **studi pembangunan dan Rencana Tata Ruang Wilayah berbasis kajian ilmiah** menjadi sangat penting. Ketahanan dalam menghadapi bencana adalah sebagai kapasitas suatu sistim, komunitas atau masyarakat dalam menghadapi ancaman. Kapasitas ini ditentukan oleh tingkat kemampuan sistim sosial dalam mengorganisasi dirinya melalui pembelajaran dari bencana di masa lalu untuk meningkatkan kemampuan dalam mengurangi risiko akibat bencana berupa:

a) Peningkatan Kapasitas. Pasca bencana Tsunami Flores 1992, masyarakat perlu memiliki kapasitas untuk mengatasi, dan tangguh untuk bangkit kembali di saat menghadapi masalah hidup dan situasi sulit. Dengan memiliki kapasitas, masyarakat

mampu menggunakan keterampilan dan sumber daya yang tersedia, untuk mengelola kondisi yang merugikan atau berisiko. Kapasitas untuk mengatasinya memerlukan kesadaran yang berkelanjutan, sumber daya dan manajemen yang memadai, baik di saat normal maupun selama bencana atau kondisi buruk. Saat ini beberapa daerah yang terdampak bencana tahun 1992 terlihat telah memulihkan infrastruktur dan sumber daya manusia dengan turut meningkatkan aspek kapasitas dalam rangka pengurangan risiko bencana. Sebagai contoh relawan penanggulangan bencana yang tangguh dibentuk agar masyarakat diajak memiliki daya adaptasi dengan pencegahan mitigasi, kesiapsiagaan, dan peringatan bencana, membentuk komunitas siaga bencana (PRBBBK). Pada forum, misalnya Forum Pengurangan Risiko Bencana, masyarakat dapat diajak untuk memupuk budaya gotong royong dan bekerja sama menghadapi risiko bencana di lingkungannya.

Rambu Evakuasi di Desa Kawaliwu Kecamatan Lewolema	Rambu Titik Kumpul di Kantor Kecamatan Lewolema
	

Gambar. 4.72 Rambu Keselamatan di Kecamatan Lewolema

Sumber: Dokumentasi Peneliti

b) **Penurunan Kerentanan.** Saat ini beberapa daerah yang terdampak bencana tahun 1992 terlihat telah memulihkan infrastruktur dan sumber daya manusia dengan turut menurunkan aspek kerentanan dalam rangka pengurangan risiko bencana. Sebagai contoh bentuk mitigasi berupa hutan pantai dapat menjadi peluang usaha budidaya tanaman pada wilayah pesisir bagi masyarakat sehingga dapat berpartisipasi aktif dalam

pengurangan risiko bencana sambil memanfaatkannya sebagai mata pencaharian untuk mencari keuntungan. Kemudian contoh dari penyintas yang selamat dengan naik perahu dapat dimanfaatkan supaya setiap nelayan memiliki satu perahu untuk memperbanyak jumlah perahu sebagai mitigasi awal bencana tsunami.

Perihal kebijakan pembangunan dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), aturan untuk membangun pemukiman di lokasi aman agar terhindar dari bahaya tsunami sudah disusun oleh pemerintah, didasari dari Undang-undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang yang dibuat dengan salah satu tujuannya untuk mengurangi dampak dari bencana alam. Selain itu Undang-undang Nomor 27 tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil lebih menegaskan perlunya pembangunan pemukiman di wilayah pesisir berbasis mitigasi bencana. Tidak mudah langsung memindahkan masyarakat ke tempat aman, karena masyarakat akan berpikir terpenuhinya kebutuhan dasar dan kesempatan-kesempatan untuk bermata pencaharian. Langkah awal yang sedianya Pemerintah dapat lakukan yakni pendekatan normatif kepada masyarakat melalui sosialisasi dan implementasi dasar hukum tersebut seperti memulai pembangunan di bukit atau lokasi lain yang tidak terjangkau bahaya tsunami, serta memberi legalitas pembangunan pada pemukiman tersebut.

Upaya-upaya di atas akan mendorong semua level pemerintahan untuk berkomitmen terhadap kebijakan mengelola risiko/dampak yang ada, menjangkau masyarakat bawah (*grass-root*) dengan pendekatan/komunikasi sosial, sehingga masyarakat benar-benar terinformasi mengenai apa saja yg sedang terjadi dan mendorong inisiatif/ kreativitas masyarakat sehingga terlibat aktif (partisipasi) dalam manajemen risiko bencana.

Uraian pembelajaran bencana Tsunami Flores tahun 1992 di atas merupakan upaya mendukung tujuan keamanan nasional yang ditulis oleh PBB yakni keamanan nasional adalah kondisi wilayah dan manusia yang terlindung dari ancaman dalam maupun luar negeri karena upaya politik pemerintah demi terselenggaranya pemerintahan, kehidupan berbangsa dan bernegara, sehingga mampu menjadi bangsa yang tangguh guna mendukung keamanan nasional.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari uraian hasil dan pembahasan, peneliti menyimpulkan bahwa karakteristik bencana Tsunami Flores tahun 1992 secara berurutan terjadi rangkaian fenomena berupa: **1)** Suara keras sebelum gempa bumi; **2)** Guncangan gempa bumi dahsyat; **3)** Guncangan lebih dari satu kali; **4)** Bangunan-bangunan rusak; **5)** Tanah terbuka dan mengeluarkan air panas; **6)** Tebing pesisir dan perbukitan runtuh; **7)** Air laut surut; **8)** Gelombang terlihat berwarna putih saat di laut; **9)** Gelombang datang berupa gulungan ombak dengan suara bergemuruh; **10)** Gelombang menjalar sangat cepat; **11)** Tinggi gelombang melebihi rumah dan masjid, hampir setinggi pohon kelapa/bakau; **12)** Gelombang datang lebih dari satu kali dan gelombang pertama bukan yang terbesar; **13)** Gelombang menyeret benda-benda yang dilewati ke daratan dan juga sebaliknya saat kembali ke lautan; dan **14)** Gelombang berwarna hitam bercampur lumpur. Kemudian para penyintas dapat selamat karena mampu bertahan hidup dari terjangan tsunami dengan cara-cara: **1)** Berlari ke bukit; **2)** Berlari dan naik ke perahu/kapal/objek terapung lainnya; **3)** Bergantung pada dahan pohon; dan **4)** Berpegangan pada tiang.

Pembelajaran yang dapat diambil dari kejadian bencana Tsunami Flores 1992 untuk mampu bertahan hidup dari ancaman bencana tsunami di masa mendatang yakni pengetahuan, keterampilan, dan sikap masyarakat untuk selalu siapsiaga hidup di alam Indonesia yang memiliki risiko bencana tsunami, merupakan kunci menuju masyarakat tangguh bencana. Ketangguhan tersebut dapat dibangun dalam bentuk upaya-upaya: **1)** Memberdayakan kearifan lokal; **2)** Edukasi mitigasi bencana gempa bumi dan tsunami; **3)** Menempatkan infrastruktur peringatan tsunami terintegrasi dan menjangkau tempat keramaian; **4)** Budidaya hutan pantai untuk meredam

terjangan tsunami; **5)** Menyediakan kebutuhan dasar korban pada situasi darurat dengan segera; **6)** Penguatan kerjasama lintas sektor; **7)** Kebijakan pembangunan dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) berbasis pengurangan risiko bencana; dan **8)** Membentuk relawan penanggulangan bencana yang tangguh. Bencana merupakan urusan bersama dan ditangani oleh seluruh pihak, dengan *leading sector* penanganan berada pada kementerian/lembaga di luar Kementerian Pertahanan. Dengan demikian TNI merupakan unsur pendukung yang dilengkapi dengan kemampuan serta fasilitas untuk menghadapi dan berperan dalam upaya-upaya penanggulangan bencana.

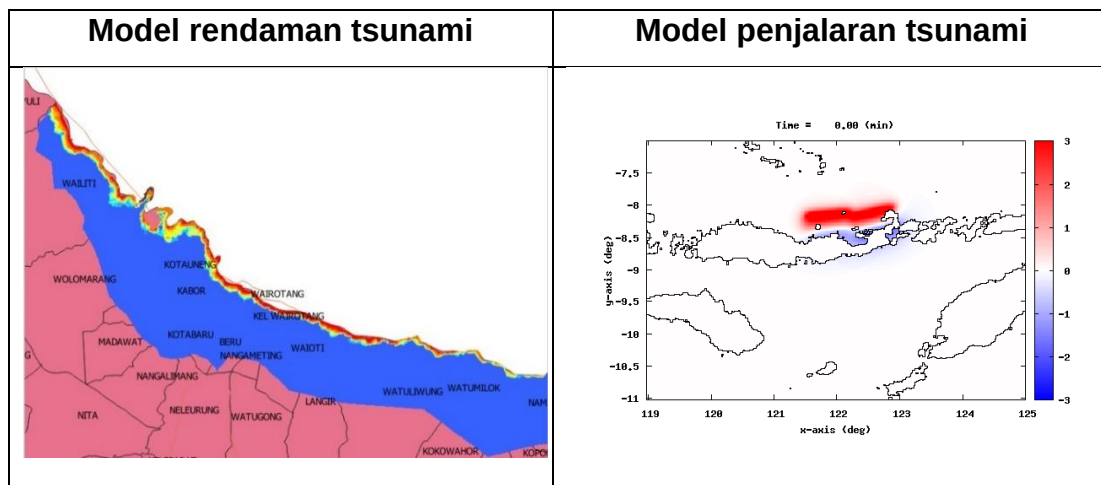
5.2. Saran

Meskipun tsunami tidak dapat dicegah, namun risiko dapat dikurangi dengan mitigasi melalui kesiapsiagaan masyarakat, peringatan dini tepat waktu, respon cepat dan efektif, dan pendidikan publik. Berdasarkan pengakuan narasumber penyintas dan lembaga, penulis mencatat pembelajaran yang dapat diusulkan sebagai saran dalam tingkat nasional sebagai berikut:

1) Realisasi Sisnas Perdimana (MHEWS) di BNPB. Di penghujung tahun 2018, Pemerintah Pusat mencanangkan perumusan Peraturan Presiden tentang Penguatan Sistem Nasional Peringatan Dini Multi Ancaman Bencana (SISNAS PERDIMANA) atau *Multi Hazard Early Warning System* (MHEWS), dan peringatan dini tsunami termasuk di dalamnya. Sistem ini penting melihat kompleksnya bencana utama dan bencana ikutannya seperti Gempa Bumi Flores tahun 1992 diikuti oleh longsor, likuifaksi dan tsunami.

2) Membangun Sistem Peringatan Dini Tsunami (SPDT) Yang Efektif di BMKG. SPDT perlu dikuatkan agar informasi dapat diterima pada semua masyarakat terancam sebelum gelombang menerjang. Kegiatan-kegiatan inti yang ada pada sistem peringatan yang efektif adalah: **a)**

Identifikasi bahaya tsunami, pengkajian risiko, dan mitigasi untuk mengurangi dampak bahaya. Peta-peta evakuasi tsunami yang menunjukkan lokasi rendaman merupakan informasi yang penting seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 5.1** (kiri); dan **b)** Mengeluarkan peringatan dini tepat waktu berbasis model estimasi penjaralan gelombang seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 5.1** (kanan);



Gambar 5.1 Pemodelan Gelombang Tsunami Flores 1992

Sumber: Program *Ina-Safe* (Kiri) dan Program TUNAMI-N2 (kanan)

Untuk tsunami jarak jauh, pengamatan gempa bumi dan tsunami secara aktual untuk konfirmasi pembangkitan tsunami merusak, diikuti oleh peringatan cepat kepada publik adalah hal yang sangat kritis. Untuk tsunami jarak dekat (lokal) saat mungkin tidak ada cukup waktu bagi peringatan dini resmi, maka masyarakat siap mengetahui tsunami melalui tanda-tanda alam dan merespon secara cepat; dan **c)** Kegiatan-kegiatan kesiapsiagaan secara berkelanjutan dan rutin. Pendidikan adalah dasar untuk pembangunan kapasitas publik yang melek informasi dan memastikan bahwa generasi berikutnya juga sama-sama bersiap. Dukungan politik, hukum, aturan-aturan dan tanggung jawab kelembagaan adalah kunci.

3) Pendidikan dan Pelatihan. Perlu dilakukan kegiatan tahunan pendidikan dan pelatihan program kerjasama Pemerintah Pusat dengan Kabupaten Sikka dan Flores Timur. Pengembangan kapasitas dapat dimulai dari proses perencanaan, pengembangan strategi evakuasi, tata ruang, desain peta dan prosedur evakuasi serta teknik fasilitasi untuk pendekatan partisipatif dan konsultatif di tingkat masyarakat. Program-program pendidikan dan pelatihan yang relevan diantaranya Sekolah Laut, Sekolah Sungai, dan Sekolah Gunung yang diselenggarakan oleh BPBD dengan panduan dari BNPB, serta Sekolah Lapang Geofisika yang diselenggarakan oleh BMKG.

4) Simulasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami. Perlu diselenggarakan Latihan Peringatan Dini Tsunami untuk wilayah rawan tsunami yang diselenggarakan secara rutin setiap 1-2 tahunan. Simulasi akan menggunakan gempa bumi skenario terburuk memicu ancaman tsunami untuk wilayah Kabupaten Sikka dan Flores Timur. Kegiatan ini bertujuan untuk menguji diseminasi rantai peringatan dini tsunami serta melatih kesiapsiagaan daerah, masyarakat dan media menghadapi ancaman tsunami. Pelaku (peserta latihan) dapat terdiri dari BMKG sebagai Pusat Peringatan Dini Tsunami Nasional, BNPB, media siar (Stasiun TV dan Radio), dan beberapa BPBD beserta masyarakat. Diharapkan dengan terselenggaranya program latihan Peringatan Dini Tsunami yang dilakukan rutin akan meningkatkan responsivitas dan budaya tanggap bencana tsunami. Salah satu program simulasi yang relevan adalah Simulasi Evakuasi Mandiri Tsunami (***Tsunami Self Evacuation Drill***) yang diselenggarakan oleh BPBD dan program tahunan Simulasi Tsunami Samudra Hindia/Pasifik atau ***Indian Ocean Wave (IOWave) / Pacific Wave (PacWave)*** yang diselenggarakan oleh IOC UNESCO.

5) Penguatan BPBD: **a)** Menghadapi bencana gempa bumi dan tsunami yang tidak dapat diprediksi waktu terjadinya, maka perlu dibentuk Pusdalops PB BPBD yang beroperasi 24/7; **b)** Pengambilan keputusan arahan evakuasi perlu dibuat/disusun SOP gempa bumi dan Tsunami yang dibantu

oleh BMKG; **c)** BPBD Kabupaten Sikka dan Flores Timur bekerjasama dengan BMKG Kupang, BMKG Maumere dan BMKG Larantuka perlu mengadakan pelatihan rutin mengenai pemahaman informasi gempa bumi dan peringatan dini tsunami, serta rantai komunikasi bagi operator Pusdalops PB BPBD, sehingga operator Pusdalops PB dapat segera merespon produk peringatan dini dengan tepat. **d)** BPBD Kabupaten Sikka dan Flores Timur perlu melakukan sosialisasi terkait rencana evakuasi kepada masyarakat bekerjasama dengan BMKG; **e)** BPBD Kabupaten Sikka dan Flores Timur perlu melakukan kerjasama/koordinasi dengan Aparat TNI/POLRI dan Media untuk menyebarkan informasi gempa bumi dan tsunami

6) Penguatan BMKG: **a)** BMKG Kupang dibantu BMKG Maumere dan BMKG Larantuka menginformasikan seluruh informasi gempa dirasakan di Wilayah Kabupaten Sikka dan Flores Timur kepada BPBD; **b)** BMKG Kupang dibantu BMKG Maumere dan BMKG Larantuka sebagai perpanjangan tangan dari BMKG Pusat, aktif memberikan informasi pendahuluan kepada BPBD Sikka dan Flores Timur, aparat dan media sebelum peringatan dini dari Pusat Peringatan Dini Tsunami dikeluarkan oleh BMKG Pusat; **c)** Informasi pendahuluan berisi lokasi gempa, dan memberikan arahan serta memastikan kepada BPBD Kabupaten Sikka dan Flores Timur untuk bersiap menerima peringatan dini tsunami melalui moda SMS, WRS, Email, Faksimile, dan *Website*; **d)** BMKG Kupang dibantu BMKG Maumere dan BMKG Larantuka bekerja sama dengan BPBD Sikka dan Flores Timur aktif menyelenggarakan sosialisasi mitigasi gempa bumi dan tsunami kepada SKPD terkait, TNI POLRI, masyarakat, lembaga pendidikan dan dunia usaha.

7) Penguatan TNI/POLRI: **a)** TNI/POLRI dan instansi terkait bersama BMKG dan BPBD Kabupaten Sikka dan Flores Timur ikut serta membangun koordinasi informasi gempa bumi dan rantai peringatan dini; **b)** TNI/POLRI turut memberi edukasi mitigasi dalam bentuk gladi (latihan) pengurangan risiko bencana, peringatan dini, kesiapsiagaan; **c)** Pada fase tanggap darurat,

TNI/POLRI membantu operasi SAR, membantu kaji cepat kerusakan dan kebutuhan penanganan darurat, membantu penyusunan rencana operasi penanganan darurat, dukungan transportasi dan mobilisasi bantuan, dukungan pembukaan akses dan pembersihan lokasi bencana, membantu pelayanan kesehatan, membantu penyiapan huntara, membantu perbaikan darurat sarana prasarana umum, dukungan keamanan di lokasi bencana, dan dukungan komunikasi; **d)** Pada fase pasca bencana, TNI/POLRI turut mendukung rehabilitasi dan rekonstruksi; dan **e)** TNI/POLRI ikut berperan dalam menenangkan masyarakat saat dan setelah terjadi bencana.

8) Penguatan Perguruan Tinggi: **a)** Perguruan Tinggi di Sikka dan Flores Timur mendirikan Pusat Studi Bencana dengan riset yang saling bersinergi dan mengisi sesuai karakteristik ancaman di wilayahnya, serta memberi masukan kepada BPBD dalam upaya pengurangan risiko bencana; **b)** Perguruan Tinggi di Sikka dan Flores Timur ikut berperan aktif dalam mengedukasi masyarakat terkait bencana gempa bumi dan tsunami, dalam bentuk iklan layanan masyarakat, diskusi dengan pakar, dan artikel di media masa dengan tetap berpegang terhadap nilai-nilai budaya yang dipegang erat oleh masyarakat; **c)** Perguruan Tinggi di Sikka dan Flores Timur dapat berposisi sebagai mediator untuk mempertemukan berbagai koordinasi dan pertukaran informasi untuk sosialisasi dan diseminasi kebijakan penanggulangan bencana dari Masyarakat, Pemerintah dan Lembaga Usaha karena bersifat netral; **d)** Membangun kerjasama Perguruan Tinggi di Sikka dan Flores Timur dengan BMKG dan BPBD dalam rangka edukasi gempa bumi dan tsunami; **e)** Memiliki rencana evakuasi yang sejalan dengan rencana evakuasi BPBD dan BMKG; dan **f)** Perguruan Tinggi di Sikka dan Flores Timur secara kontinyu diberikan pemahaman dan pelatihan kesiapsiagaan terhadap bencana gempa bumi dan tsunami berdasarkan konsep tanggap gempa bumi dan tsunami bekerjasama dengan BMKG dan BPBD.

9) Penguatan Dunia Usaha: **a)** Membentuk gugus tugas penanggulangan bencana yang tangguh di area usahanya yang selanjutnya dapat diberdayakan sebagai relawan; **b)** Dunia usaha memiliki rencana evakuasi yang sejalan dengan rencana evakuasi daerah yang dibantu oleh BMKG dan BPBD; **c)** Dalam fase tanggap darurat, dunia usaha di Sikka dan Flores Timur diharapkan dapat memberi bahan pokoknya untuk dukungan kebutuhan dasar korban bencana; dan **d)** Dunia usaha di Sikka dan Flores Timur secara kontinyu perlu diberi pemahaman dan pelatihan mengenai kesiapsiagaan bencana gempa bumi dan tsunami berdasarkan konsep tanggap gempa bumi dan tsunami bekerjasama dengan BMKG dan BPBD.

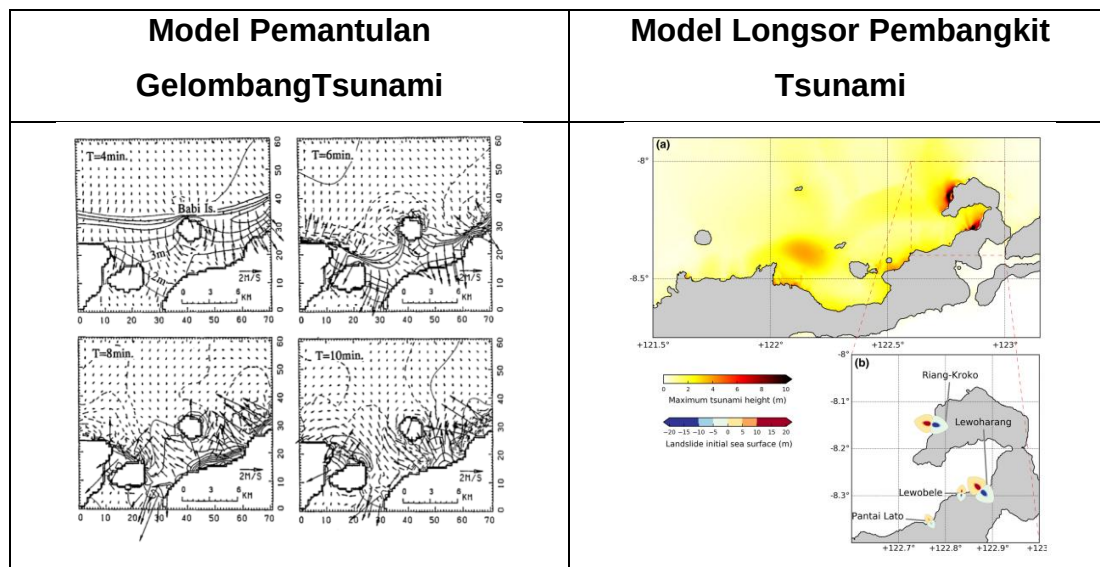
10) Penguatan Masyarakat: **a) Tanggap Gempa bumi.** Saat merasakan guncangan gempa bumi, masyarakat Sikka dan Flores Timur perlu diedukasi agar segera sadar bahwa gempa bumi dapat memicu tsunami yang datang amat cepat dari yang diduga. Bilamana sadar akan hal itu, selanjutnya masyarakat tahu berbuat apa dengan memiliki pembekalan evakuasi mandiri; **b) Tanggap Peringatan.** Tradisi Berteriak “GEMPA” dengan istilah “Edo” di Sikka atau “Berero” di Flores Timur dan istilah “AIR LAUT NAIK” dengan istilah “Wair Tahi Lema” di Sikka dan “Ojokgere” di Flores Timur sangat disarankan agar dilestarikan dan dibudayakan secara turun temurun karena lebih cocok untuk warga pesisir utara Flores dari segi bahasa dan kebiasaan daripada menggunakan bahasa nasional. Kearifan lokal tersebut perlu dipertimbangkan untuk diadopsi pada peraturan daerah di kabupaten Sikka dan Flores Timur. Moda komunikasi lain yang baku secara nasional yakni Sirine. Jumlah dan tata letak sirine peringatan tsunami di Sikka dan Flores timur kurang memadai, dan melihat masyarakat Flores yang terdiri dari pemeluk agama yang heterogen, maka peneliti menyarankan, untuk efektifitas Informasi gempa bumi potensi tsunami, bunyi sirine dapat dipadukan dengan sumber pengeras suara lain seperti speaker masjid, speaker gereja, pemadam kebakaran, sirine bandara, sirine LANAL, dan pengeras suara lain di tempat keramaian. Saat listrik

padam, alternatif lainnya adalah menggunakan pengeras suara manual di tingkat desa/kelurahan seperti kentongan; dan **c) Tanggap Evakuasi.** Masyarakat segera tanggap gempa bumi dan peringatan melakukan aksi penyelamatan diri secara mandiri melalui cara yang pernah dilakukan pendahulunya, berlari ke bukit atau menaiki benda terapung seperti perahu/kapal. Seorang penyintas di Sikka dan Seorang penyintas di Flores Timur melakukan respon cepat dengan melakukan aksi ganda yakni berlari ke bukit lalu naik dan bergantung pada dahan pohon. Aksi ini akan memberi perlindungan lebih aman daripada hanya lari ke bukit dan menunggu, yang mungkin tidak dapat bertahan bilamana terjangan tsunami sampai ke puncak bukit.

11) Pemukiman Tangguh Bencana. Setiap pemukiman di Sikka dan Flores Timur didesain dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) yang siap bencana tsunami. Salah satu upaya yang juga membantu warga melakukan evakuasi yakni adanya pintu khusus yang langsung menuju jalur cepat dan pendek ke lokasi evakuasi. Pintu atau tembok tersebut bertujuan mempersingkat waktu penyelamatan. Masyarakat dapat merespon cepat guncangan gempa bumi keluar dari rumah melalui pintu yang disiapkan.

12) Fasilitas Publik Tangguh Bencana. Untuk wilayah di Sikka dan Flores Timur yang sulit menjangkau perbukitan atau dataran tinggi, penulis menyarankan dibangun tempat **evakuasi vertikal**. Tempat evakuasi vertikal pada dasarnya adalah bangunan lebih dari dua lantai. Dasarnya adalah bagian dasar bangunan yang dilalui oleh tsunami, sedangkan lantai 3 dan seterusnya dapat menjadi tempat evakuasi. Konstruksi bangunan yang direncanakan menjadi lokasi evakuasi vertikal juga perlu didesain dapat meneruskan gelombang tsunami. Kita melihat sebagian masjid di lokasi terdampak tsunami dapat tetap berdiri kokoh karena desainnya yang memiliki banyak rongga, membantu gelombang tsunami diteruskan. Luas penampungan evakuasi vertikal juga perlu diselaraskan dengan jumlah rata-rata populasi yang

bermukim di lingkungan tersebut. Pada beberapa daerah seperti hotel-hotel di Bali telah mendesain lantai satu dan dua bukan menjadi kamar-kamar, melainkan tempat aktivitas yang tidak beroperasi banyak orang seperti tempat parkir, lobi dan lain sebagainya. Upaya yang sama sebaiknya diterapkan pada fasilitas publik lainnya seperti rumah sakit, sekolah, pasar, perbankan, bandara, pelabuhan, dan sebagainya.



Gambar 5.2 Pemodelan Tsunami dengan model pemantulan gelombang di Pulau Babi (kiri) dan model longsor di Riengkroko, Lewoharang, Pantai Lato, dan Lewobele (kanan)

Sumber: Pranantyo (2019)

13) Studi Pembangunan Berbasis Kajian Ilmiah. Di selatan pulau Babi terdapat dua perkampungan yakni kampung Muslim dan kampung Kristen yang keduanya terdampak kerusakan secara menyeluruh. Kerusakan tersebut lebih besar daripada kerusakan di utara yang menghadap langsung ke pusat gempa bumi dikarenakan pulau bagian selatan mendapat gelombang pantulan dari daratan pantai utara pulau flores yang memiliki daya rusak lebih kuat. Dampak yang timbul pasca terjangan gelombang pantulan tersebut lebih merusak dibanding langsung dari pembangkit pusat gempa bumi.

Kondisi ini akan berbahaya bilamana terdapat warga yang menyelamatkan diri dengan berpindah dari sisi utara pulau ke selatan pulau dengan anggapan tsunami tidak akan sampai ke sisi selatan karena tidak dapat melewati perbukitan di tengah pulau. Untuk itu perlu dilakukan perencanaan evakuasi berbasis kajian ilmiah seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 5.5** untuk menentukan lokasi evakuasi yang tepat. Saat merasakan guncangan gempa bumi, masyarakat perlu melihat lokasi terdekat titik aman bencana tsunami dari tempat dia berdiri.

Pembuatan dan penempatan Peta, Rambu dan Prosedur Evakuasi Tsunami berbasis ilmiah yang dapat jelas terlihat oleh masyarakat akan membantu tujuan evakuasi yang lebih aman. Keakuratan data-data ilmiah perumusan peta, rambu dan prosedur evakuasi juga perlu diperkuat dengan pemetaan elevasi atau kontur darat (topografi) dan laut (batimetri) yang lengkap dan mutakhir. Setelah kejadian fenomena alam gempa bumi, tsunami, longsor dan erupsi akan diikuti perubahan morfologi mukabumi.

14) Budidaya Pohon. Pengakuan penyintas yang dapat selamat dengan bertahan di atas pohon pada berbagai kejadian tsunami merupakan bukti bahwa kehadiran pepohonan sangat bermanfaat. Untuk itu pelipatgandaan pohon dengan struktur yang kokoh pada jalur rawan tsunami merupakan upaya yang antisipatif mengingat pohon cenderung dapat diraih saat masyarakat diterjang tsunami sebelum tiba di lokasi yang lebih aman.

15) Desa/Kelurahan Tangguh Bencana (DESTANA) Tsunami. Destana merupakan program prioritas nasional 2015-2019 dengan sumber Anggaran dari APBD, NGO, Dunia Usaha, dll. Destana merupakan program terobosan dari BNPB dalam rangka efektivitas melalui Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di tiap perguruan tinggi untuk menyiapkan: **1)** Masyarakat paham atas ancaman; **2)** Masyarakat siap menghadapi bencana; dan **3)** Masyarakat dapat kembali lebih cepat ke kediaman masing-masing.

Desa dilatih untuk membuat peta bahaya, analisis risiko, rencana kontijensi, dan jalur evakuasi. Ini dapat dengan cepat dilakukan dengan memberdayakan KKN di tiap perguruan tinggi. Keluaran dari KKN destana, desa akan memiliki **1)** analisis risiko bencana; **2)** kelompok kerja atau forum Pengurangan Risiko Bencana; **3)** Relawan desa; **4)** Rencana Kontijensi desa; **5)** Rencana aksi komunitas; dan **6)** Anggaran desa. Saran-saran di atas secara ringkas penulis cantumkan dalam diagram **Gambar 5.3** dengan judul Skema Penguatan Sistem Peringatan Dini Tsunami Komponen (SPDT) Hilir Berbasis Masyarakat Berisiko:



Gambar 5.3 Skema Penguatan SPDT Komponen Hilir Berbasis Masyarakat Berisiko

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

DAFTAR PUSTAKA

Buku:

- Afnimar. (2015). *Seismologi*. Bandung: Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan ITB.
- BMKG-IOTIC. (2019). *Kala Air Laut Menerjang Tanah Flores*. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika – Indian Ocean Tsunami Information Centre (IOTIC-IOC/UNESCO).
- Bogdan, Robert and Taylor dan Steven.J. (1975). *Introduction to Qualitative Research Methods*. USA: A Wiley-Interscience Publication
- Atwater, B.F., Cisternas, M.V., Bourgeois, J., Dudley, W.C., Hendley, J.W., Staufer, P.H., Keller, M., Santilan, G., Kong, L., and Arcos, N. IOC UNESCO. (2014). *Surviving a tsunami: Lessons from Chile, Hawaii, and Japan, 2014 edition, Paris, UNESCO, 24 pp., illus. IOC Brochure 2014-2 Rev. (English)*.
- Diposaptono, S dan Budiman. (2008). *Hidup Akrab dengan Gempa dan Tsunami*. Bogor.
- Gunawan, T dan Pribadi, S. (2009). *Gempabumi edisi Populer*.
- Humaedi, M.A. (2016). *Etnografi Bencana*. Yogyakarta: Penerbit Lkis.
- Ibrahim, G. (2011). *Tektonik Indonesia*. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- Japan Meteorological Agency (JMA). (2007). *Draft on Manual on Operation Systems for Tsunami Warning Service*.
- Kakar, D.M., Naeem, G., Usman, A., Mengal, A., Beni, A.N., Afarin, M., Ghaffari, H., Fritz, H.M., Pahlevan, F., Okal, E.A., Hamzeh, M.A., Ghasemzadeh, J., Al-Ballushi, N.S., Hoffmann, G., Roepert, A., Srinivasalu, S., Andrade, V. (2015). *Remembering the 1945 Makran Tsunami*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Intergovernmental Oceanographic Commission IOC Brochure 2015-1
- Latief, H., Kodijat, A.M., Ismoyo, D.O., Bustamam, Adyasari, D., Nurbandika, N., dan Rahayu., H.P. (2016). *Air Turun Naik di Tiga Negeri*. Indian Ocean Tsunami Information Center IOC UNESCO.

- Lay, T dan Wallace, T.C. (1995). *Modern Global Seismology*. Academic Press, ISBN #0-12-732870-X.
- Lofland, J. dan Lyn. H. L. (1984). *Analyzing Social Settings*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Moleong, L.J. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- National Research Council. (1970). *In Memoriam Alaska Tsunami, 28 Maret 1964*. Emile Okal Lecture Materials: Sequencing of Tsunami Waves: Why the first one is not always the highest? USA: Northwestern University
- Okal, E. (2007). *Post Survey of Bengkulu Tsunamigenic Earthquake*. International Bengkulu 2007 Tsunami Survey Team. USA: University of Northwestern.
- Shaw, R. (2012). *The Great Hanshin-Awaji Earthquake Statistics and Restoration Progress*. January 1, 2012
- Salim, A. (2006). *Teori dan Paradigma Penelitian Sosial*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Samego, I. (2001). *Sistem Pertahanan-Keamanan Negara. Analisis Potensi dan Problem*. Jakarta: The Habibie Center.
- Sanghi, A. (2010). *Natural Hazards UnNatural Disasters: The Economics of Effective Prevention*.
- Subardjo dan Ibrahim, G. (2005). *Pengetahuan Seismologi*. BMG. Jakarta.
- Sugiyono. (2005). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: ALFABET
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarjo, Gunawan, T., dan Pribadi, S. (2010). *Gempabumi Edisi Populer*. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- Tjasyono, B. (2012). *Meteorologi Tropis*. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. Jakarta
- Tim Penyusun Panduan Ina-TEWS. (2012). *Buku Panduan Layanan Peringatan Dini Tsunami untuk Ina-TEWS, Edisi Kedua*. [Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.](#)

UNDRR and UNESCO-IOC. (2019). *"Limitations and Challenges of Early Warning Systems; A Case Study from the 2018 Palu-Donggala Tsunami"* United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR), Regional Office for Asia and the Pacific, and the Intergovernmental Oceanographic Commission of United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (IOC Technical Series N^o 150).

UNESCO-IOC. (2005). *Tsunami The Great Waves*. International Tsunami Information Centre.

Yusgiantoro, P. (2019). *Bahan Ajar Sistem Pertahanan Negara*. Bogor: Universitas Pertahanan.

Yulianto, E., Kusmayanto, F., Supriyatna, N., dan Dirhamsyah., M. (2010). *Saat Gelombang Pertama Tiba dalam Hitungan Menit. Indian Ocean Tsunami Information Center IOC UNESCO Brochure 2010-4*

Jurnal:

Beckers, J. dan Lay, T. (1995). *very broadband seismic analysis of the 1992 Flores, Indonesia, earthquake (Mw=7.9)*. Journal of Geophysical Research, Vol. 100 No. B9, Pages 18, 179-18.193.

Byrne, D.E., Sykes, L.R., and Davis, D.M. (1992). *Great thrust earthquakes and aseismic slip along the plate boundary of the Makran subduction zone*: Journal of Geophysical Research, v. 97, no. B1, p. 449-478

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing among Five Approaches (3rd ed.)*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Denzin, and Norman K. (1978): *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. New York: McGraw-Hill.

Finkelstein, D., dan Powell, J. (1970). *Earthquake Lightning*. Nature 228, 759–760. <https://doi.org/10.1038/228759a0>

Hamilton, W. (1979). *Tectonic of Indonesia Region*. Geological Survey Professional Paper, United States Government Printing Office, Washington.

- Harada, K., dan Imamura F. (2005) *Effects of Coastal Forest on Tsunami Hazard Mitigation — A Preliminary Investigation*. In: Satake K. (eds) *Tsunamis. Advances in Natural and Technological Hazards Research*, vol 23. Springer, Dordrecht
- Hatori, T. (1984). *On the Damage to House due to Tsunamis*. Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo 59, 422-439.
- Hidayat, D., Barker, J. S., dan Satake, K. (1995). *Modeling the Seismic Source and Tsunami Generation of the December 12, 1992 Flores Island, Indonesia, Earthquake*. Pure and Applied Geophysics, Vol. 144 Nos. 3/ 4.
- Hoffmann, G., Rupprechter, M., Al Balushi, N., Grützner, C., and Reicherter, K. (2013). *The impact of the 1945 Makran tsunami along the coastlines of the Arabian Sea (Northern Indian Ocean) – a review*: Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementary Issue, v. 57, supplement 4, p. 257-277, doi:10.1127/0372-8854/2013/S-00134.
- Imamura, F., Gica, E., Takahashi, T., and Shuto, N. (1995). *Numerical Simulation of the 1992 Flores Tsunami: Interpretation of Tsunami Phenomena in Northeastern Flores Island and Damage at Babi Island*.
- Kawata, Y. (1993). *Response of Residents at the Moment of Tsunamis - The 1992 Flores Island Earthquake Tsunami, Indonesia*. Proceedings of the IUGC/IOC International Tsunami Symposium, Wakayama, Japan, Aug. 23-27, 1993, pp. 677-688.
- Latief, H., Puspito, N.T., and Imamura, F. (2000). *Tsunami Catalog and Zones in Indonesia*. Journal of Natural Disaster Science 22(1):25-43.
- Latief, H. (2000). *Tsunami Modelling, Risk Assesment, and Mitigation*, Pusat Penelitian Kelautan, Institut Teknologi Bandung.
- Minoura, K., Imamura F., Takahashi, T., dan Shuto, N. (1997). *Sequence of sedimentation processes caused by the 1992 Flores Tsunami: Evidence from Babi Island*. Geology 25 (6): 523-526.
- Natawidjaja, D.H. (2007). *The Sumatran Fault Zone – From source to hazard*. Journal of Earthquake and Tsunami 1 (01), 21-47.

- Pranantyo, I.R., and Cummins, P.R. (2019). Multi-Data-Type Source Estimation for the 1992 Flores Earthquake and Tsunami. *Pure Appl. Geophys.* 176, 2969–2983.
- Pakoksung, K., Suppasri, A., Imamura, F., et al. (2019). *Simulation of the Submarine Landslide Tsunami on 28 September 2018 in Palu Bay, Sulawesi Island, Indonesia, Using a two-layer model.* *PAGEOPH.* 176, 3323-3350
- Rajendran, C.P., Ramanamurthy, M.V., Reddy, N.T., and Rajendran, K. (2008). *Hazard implications of the late arrival of the 1945 Makran tsunami: Current science*, v. 95, no. 12, p. 1739-1743.
- Sassa, S., dan Takagawa, T. (2019). *Liquefied gravity flow-induced tsunami: first evidence and comparison from the 2018 Indonesia Sulawesi earthquake and tsunami disasters.* *Landslides* 16, 195-200.
- Schindele, F., Reymond, D., Gaucher, E., and Okal, E. (1995). *Analysis and Automatic Processing in Near-field of Eight 1992-1994 Tsunamigenic Earthquakes: Improvements Towards Real-time Tsunami Warning.* *PAGEOPH* Vol. 144 Nos 3/ 4.
- Sunarjo. (1993). *Experience in Handling the Flores Earthquake-tsunami of Dec. 12, 1992*, Proceedings of the IUGC/IOC International Tsunami Symposium, Wakayama, Japan, Aug. 23-27, 1993, pp. 861-869.
- Shi, S., Dawson, A.G., Smith, D.E. (1995). *Coastal Sedimentation Associated with the December 12th, 1992 Tsunami in Flores, Indonesia.*
- Takagi, H., Pratama, M.B., Kurobe, S. dkk. (2019). *Analysis of generation and arrival time of landslide tsunami to Palu City due to the 2018 Sulawesi Earthquake.* *Landslides* 16, 983-991.
- Tsuji, Y., Hideo, M., Imamura, F., Takeo, M., Kawata, Y., Matsuyama, M., Takahashi, T., Sunarjo dan Harjadi, P. (1995). *Damage to Coastal Villages due to the 1992 Flores Island Earthquake Tsunami.* *Pure and Applied Geophysics*, Vol. 144 Nos. 3/ 4.
- Wadatsumi K. (1995). *1519 Statements on Precursors.* Japan: Tokyo Publishing.

- Watts, P., Grilli, S.T., Kirby, J.T., Fryer, G.J., dan Tappin, D.R. (2003). *Landslide tsunami case studies using a Boussinesq model and a fully nonlinear tsunami generation model*. Natural hazards and earth system sciences (3): 391–402.
- Widiyanto, W., Santoso, P. B., Hsiao, S.C., dan Imananta, R.T. (2019). *Post-event field survey of 28 September 2018 Sulawesi earthquake and tsunami*. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 19, 2781–2794, 2019.
- Yasui, Y. (1973). *A summary of studies on luminous phenomena accompanied with earthquakes*. Memoirs Kakioka Magnetic Observatory, 15, 127-138, 1973.
- Yeh, H. F. (1993). *Disaster on Flores Island*, Nature 361, 686.
- Yeh, H.F., Imamura, F., Synolakis, C., Tsuji, Y., Liu, P., and Shi, S. (1993). *The Flores Island Tsunamis*, EOS., Trans. AGU, 73, 369, 371-372.

Dokumen:

- Dokumen Laporan Tsunami Flores 1992. (2018). BPBD Provinsi NTT.
- Harian KOMPAS. (1992-2020). *Bencana Tsunami Flores 1992*. Jakarta: KOMPAS.
- Taro Arikawa. *Lecture Series: Tsunami Force and Experiment*. Port and Airport Research Institute. Japan: International Institute of Seismology and Earthquake Engineering, Tsukuba-Ibaraki.
- Peraturan Menteri Pertahanan No. 05 tahun 2009 tanggal 23 April 2009 tentang Pembangunan Pertahanan Negara.
- [Pusat Gempabumi dan Tsunami BMKG. \(2019\). Katalog Gempabumi Signifikan dan Merusak tahun 1821-2018. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.](#)
- [Pusat Gempabumi dan Tsunami BMKG. \(2019\). Katalog Tsunami Indonesia tahun 416-2018. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.](#)
- Pusat Studi Gempabumi Nasional (PUSGEN). (2017). *Peta Bahaya dan Sumber Gempabumi Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, ISBN 978-602-5489-01-3.

PVMBG. (2014). *Katalog Gempabumi Merusak Badan Geologi*. Bandung: Badan Geologi.

Rachmat, H. (1992). *Memantau Gempa Flores Tahun 1992*. Bandung: Tim Survei Badan Geologi.

Undang-undang RI No.3 tahun 2002 tentang Pertahanan Negara.

Situs Daring/ Online:

Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) BNPB. (2019). Diakses di dibi.bnpb.go.id pada tanggal 23 November 2019. Pusat Data dan Informasi dan Humas BNPB.

Detik.com. (2018). <https://news.detik.com/berita/d-4436437/sempat-terbang-terbawa-tsunami-palu-kapal-tni-al-kini-melaut-lagi>.

Detik.com. (2018). <https://news.detik.com/berita/d-4244245/gempa-sulteng-1-prajurit-tni-ad-tewas-8-masih-hilang>.

Kompas.com. (2018). <https://nasional.kompas.com/read/2018/12/26/12145181/budaya-sadar-bencana-masyarakat-indonesia-masih-rendah>.

Kumparan.com. (2019). <https://kumparan.com/acehkini/budaya-sadar-bencana-warga-aceh-masih-rendah-1552488101331011935>.

UN-OCHA. (2005). <https://www.sciencepolicycircle.org/36-thirteen-years-since-indian-ocean-tsunami-on-warning-systems-and-disaster-preparedness>.

LAMPIRAN 1



KEMENTERIAN PERTAHANAN RI
UNIVERSITAS PERTAHANAN
Terakreditasi BAN-PT "A"

Nomor : BI 1650 MIII/2020
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : Satu Lembar.
Hal : Permohonan Izin Penelitian

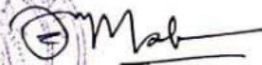
Bogor, 5 Agustus 2020

Kepada
Yth. Pejabat tersebut dalam lampiran
di
Tempat

1. Dasar:
 - a. Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2011 tentang Universitas Pertahanan sebagai Perguruan Tinggi yang Diselenggarakan oleh Pemerintah.
 - b. Kalender Akademik Program Studi Manajemen Bencana Fakultas Keamanan Nasional Universitas Pertahanan TA. 2019/2020.
2. Sehubungan dasar di atas, dengan hormat disampaikan bahwa:
 - a. Sebagai syarat kelulusan Program Pascasarjana Universitas Pertahanan, bagi mahasiswa diwajibkan menyusun tesis yang terkait dengan bidang program studinya.
 - b. Mahasiswa Program Studi Manajemen Bencana Fakultas Keamanan Nasional Unhan atas nama Admiral Musa Julius NIM: 120190301001, nomor HP: 081296664986, email: admiralmusajulius@gmail.com, bermaksud menyusun tesis dengan judul: "Pembelajaran Bencana Tsunami Flores tahun 1992 dalam Perspektif Keamanan Nasional (Studi Fenomenologis Berbasis Pengalaman Penyintas)."
3. Berkenaan dengan hal tersebut mohon diizinkan mahasiswa dimaksud untuk melaksanakan penelitian dalam rangka mendapatkan data dan keterangan termasuk melakukan wawancara dengan pejabat yang ditunjuk.
4. Demikian mohon menjadi periksa.

a.n Rektor
Universitas Pertahanan
Wakil Bkd. Akademik dan Kemahasiswaan,




Dr. Jonni Mahroza, S.I.P., M.A., M.Sc
Mayor Jenderal TNI

Tembusan:

1. Sekjen Kemhan RI
2. Rektor Unhan
3. Dekan FKN
4. Karo Aka Unhan
5. Bupati Sikka
6. Bupati Flores Timur.

Kawasan IPSC Sentul Bogor. Telepon 021-29618766

Lampiran Surat Rektor Unhan
Nomor : B/ 1650 /VIII/2020
Tanggal : 5 Agustus 2020

DAFTAR NAMA PEJABAT

1. Head of Indian Ocean Tsunami Information Centre (IOTIC)
2. Kepala Pusat Gempa Bumi dan Tsunami BMKG

KABUPATEN SIKKA

1. Kepala BPBD Kab. Sikka
2. Komandan Kodim 1603 Sikka
3. Komandan Pangkalan TNI AL Maumere
4. Kapolres Sikka
5. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kabupaten Sikka
6. Kepala Kesbangpol Kabupaten Sikka
7. Kepala BMKG Stasiun Meteorologi Maumere
8. Dekan Fakultas Ilmu-ilmu Sosial Universitas Nusa Nipa
9. Ketua Sekolah Tinggi Filsafat Katolik Ledalero
10. Sektor Usaha Hotel / Restoran di Kabupaten Sikka
11. Kepala Desa di pantai Utara Kabupaten Sikka

KABUPATEN FLORES TIMUR

1. Kepala BPBD Kab. Flores Timur
2. Komandan Kodim 1624 Flores Timur
3. Komandan Pos Pengamatan TNI AL Flores Timur
4. Kapolres Flores Timur
5. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kabupaten Flores Timur
6. Kepala Kesbangpol Kabupaten Flores Timur
7. Kepala BMKG Stasiun Meteorologi Larantuka
8. Dekan FKIP Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka
9. Ketua Sekolah Tinggi Pastoral Reinha Larantuka
10. Sektor Usaha Hotel / Restoran di Kabupaten Flores Timur
11. Kepala Desa di pantai Utara Kabupaten Flores Timur

a.n Rektor

Universitas Pertahanan

Warak I Bid. Akademik dan Kemahasiswaan,



Dr. Joni Mahroza, S.I.P., M.A., M.Sc
Mayor Jenderal TNI

LAMPIRAN 2

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN DI KABUPATEN SIKKA



PEMERINTAH KABUPATEN SIKKA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
JLN.JENDERAL.A.YANI – TELP.(0382)21751 fax.(082)21655
Maumere

SURAT IZIN
KEPALA BADAN KESBANGPOL
KABUPATEN SIKKA
NOMOR : Kesbangpol.070 / 504 / VIII / 2020
TENTANG
IZIN UNTUK MELAKUKAN PENELITIAN

DASAR : Surat dari Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Pertahanan
Nomor :B/1650/VIII/2020, Tanggal 05 Agustus 2020-.

MENGIZINKAN

KEPADA : ADMIRAL MUSA JULIUS

PEKERJAAN : MAHASISWA

KEBANGSAAN : INDONESIA

ALAMAT : Jln.Kramat No.62,RT/RW:001/001–Kel./Desa: Pangkalan Jati - Kec.Cinere –Prov.Jawa Barat
Kota Depok

PROGRAM STUDI : MANAJEMEN BENCANA – FAKULTAS KEAMANAN NASIONAL – UNIVERSITAS
PERTAHANAN

UNTUK : Melakukan Penelitian :” Lesson Learned Bencana Tsunami Flores Tahun 1992 Dalam
Perspektif Keamanan Nasional (Studi Fenomenologis Berbasis Pengalaman
Penyintas)”

LOKASI : BPBD Kab.Sikka, Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kab.Sikka, Badan Kesbangpol Kab.
Sikka, BMKG Stasiun Meteorologi Maumere,Fakultas Ilmu-Ilmu Sosial Unipa Maumere,STFK
Ledalero, Desa Nangahale ,Go Hotel, Hotel Merlin, Cafe Antonio Cocobeach, Cafe Dapur
Sunda Flores.

LAMANYA : 2 (dua) minggu terhitung mulai tanggal 31 Agustus 2020 sampai dengan 11 September
2020

Sehubungan dengan hal tersebut diatas kepada yang bersangkutan wajib memperhatikan ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

1. Sebelum dan sesudah melakukan kegiatan Penelitian yang bersangkutan harus melaporkan kepada pemerintah setempat.
2. Penelitian tidak menyimpang dari izin yang diberikan.
3. Menaati semua Peraturan Perundang-Undangan yang berlaku dan mengindahkan adat –istiadat daerah setempat.
4. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil “ PENELITIAN ” Kepada Bupati Sikka Cq. Kepala Badan Kesbangpol Kabupaten Sikka.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Ditetapkan di : Maumere
Pada tanggal : 31 Agustus 2020



Tembusan:

- Yth. 1.Bupati Sikka di Maumere (sebagai Laporan);
2.Kepala BPBD Kabupaten Sikka di Maumere;
3.Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kab.Sikka di Maumere;
4.Kepala Badan Kesbangpol Kabupaten Sikka di Maumere;
5.Kepala BMKG Stasiun Meteorologi Maumere di Tempat;
6.Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Sosial Unipa Maumere di Tempat;
7.Ketua STFK Ledalero di Tempat;
8.Kepala Desa Nangahale di Tempat;
9.Manager Go Hotel di Tempat;
10.Manager Hotel Merlin di Tempat;
11.Pengelola Cafe Dapur Sunda Flores di Tempat;
12.Pengelola Cafe Antonio Cocobeach di Tempat;
13.Camat Alok di Tempat;
14.Camat Alok Timur di Tempat;
15.Camat Kewapante di Tempat;
16.Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Pertahanan di Bogor;
17.Yang bersangkutan di Tempat;

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN DI KABUPATEN SIKKA



PEMERINTAH KABUPATEN SIKKA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
JLN.JENDERAL A.YANI – TELP.(0382)21751 fax.(082)21655
Maumere

SURAT KETERANGAN
NOMOR : Kesbangpol.070/200/IX/2020

Yang bertandatangan di bawah ini

a. NAMA : **DRS. FEDRIK EDMUNDANTES**
b. NIP : 196602091993121001
c. JABATAN : SEKRETARIS BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
KABUPATEN SIKKA
Dengan ini menerangkan bahwa :
NAMA : ADMIRAL MUSA JULIUS
KEBANGSAAN : INDONESIA
PEKERJAAN : MAHASISWA
ALAMAT : JLN. KRAMAT NO.62,KEL.PANGKALAN JATI KEC. CIRENE,KOTA
DEPOK PROVINSI JAWA BARAT.

Telah Selesai melakukan Penelitian dengan Judul “ **Lesson Learned Bencana Tsunami Flores Tahun 1992 Dalam Perspektif Keamanan Nasional (Studi Fenomenologis Berbasis Pengalaman Penyintas)**” sesuai surat dari Wakil Rektor I Bidang Akademik Dan Kemahasiswaan Universitas Pertahanan Nomor: B/1650/VIII/2020 , tanggal 05 Agustus 2020 dan Surat Izin melakukan Penelitian dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Sikka, Nomor : Kesbangpol.070/504/VIII/2020 tanggal 31 Agustus 2020 serta Surat Keterangan Selesai Penelitian dari :

1. Manager Merlin Hotel Maumere Nomor : -,- tanggal 30 Agustus 2020;
2. CAFE ANTONIO COCO BEACH Nomor : -,- tanggal 30 Agustus 2020;
3. Pemilik Resto Dapoer Soenda Flores Nomor : 80/ tanggal 31 Agustus 2020;
4. Kepala Pelaksana Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sikka, Nomor : BPBD.360/Sekret/133/IX/2020 tanggal, 02 September 2020;
5. Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Sosial Unipa Maumere Nomor :2456/00.A.NN/FIS/2020,tanggal 02 September 2020;
6. Ketua STFK Ledalero Nomor: 3806/C.10/FT/I/2020 tanggal 03 September 2020;
7. Plt. Kepala Stasiun Meterologi maumere, Nomor : HM.02.03/380/KMOF/IX/2020, tanggal, 03 September 2020.
8. Kepala Desa Nangahale, Nomor : DN.470/120/IX/2020, tanggal -,-

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Ditandatangani : Maumere

Pada tanggal : 10 September 2020

An.Kepala Badan Kesbangpol
Kabupaten Sikka
Sekretaris

DRS.FEDRIK EDMUNDANTES
PEMBINA TINGKAT I
NIP. 19660209 199312 1 001

Tembusan:

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN DI KABUPATEN FLORES TIMUR



PEMERINTAH KABUPATEN FLORES TIMUR
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jalan Ile Nepo Telp. (0383) 21014, Fax (0383) 21994
LARANTUKA

SURAT KETERANGAN / REKOMENDASI
UNTUK MENGADAKAN SURVEY / RESEARCH
NOMOR : KESBANGPOL. 070 / 178 / Sekret / 2020

Membaca : Surat Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Universitas
Pertahanan, Nomor : B/1650/VIII/2020 tanggal 5 Agustus 2020, Perihal : Izin
Untuk Mengadakan Penelitian.

Mengingat : 1. Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2014 tentang
Pemerintahan Daerah;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 41 Tahun
2011 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 41
Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Dalam
Negeri;
3. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 3 Tahun
2018 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian;

Menerangkan : **TIDAK BERKEBERATAN**

Nama : **ADMIRAL MUSA JULIUS**
NPP/NIM/NIP : 120 190 301 001
Pekerjaan : Mahasiswa
Untuk : Melakukan Penelitian.
Judul : **"LESSON LEARNED BENCANA TSUNAMI FLORES TIMUR 1992
DALAM PERSPEKTIF KEAMANAN NASIONAL (STUDI
FENOMENOLOGIS BERBASIS PENGALAMAN PENYINTAS)".**

Lokasi Penelitian : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kab. Flores Timur, Kodim 1624 Flores
Timur, Pos Pengamatan TNI AL Flores Timur, Polres Flores Timur, Dinas
Penanaman Modal dan PTSP Kab. Flores Timur, BMKG Stasiun Meteorologi
Larantuka, Kampus Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Sekolah Tinggi
Pastoral Reinha Rosari Larantuka, Desa Kawaliwu Kec. Lewolema, Desa
Lamatutu Kec. Tanjung Bunga, Kecamatan Larantuka (Hotel Tresna, Hotel ASA
Larantuka Beach Apartment, Depot Ayam Goreng Kalasan, Weri Resto, Duta
Café).

Lama Penelitian : 2 (dua) Minggu.

DENGAN KETENTUAN :

1. Wajib melaporkan maksud dan tujuan Penelitian kepada Pemerintah setempat;
2. Selama mengadakan Penelitian tidak dibenarkan untuk melakukan kegiatan di bidang lain;
3. Berbuat positif, tidak dibenarkan melakukan hal – hal yang mengganggu ketertiban masyarakat;
4. Rekomendasi ini akan batal, apabila pemegangnya tidak memenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk
dipergunakan seperlunya dan diminta agar INSTANSI PEMERINTAH / SWASTA yang dihubungi dapat
memberikan bantuan / fasilitas kepada yang bersangkutan sesuai ketentuan yang berlaku.

Larantuka, 7 September 2020

Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Flores Timur,

ANDREAS KEWA AMAN, SH
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 19641110 199303 1 016

Tembusan :

1. Bupati Flores Timur, di Larantuka (sebagai Laporan).
2. Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Pertahanan, di Bogor.
3. Kepala BPBD Kab. Flores Timur, di Larantuka.
4. Komandan Kodim 1624 Flores Timur, di Larantuka.
5. Komandan Pos Pengamatan TNI AL Flores Timur, di Larantuka.
6. Kapolres Flores Timur, di Larantuka.
7. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kab. Flores Timur, di Larantuka.
8. Kepala BMKG Stasiun Meteorologi Larantuka, di Larantuka.
9. Rektor Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, di Larantuka.
10. Ketua Sekolah Tinggi Pastoral Reinha Rosari Larantuka, di Larantuka.
11. Camat Lewolema, di Kawaliwu.
12. Camat Tanjung Bunga, di Waiklibang.
13. Camat Larantuka, di Larantuka.

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN DI KABUPATEN FLORES TIMUR



PEMERINTAH KABUPATEN FLORES TIMUR
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jalan Ile Nepo Telp. (0383) 21014, Fax (0383) 21994
L A R A N T U K A - 86218

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

NOMOR : KESBANGPOL.070 / 125 / Sekret / 2020

Membaca : Surat Camat Lewolema Kabupaten Flores Timur, Nomor : Kec. LL.070/379/Pelum-Kesos/2020 Tanggal : 10 September 2020, Perihal : Surat Keterangan Selesai Penelitian.
: Surat Camat Tanjung Bunga Kabupaten Flores Timur, Nomor : TJB.070/265/Pelum & Kesos/2020 Tanggal : 10 September 2020, Perihal : Surat Keterangan Selesai Penelitian.
: Surat Camat Larantuka Kabupaten Flores Timur, Nomor : Kec. Lrtk.138/619/Pem/IX/2020 Tanggal : 09 September 2020, Perihal : Surat Keterangan Selesai Penelitian.

Memperhatikan : Surat Keterangan / Rekomendasi Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Flores Timur Nomor : KESBANGPOL.070/178/ Sekret/ 2020, Tanggal : 07 September 2020.

Menerangkan :
Nama : **ADMIRAL MUSA JULIUS**
NIM/NIDN : 120 190 301 001
Pekerjaan : Mahasiswa

1. Telah selesai mengadakan Penelitian di BPBD Kab. Flores Timur, Kodim 1624 Flores Timur, Pos Pengamatan TNI AL Flores Timur, Polres Flotim, Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kab. Flores Timur, BMKG Stasiun Meteorologi Larantuka, Kampus IKTL Larantuka, Sekolah Tinggi Pastoral Reinha Rosari Larantuka, Kec. Larantuka, Kec. Lewolema dan Kec. Tanjung Bunga Kabupaten Flores Timur dengan Judul : **"LESSON LEARNED BENCANA TSUNAMI FLORES 1992 DALAM PERSPEKTIF KEAMANAN NASIONAL (STUDI FENOMENOLOGIS BERBASIS PENGALAMAN PENYINTAS)"**.
2. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Larantuka, 11 September 2020

a.n. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Flores Timur
Kepala Bidang Masalah Aktual, *h*

Rafael Rape Tupen
RAFAEL RAPE TUPEN, S.Sos
PEMBINA
NIP. 19660603 200012 1 006

Tembusan :

1. Bupati Flores Timur, di Larantuka (sebagai laporan).
2. Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Pertahanan, di Bogor.

LAMPIRAN 3

PEDOMAN WAWANCARA INFORMAN

Kategori Informan	Pemerintah/Warga/LSM/lain-lain
Nama	
Jenis Kelamin	
Tempat dan Tanggal Lahir	
Alamat	
Pekerjaan / Jabatan	
Lokasi saat mengalami tsunami	

Pertanyaan Wawancara

Pertanyaan terdiri dari lima bagian:

- A. Terkait dengan **karakteristik Gempabumi**:
- B. Terkait dengan **karakteristik Tsunami**
- C. Terkait dengan **penyelamatan diri**
- D. Terkait dengan **pembelajaran**

A. Terkait dengan **karakteristik Gempabumi**:

- 1. Pada saat kejadian bencana gempa dan tsunami tahun 1992, Bapak / Ibu / Oma / Opa sedang berada dimana?
- 2. Apa Bapak / Ibu / Oma / Opa bisa menjelaskan tentang gempabumi yang dirasakan?
 - a. Apakah Bapak / Ibu / Oma / Opa ingat jam berapa kejadiannya?
(jika tidak ingat jam, mungkin diasosiasikan dengan waktu pagi, siang, sore, malam) atau kegiatan (sedang berangkat sekolah, sedang sembahyang, sedang ke pasar, dll.)

- b. Bagaimana merasakan gempa itu (*goncangan keras? mengayun lama?*).
- c. Bagaimana gempa yang dirasakan? (*ada beberapa guncangan, guncangan hanya satu kali, ada jarak antara tiap guncangan*).
- d. Seberapa kuat gempa bumi yang dirasakan? (*tidak dapat berdiri, masih dapat berdiri, terjatuh, dll.*).
- e. Apa yang dilihat pada waktu gempa bumi terjadi (*lampu bergoyang?, lemari jatuh?, pohon tumbang, tiang listrik terjatuh, dll.*).
- f. Berapa lama kira kira kejadian gempa itu?
- g. Apa yang Bapak / Ibu / Oma / Opa lakukan setelah gempa berhenti?
- h. Apa ada informasi lain yang Bapak / Ibu / Oma / Opa tahu terkait dengan gempa bumi yang dirasakan?

B. Terkait dengan **karakteristik Tsunami**

- 3. Apakah ada hal yang aneh setelah terjadi gempa bumi? (*tujuan pertanyaan ini untuk mencari tahu apa ada tanda tanda tsunami yang dilihat saksi hidup, seperti air surut, suara gemuruh, bau amis / nyinyir / air laut?*)
- 4. Dari pertanyaan diatas dapat ditanyakan lebih jauh:
 - a. Apa Bapak / Ibu / Oma / Opa melihat air laut surut?
 - b. Dimana air laut surutnya terlihat?
 - c. Dimana posisi Bapak / Ibu / Oma / Opa waktu melihat air laut surut?

- d. Air laut surut ini terjadi berapa lama setelah gempabumi?
- e. Sejauh apa air laut surut? (*Apa yang menjadi tanda / patokan sejauh mana airnya surut?*)
- f. Bagaimana cuaca pada waktu itu? (*cerah, gelap, mendung, berangin, kering*)
- g. Apakah ada suara suara yang aneh setelah gempabumi?
- h. Bagaimana bunyi suara itu? (*Keras, pelan lalu mengeras, sayup sayup*)
- i. Bisa dijelaskan seperti apa suara yang didengar itu? (*seperti suara Bom, Suara Mobil, Suara Kereta api*)
- j. Berapa lama setelah gempabumi suara itu mulai terdengar?
- k. Apakah suara itu terdengar sebelum atau sesudah air laut datang?
- l. Apa Bapak / Ibu / Oma / Opa melihat air laut datang kedaratan?
- m. Berapa lama setelah gempabumi terlihat air datang ke daratan?
- n. Dimana terlihat air datang kedaratan?
- o. Dimana Bapak / Ibu / Oma / Opa ketika melihat air datang kedaratan?
- p. Bagaimana bentuk air yang datang ke daratan? (*seperti gelombang pasang menjalar kedaratan, seperti dinding tinggi, biasa saja seperti air mengalir ke daratan hanya lebih kencang*)
- q. Berapa tinggi perkiraan gelombang yang datang pertama kali? (*mungkin menggunakan referensi, seperti pohon kelapa, tiang listrik, rambu jalan, tembok rumah*)

- r. Kemana arah gelombang yang datang (*tegak lurus ke arah daratan, sejajar dengan pesisir, berputar putar*).
- s. Sejauh mana gelombang pertama masuk kedalam daratan?
- t. Apakah hanya ada satu gelombang atau ada beberapa gelombang?
- u. Berapa lama jarak antara gelombang satu dengan yang lainnya (*dalam hitungan menit atau jam?*)
- v. Berapa ketinggian gelombang yang kedua dan yang berikutnya (*bisa menggunakan referensi seperti sebelumnya atau lebih tinggi dari gelombang pertama, dsbg*).
- w. Berapa kuatkan gelombang yang menerjang ke daratan? (*bisa menggambarkan dengan kerusakan yang dilihat, misalnya merobohkan pohon, merobohkan rumah kayu, merobohkan rumah bata, mendorong mobil, membawa kapal, dsbg*)
- x. Sejauh mana gelombang terjauh masuk kedalam daratan?
- y. Berapa lama air laut berada di daratan?
- z. Apakah gelombang membawa puing puing dan reruntuhan kedaratan?

C. Terkait dengan **penyelamatan diri**

- 5. Apa Bapak / Ibu / Oma / Opa berada dalam bahaya waktu gelombang datang?
 - a. Dimana Bapak / Ibu / Oma / Opa berada waktu gelombang datang?

- b. Bapak / Ibu / Oma / Opa sedang apa pada waktu gelombang datang kedaratan?
- c. Apa yang Bapak / Ibu / Oma / Opa lakukan pada waktu gelombang datang kedaratan?
- d. Apakah ada yang menyuruh Bapak / Ibu / Oma / Opa melakukan evakuasi? Siapa?
- e. Apa yang menyebabkan Bapak / Ibu / Oma / Opa melakukan evakuasi
- f. Bapak / Ibu / Oma / Opa lari / evakuasi kemana waktu itu?
- g. Bagaimana Bapak / Ibu / Oma / Opa lari / melakukan evakuasi (*berlari, naik sepeda, naik motor, dll.*)
- h. Berapa lama Bapak / Ibu / Oma / Opa berada di tempat evakuasi?
- i. Apa yang memutuskan Bapak / Ibu / Oma / Opa untuk kembali dari tempat evakuasi?

D. Terkait dengan **pembelajaran**

- 6. Apakah ada bantuan dari luar setelah kejadian? (search and rescue), siapa saja yang membantu setelah kejadian? (*pemerintah pusat, pemerintah daerah, organisasi lokal, nasional, internasional?*)
- 7. Apa sebelum kejadian 1992 Bapak / Ibu / Oma / Opa pernah mendengar kejadian seperti ini di daerah ini? Dari siapa? Kapan kejadiannya?
- 8. Apakah ada cerita, legenda, atau pengalaman yang pernah di dengar tentang kejadian tsunami? (di daerah ini, di Flores atau di daerah lain?)

9. Apakah kejadian 1992 ini menjadi bahan cerita? Legenda? Atau pembelajaran? Dimana dan bagaimana?
10. Apa Bapak / Ibu / Oma / Opa punya kenang kenangan terkait dengan kejadian 1992 ini, foto, gambar, cuplikan koran, artikel, memorabilia
11. Apa Bapak / Ibu / Oma / Opa punya kenalan lain yang masih hidup yang juga mengalami kejadian ini? Siapa? Bagaimana bisa dihubungi?
12. Apa Bapak / Ibu / Oma / Opa punya informasi atau hal lain terkait dengan kejadian ini?

LAMPIRAN 4

I. Transkrip Wawancara Informan Utama / Penyintas

NO	KODE	JAWABAN 1	JAWABAN 2	JAWABAN 3
		KARAKTERISTIK BENCANA TSUNAMI FLORES 1992	PENGALAMAN BERTAHAN HIDUP	PEMBELAJARAN UNTUK KEAMANAN NASIONAL
1	G1	Merasa tidak enak, melihat orang mencari nener, merasakan gempa, guncangan lebih dari satu kali, guncangan pertama bukan yang terbesar, melihat tanah terbelah air panas muncul dari dalam tanah, melihat air laut surut, air naik dari laut, gelombang masuk ke darat	Lari ke sampai ke atas di pinggir sawah, lari tidak menengok ke belakang	Kepala bagian datang dari Kabupaten, dinas-dinas penangguh bencana alam datang malam, mereka datang melihat keadaan di desa Mosambi semakin parah. Bahasa daerah untuk gempabumi namanya Edoweo, dan gelombang tsunami namanya Air Mesi Nuka (Air Laut Naik)
2	M2	Mendengar suara keras, merasakan gempa, guncangan lebih dari satu kali, melihat tanah terbelah air panas muncul dari tanah, melihat air laut surut, air naik dari laut, gelombang masuk ke darat	Lari ke tempat tinggi (gunung), keluar rumah lewat atap dari daun pelepah	Disini biasanya kalo ada gempa begitu, kalo ada air laut mau naik, tidak boleh tengok lagi ke belakang, nanti (berubah) jadi batu begitu

3	H3	Sedang mencari nener, merasakan gempa, melihat tanah terbelah air panas muncul dari tanah, melihat air laut surut, guncangan lebih dari satu kali, guncangan pertama bukan yang terbesar, air surut sejauh 15-20 meter, air naik dari laut tinggi gelombang sekitar 3 meter, gelombang masuk 100 meter ke darat	Lari ke tempat tinggi tidak menengok ke belakang. Jadi itu yang menyebabkan masyarakat disini lari inisiatif menyelamatkan diri pada saat getaran terjadi, lari ke tempat yang tinggi, jangan tengok kebelakan sampai ke tempat yang aman, setelah sampai sana baru tau kalau ada air naik.	Ada cerita orang dulu, kalau ada gempabumi, lari saja, jangan tengok ke belakang, kalau tengok kebelakang akan terjadi semacam kutukan kita akan menjadi batu. Orang sini bilang kalo gempa itu "edoweo", untuk tsunami itu "air naik".
4	Z4	Merasakan gempa, melihat air laut surut, tanah terbelah, air keluar dari tanah, suhu air panas, gelombang setinggi pohon kelapa, gelombang datang lebih dari satu kali, gelombang terbesar bukan yang pertama, gelombang membawa rumah panggung hanyut ke atas atau ke laut, ada penurunan daratan di pantai	Lari ke tempat tinggi, bertahan di atas bukit sampai beberapa bulan.	Beberapa jam setelah bencana, polisi datang. Sesudah dua minggu baru kami merasa aman. Hari kedua datang bantuan beras. Kami mencari barang dari rumah sudah tidak ada lagi.

5	N5	Merasakan gempa sampai tidak bisa berdiri, guncangan lebih dari satu kali, melihat tanah terbelah air panas muncul dari tanah, mendengar suara gemuruh, gelombang datang lebih dari satu kali, tinggi gelombang menutupi rumah kira-kira 5 meter, gelombang terbesar bukan yang pertama, terjadi penurunan daratan	Orang berteriak "air naik" lalu kami lari cepat-cepat ke bukit	Kami waktu itu ada polisi juga membimbing kita naik ke atas, dan dia berteriak awas tanahnya terbelah, pengamanan ada pada waktu itu. Di atas bukit, kami membuat kemah karena hujan deras saat malam, anak kami tidak pakai baju hanya celana, di atas membuat tenda darurat
6	V6	Mendengar suara keras, merasakan gempa, air laut surut, tanah terbuka, air panas keluar dari tanah, batu jatuh dari bukit, gelombang sangat kencang, gelombang menyeret rumah-rumah, gelombang setinggi lebih dari manusia	Orang berteriak "air naik" lalu berlari ke tempat tinggi. Kami lari ke gunung. Jadi kalo ada musibah, kasih langsung pada yang kena langsung". Waktu itu ada Pemda dengan Bupati, saya tanya di muka. Saya tanya kami dapat apa? tidak bawa tanah, tidak tikar, dapat nama. Ini,	Saya menanam bakau untuk mencegah gelombang tsunami terjadi lagi. Bantuan ada banyak tapi kami sarung 1 lembar saja tak dapat, tikar 1 lembar pun tidak dapat, beras pun tidak dapat. Jadi waktu dari bantuannya saya bilang "pak, jangan kasih pemerintah sikka nanti dorang kenyang, kami ini menangis air mata darah.

			teman saya tidak dapat apa-apa.	
7	A7	Merasakan gempa, tanah terbelah, air panas keluar dari tanah, gelombang sangat cepat seperti banjir bah, gelombang datang lebih dari satu kali, tinggi gelombang menutupi pohon bakau, kapal bermuatan kurang lebih 10 ton berpindah, air berwarna keruh	Naik ke atas perahu, lalu pindah ke perahu lebih besar. Kenapa saya naik perahu, karena kita ini nelayan yang biasa di laut jadi setinggi apapun air itu naik, maka perahu juga ikut naik. Kalau masalah gelombang, bagaimanapun besarnya gelombang, bagi kami nelayan, sudah terbiasa dengan gelombang-gelombang yang besar.	Setelah kami keluar dari teluk Wuring itu baru kami merasa aman. Penting sekali kita itu mengetahui, kalau seandainya terjadi gempa, gempa saja, kita harus punya pikiran bahwa ini ada tsunaminya. Walaupun itu tidak ada tsunaminya tapi kita harus berpikir apabila terjadi gempa yang besar, bahwa ini kemungkinan besarnya itu akan terjadi tsunami.

8	N8	Merasakan gempa, tanah terbuka air panas keluar dari tanah, air seperti mengangkat rumah ke atas, air berwarna hitam keluar dari tanah, gelombang datang setinggi melebihi atap rumah, gelombang datang lebih dari satu kali	Kami lari dari dalam keluar rumah, ada yang teriak “ayo naik keatas semua, tolong naik ke atas semua”, lalu naik mobil sampai ke pasar	Malam tiba kita sudah kedinginan, tidak ada pakaian. Pakaian yang kita pakai pun sudah robek-robek karena kita saling tarik. Kita duduk disana sampai ada orang yang kasih makanan. Besok paginya kami dikasih makanan dan tenda untuk berteduh. Setelah 2 – 3 hari kami mencari-cari keluarga yang sebelah rumah tidak bertemu, hilang.
9	N9	Merasakan gempa, tanah terbuka, air panas keluar dari tanah, tinggi gelombang melebihi masjid, air membawa kapal terhanyut, gelombang datang lebih dari satu kali, gelombang berwarna keruh semacam lumpur	Ibu-ibu berteriak dalam Bahasa bajo “oloh-oloh!” artinya “ada yang pukul-pukul kumbang” sebagai pertanda “Ada Gempa!”, pegang tiang bertahan dari terjangan gelombang, kemudian saya lari sampai di gunung	Malam hujan disertai petir, tidak ada tempat tidur, rumah sudah hancur semua, air sudah naik, orang naik ke gunung semua. Tapi karena orang sudah banyak disana, kami tetap ke atas gunung.
10	A10	Merasakan gempa, tanah terbuka, air panas keluar dari tanah, tinggi gelombang melebihi masjid,	Berenang saat diterjang, naik ke perahu, bertahan hingga maghrib di laut	Kami membuat bekas-bekas rumah menjadi lokasi pengungsian, karena pembagian tenda tidak merata. Sumbangan datang 2-3 hari kemudian

		gelombang datang lebih dari satu kali		
11	A11	Merasakan gempa, melihat air laut surut, gelombang datang bergulung-gulung, gelombang datang lebih dari satu kali, tinggi gelombang melebihi rumah	Lari ke tempat tinggi	Harapannya pasang alarm yang untuk mendeteksi gempa dan tsunami, karena kita yang tinggal dekat di pantai ini agar bisa menyelamatkan diri jika ada tsunami
12	T12	Mendengar suara ledakan dahsyat semacam bom, merasakan gempa sampai terlempar 3-4 meter, melihat tanah terbuka, merasakan air panas keluar dari tanah, tinggi gelombang melebihi rumah, gelombang datang dari timur, air berwarna keruh di daratan	lari cepat-cepat untuk naik ke perahu	Satu malam di Ulumaran itu total kita kena hujan tapi yang penting kita selamat biar kena hujan tidak apa-apa tidak mati kita kena hujan. Pas besoknya ada tim SAR. Sudah genap 10 hari mau 20 hari ada kebakaran lagi satu rumah utuh karena mereka kumpul kayu bakar-bakar dipikir tidak ada angin
13	E13	Merasakan gempa, melihat air laut surut hingga terlihat karang, gelombang datang lebih dari satu kali, gelombang sampai ke jalan raya, rumah-rumah hancur, terjadi penurunan daratan	Naik ke pohon mangga di halaman rumah dengan tinggi 7 m melebihi atap rumah	Rumah-rumah itu jejer dipinggir pantai semua karena nelayan toh. Itu yang duluan abis.
14	S14	Merasakan gempa, air laut surut, Tinggi gelombang setinggi 3 meter,	Lari ke atas sampai di lapangan umum	Tidak ada makanan di tempat pengungsian lapangan umum

		gelombang datang lebih dari satu kali		
15	M15	Merasakan gempa, gelombang berbusa, gelombang tinggi hingga melebihi rumah, air berwarna putih, gelombang menjalar sangat cepat seperti banjir	Memeluk tiang teras rumah bertahan dari terjangan	Saya perintahkan anak-anak dan orang tua tadi yang bermain dipinggir pantai, saya suruh ke darat berlari cepat. Setelah itu, anak-anak dan ibu tadi terus saya boyong ke darat, saya suruh lari ke jalan sana.
16	M16	Merasakan gempa, air keluar dari tanah, suhu air panas, air berwarna putih, gelombang mengalir sampai ke jalan raya	Lari hingga ke lapangan umum	Saat itu hujan, guntur, kilat saat kejadian itu. Kabel listrik putus, lampu mati, seperti sudah tidak ada harapan hidup. Bantuan dari pemerintah sekitar 3 hari kemudian baru dapat seperti beras, supermie
17	K17	Merasakan gempa, guncangan lebih dari satu kali, guncangan pertama bukan yang terbesar, pukul kumbang, Gelombang pertama bukan yang terbesar, tinggi gelombang melebihi rumah, gelombang memindahkan bangunan	Lari ke gunung	Satu malam mengungsi di pulau Babi, besoknya mengungsi ke Nangahale pakai kapal Fiber. Helikopter ke pulau babi pada esoknya setelah bencana

18	M18	Merasakan gempa, guncangan lebih dari satu kali, guncangan pertama bukan yang terbesar, Tinggi gelombang melebihi pohon kelapa	Lari ke tempat tinggi	Ada orang yang mati tenggelam, ada yang jatuh di lubang tanah yang terbelah, ada yang tertimbun rumah, ada yang separuh hidup, dan ada yang tak berbusana
19	M19	Merasakan gempa, guncangan lebih dari satu kali, guncangan pertama bukan yang terbesar, tanah terbuka, air keluar dari tanah, suhu air panas, air laut surut, gelombang datang lebih dari satu kali, tinggi gelombang melebihi rumah, gelombang datang dari selatan, terdapat penurunan tanah	Naik ke perahu	Luduh itu gempa. Kalau tsunami hanya teriak air, air, air saja mungkin begitu saja karena dulu kan kita tidak tahu bahwa ada tsunami ya.
20	S20	Merasakan gempa, tanah terbuka, air keluar dari tanah, suhu air panas, gelombang warna hitam, gelombang datang lebih dari satu kali, ada tiga kali gelombang, gelombang datang berbunyi	melahirkan dengan terpaksa karena kena anak tangga. Naik ke perahu, terapung di perahu. 2 jam berada di perahu, kemudian pindah ke	Kami termasuk orang yang pertama yang kembali ke kampung karena tidak tahan di lautan, 5 hari di kampung baru kami dapat beras dan jagung yang sempat terendam air laut, itu yang kami makan, yang penting kami bisa bertahan. Satu minggu baru kita dapat pertolongan berupa Aqua (air mineral) dan Sarimi (mie instant).

			kapal. Terapung di laut 3 hari	
21	Y21	Merasakan gempa, air laut surut, guncangan lebih dari satu kali, guncangan pertama bukan yang terkuat, gelombang pertama bukan yang terbesar, gelombang menyeret anak-anak sekolah di pantai, ada penurunan tanah	Lari ke gunung	Saya lihat ada dua (2) orang lumpuh. Setelah 2 minggu kami mendapat bantuan dari dinas sosial seperti pakaian rombeng, piring-piring plastik, tas, sebelumnya kami makan dari pohon pisang, salam 2 minggu kami tidak bisa makan yang mewah-mewah dalm kondisi seperti itu.
22	M22	Merasakan gempa, air datang dari belakang	Lari ke atas, namun tenggelam dan merayap dalam air	Pakaian kami rusak semua macam telanjang.
23	S23	Merasakan gempa, guncangan lebih dari satu kali, guncangan pertama bukan yang terbesar, air keluar dari tanah, suhu air panas, gelombang membawa lumpur, batu dan kayu, suhu air panas, gelombang berbusa, gelombang bergulung-gulung	Terbawa arus, bertahan dengan tergantung di atas pohon beringin, pinggang terbelit tali	Malamnya kami tidur dengan daun pisang, hari Minggunya dinas kesehatan datang untuk sumbang selimut, pakaian, serta fasilitas berobat.

24	A24	Merasakan gempa, tsunami datang dari arah gunung, gelombang berwarna keruh, terdapat penurunan tanah	Berlari lalu tersangkut pada pohon	Kami tidak punya pakaian, dan esoknya ketika anak saya lahir, dia dibungkus dengan daun pisang sampai satu minggu hingga akhirnya bantuan datang dan anak saya bisa diselimuti pakaian
25	L25	Merasakan gempa, tinggi gelombang hampir menutupi pohon kelapa, gelombang datang lebih dari satu kali, terdapat penurunan tanah	Hanyut dan tidak sadar. Bangun sudah berada di bawah timbunan puing-puing	Saya menyadari di badan saya tinggal celana dalam. Sore harinya anak saya merasa haus, terpaksa saya tusuk pohon pisang dengan batang kayu, kemudian air di pisang itu buat minum anak saya. Malamnya, saya dan anak tidak punya pondok, karena pondok sudah dipenuhi orang lain. Saya kemudian pakai batang ubi membuat pondok serta menutup dan membuat baringan dari daun pisang. Tenda samping saya ada yang melahirkan, kebetulan itu juga kakak sepupu saya. Saya menemukan pakaian di pinggir pantai, saya bersihkan di laut dan saya pakai. Tsunami dalam Bahasa kami itu Belero. Bahasa kami ojokgere artinya gelombang naik.
26	F26	Merasakan gempa, guncangan lebih dari satu kali, air laut surut, gelombang berbau seperti bahan bakar solar, melihat kayu dan binatang terapung, penurunan tebing	Lari ke tempat tinggi. Esoknya, kami cari adik keempat, kami cari di pantai tidak ada, kemudian kami cari ke atas, baru dapat sedang tergantung di atas batu besar. Badannya terkupas habis seperti kupas babi, tinggal	Malamnya, adik saya sudah tidak punya sarung, mungkin, dan dia menangis malamnya merintih kesakitan. Saya potong daun pisang, satu digelar di tanah, satu dilapis di atas badannya. Kemudian karena dia minta air, saya cungkil batang pisang supaya keluar airnya dan saya tampung di atas daun untuk kasih minum adik.

			kulit putih saja, kemudian kami amankan di atas.	
27	Y27	Merasakan gempa, guncangan lebih dari satu kali, melihat air laut surut, gelombang datang lebih dari satu kali, gelombang melebihi rumah, terdapat penurunan tanah	Lari ke bukit tempat tinggi	Kami tidak ada pegang barang, lari hanya dengan pakaian di badan, tidak ada yang dibawa.
28	P28	Merasakan gempa, guncangan lebih dari satu kali, gelombang datang dari atas, tinggi gelombang melebihi pohon kelapa	Peluk pohon bambu berduri, lalu saat di laut pindah pegang kayu sampai sore	Saya terapung kira-kira 15 menit, terbawa ke laut sampai antara batas Riung Propo, sesampainya saya di darat, baju saya sudah habis, tinggal celana saja. , kami hanya pakai daun pisang kita cerita pada saat itu baru berapa hari itu baru bantuan datang baru kami dapat makan, pakaian sudah lama 1 minggu begitu, selimut pakai daun pisang saja bukan saya sendiri kami semua masyarakat
29	F29	Mendengar gemuruh luar biasa, merasakan guncangan, air laut surut, tanah terbelah, air keluar dari tanah, Tinggi gelombang 3-4 meter, gelombang bergulung-gulung, mobil dan truk dibawa gelombang	Lari ke tempat tinggi sekitar ratusan meter. Saat itu belum ada arah evakuasi tsunami, hanya ada perintah lari ke arah gunung. perintah evakuasi	Pada hari itu juga kami semua dikumpulkan di lapangan Saint Gabriel untuk mendapatkan bantuan, tapi bantuan itu datangnya sudah malam, sekitar jam 1 malam. Kami dapat bantuan, terpal dari paroki, untuk kami bisa menginap di tenda-tenda. Saat itu belum ada pembelajaran Tsunami. bantuan-bantuan baru masuk pukul 1 malam (kurang lebih 11 jam setelah peristiwa tsunami).

			disebutkan oleh masyarakat yang sudah tua. Tradisi disini kalau ada tanda bahaya harus pukul-pukul gendang, tapi waktu itu tidak sempat melakukan sehingga hanya berlari	
30	M30	Merasakan gempa, air laut surut, guncangan lebih dari satu kali, Tinggi gelombang melebihi pohon kelapa	Lari ke gunung ratusan meter	Dapat bantuannya kami sekitar 1 minggu lah. Baru dapat bantuan 1 minggu kami di kemah itu baru kami dapat bantuan
31	K31	Merasakan gempa, air mengalir lurus	Lari ke rumah adat	Sampai di rumah adat, kira kira 1 bulan kita dirumah adat. Habis itu pendeta sumbang rumah.
32	C32	Merasakan gempa dan air laut naik	Lari dari pesisir	Terjadi gempa susulan setelah gempa besar
33	D33	Merasakan gempa, Tinggi gelombang mendekati pohon kelapa	Lari ke gunung	Air sudah datang, air sudah kena sama saya, saya punya teman yang ikut di belakang itu sudah yang kena air, saya lihat kaki posisi kaki posisi kepala sudah terbanting banting di air
34	P34	Merasakan gempa, gelombang datang lebih dari satu kali	Lari ke gunung	Menemukan banyak orang meninggal di lokasi
35	H35	Merasakan gempa, air laut naik, gelombang datang lebih dari satu kali	Lari ke tempat tinggi	Di atas gunung, pakaian saya hanya celana pendek dan baju dalam ini. Sampainya di atas minta pakaian di orang tetangga di situ tidak ada yang kasih untuk anak saya.

36	B36	Merasakan gempa, guncangan lebih dari satu kali, guncangan pertama bukan yang terbesar, air laut surut, tanah terbuka, air keluar dari tanah, suhu air panas, ikan-ikan mati, Mendengar suara gemuruh, gelombang datang bergulung-gulung, berwarna hitam, tinggi lebih dari pohon kelapa, gelombang datang lebih dari satu kali	Lari ke atas	Malamnya terjadi hujan deras. Saat itu kami hanya membawa kain sarung dan selendang yang ditarik untuk menahan dingin. Tetapi datangnya hujan membuat kami menderita luar biasa. Kemudian malam itu hujan angin
37	A37	Merasakan gempa, pukul kumbang, tanah terbuka, air keluar dari tanah, tinggi air melebihi masjid, air membawa kapal terhanyut, gelombang datang lebih dari satu kali, tinggi gelombang melebihi pohon kelapa	Lari ke lereng gunung	Saat itu yang bisa kami makan hanya kelapa. Semua sudah asin. Dua hari setelahnya kami berkumpul di lereng karena tidak ada makan. Begitu goyang, saya minta dia goyang itu kumbang. Orang dulu bilang begitu, kalau gempa sudah tau, goyang sedikit. Langsung goyang kumbang, bilang "kami masih ada". Itu yang orangtua bilang. Saat itu juga susah air, untung ada kelapa bisa kita minum.
38	A38	Merasakan gempa, tanah longsor 5 meter, gelombang bergulung, tebing longsor, tinggi gelombang setinggi pohon kelapa	Berlari dalam banjir hingga ke perkampungan, lalu lari ke bukit. Sore sekitar jam 5 kami ke desa sebelah bertujuan untuk ketemu pak bupati. Pak bupati mau jalan lewat sini,	Saya kasih lihat pak bupati bahwa ada desa tenggelam dan ada warga meninggal. Setelah itu pak bupati minta saya pulang dan cek berapa yang meninggal dan kerugian. Berikan beritanya besok. Akhirnya kami berembuk dengan kepala desa. Pak bupati perintahkan supaya ada logistik. Kami terima 1 ton beras dan sarimie.

			saya bilang jalan putus.	
39	P39	Merasakan gempa, batu berjatuhan dari gunung, gelombang tinggi sekali, tanah terbuka, air panas naik	Lari ke bukit dalam banjir	Akhirnya kami semua ke kebun pak. Tapi, pada waktu itu yang kami dari Larantuka itu, dengan motor kami bertemu orang orang di jalan itu, memang semua habis semua
40	D40	Merasakan gempa, bukit runtuh, air laut surut, tanah terbelah, air keluar dari tanah, air berbuih, air mendidih, tinggi gelombang 6-7 meter	Lari naik ke bukit lalu naik ke pohon kelapa	Disitu kita lihat batu-batu besar seperti rumah sudah mau jatuh tapi hampir terpaksa kita lewat saja. Sudah tutup jalan semua dengan batu2 besar.
41	M41	Mencari ikan, merasakan gempa, tanah terbelah, air keluar dari tanah, gelombang lebih dari satu kali	Lari ke gunung	Kami menetap di gunung selama dua hari. Disana ada yang pakai baju ada yang tidak.
42	K42	Merasakan gempa, batu berjatuhan dari gunung, Gelombang bergulung	Lari ke gunung	Habis bantu saya punya bapak, sa punya mama, sa punya nenek, bantu orang lain juga. Baru abis itu saya disuruh pigi cari saya punya kakak yang meninggal.

II. Transkrip Wawancara Informan Pendukung / Lembaga (Pentaheliks)

NO	KODE	JAWABAN 1	JAWABAN 2	JAWABAN 3
		KARAKTERISTIK BENCANA TSUNAMI FLORES 1992	PENGALAMAN BERTAHAN HIDUP	PEMBELAJARAN UNTUK KEAMANAN NASIONAL
1	PS1	Merasakan gempa, semua peralatan hancur, gelombang sangat dahsyat sampai besi dapat bengkok, di wuring gelombang memindahkan perahu dari laut sisi satu ke sisi lain, tinggi gelombang di wuring setinggi pohon kelapa,	Merayap mencari posisi aman lalu duduk sambil berpegangan pada pohon bonsai, sudah ada program pelatihan dan sosialisasi penanganan gempa dan evakuasi di sekolah-sekolah tahun 2011 berupa simulasi	Situasi 1992 listrik padam, komunikasi putus total, tidak ada aktivitas masyarakat kecuali TNI POLRI, masyarakat mencari keluarganya masing-masing, tidak ada perdagangan, membuka tenda di lapangan, ada dinas sosial membantu terpal dan tenda, masyarakat pasang tenda di lapangan atau pinggir jalan, bantuan datang tanggal 13 (keesokan hari) dari provinsi dan pusat menggunakan pesawat hercules, sore tanggal 12 sudah ada gerakan TNI POLRI, masyarakat, dan pengusaha yang membuka hati memberi bahan pokoknya, situasi keamanan saat itu dilanda ketakutan karena masih ada pencurian sehingga polisi berpatroli, diiringi pencarian orang hilang, banyak orang selamat masuk ke rumah menjadi kena tindis reruntuhan hingga meninggal, disini sudah ada LSM yang bantu sosialisasikan bencana tsunami, dan BPBD TURUT sosialisasikan ke sekolah, istilah lokal berteriak "Ami Noran" yang artinya "Kami Ada" untuk memberi pertanda kepada penguasa bahwa manusia masih ada agar bumi tidak lagi berguncang, air laut naik dalam bahasa sikka "wair tahi lema", gelombang menutupi kampung "tahi wai libur lewo", di pesisir utara sudah dipasang rambu evakuasi, NGO dan lembaga saat ini turut terlibat dalam pemberdayaan RISHA sebagai bangunan aman gempa, kami memberdayakan

				masyarakat pesisir dengan membentuk kader siaga bencana, penegakan hukum masih kurang menyebabkan unsur kerentanan masih tinggi dan kapasitas masih rendah.
2	PS2	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Saat kejadian bencana 1992, banyak yang bermukim tenda di luar rumah hampir 1 bulan, banyak isu gempa susulan dan sebagainya, saat itu ada banyak bantuan datang dari organisasi-organisasi gereja, LSM, dan lain-lain yang cepat mengambil tindakan respon bencana dengan memberi bantuan kemanusiaan, sebelum bencana tsunami 1992 sudah ada bencana yang sama pada tahun 1982 yakni tsunami di Waiteba, tapi saat itu namanya adalah bencana air naik, disini istilah gempa itu berero yang mana sekaligus perintah supaya segera naik ke bukit, kepercayaan lokal disini adalah saat bencana gempa dan tsunami karena penguasa marah sehingga kita menggunakan alat bunyi untuk ditabuh atau tuan tanah menancapkan bambu untuk menandakan "kami ada", sepanjang 2 tahun ini kami belum banyak lakukan dalam penanggulangan bencana tsunami, masih kalah dengan LSM, selama ini fokus pada karhutla dan orang tenggelam, kita ada buat program rutin tiap tahun sosialisasi gempa, rambu-rambu evakuasi, dan sebagainya, program antisipasi gempa itu program tetap, setiap tahun. Kita libatkan LSM, misalnya YPPS. Kita juga membuat forum PRB.

3	PS3	Merasakan gempa, guncangan lebih dari satu kali, guncangan pertama bukan yang terbesar, tidak melihat tsunami	Berlari dari rumah ke jalan raya, masyarakat berlari ke dataran tinggi karena rumah-rumahnya di pinggir pantai diseret gelombang	Listrik padam, membuat tenda di depan rumah, saat itu BMG diminta agar tetap menjalankan operasional dalam situasi apapun, sekarang BMG memiliki WRS di kantor bupati, saat saya kecil bila ada gempa memukul atau membunyikan sesuatu sambil berteriak, fenomena bencana 1992 sudah menjadi pelajaran, saat itu ada dus sarimie dari RT diantar ke rumah, pada hari ke empat ada bantuan dari pesawat Hercules sejumlah TNI dan POLRI datang membantu logistik ke masyarakat.
4	PS4	Merasakan gempa, batu-batu berguguran dari gunung ile mandiri, guncangan dahsyat hingga antena jatuh	Berlari keluar rumah	jalan banyak yang rusak tahun 1992, saat ini di flores timur sudah terpasang DVB di BMKG stasiun meteorologi Larantuka, bulan lalu pemasangan WRS di kantor BPBD Flotim dengan tujuan diseminasi informasi gempa dan potensi tsunami di wilayah Indonesia. Untuk sirine sendiri belum ada. Baru di Sikka, karena riwayat tsunami 1992 kurang lebih 2000 orang meninggal disana, Sirine di flores hanya ada di sika, tidak ada di kabupaten lain, tahun 1992 itu menentukan magnitudo gempa masih manual, tidak seperti sekarang 5 menit langsung didapatkan besaran, saat 1992 bantuan datang cukup banyak, kebetulan lokasi di bandara jadi tahu ada distribusi bantuan lewat pesawat udara, helikopter dan sebagainya untuk drop makanan, dan lain-lain, sekarang-sekarang ini kami sering diundang dengan lembaga kebencanaan, menghadiri pertemuan dengan BPBD, POLRES, dan instansi yang khusus menangani kebencanaan

5	PS5	Informan berusia 2 tahun saat bencana, sehingga kurang mengalami	Informan berusia 2 tahun saat bencana, sehingga kurang mengalami	pasca bencana 1992, masyarakat Nangahale sudah lebih waspada bila ada gempa, masyarakat menggunakan sistem kekeluargaan dan tolong menolong, kearifan lokal bila ada gempa pergi ke dapur untuk pukul guci atau periuk untuk meminimalisir guncangan dengan istilah pukul kumbang, memukul menggunakan kayu atau sendok sampai berbunyi keras, dulu di pulau babi banyak yang meninggal karena saat gelombang masuk lari ke masjid, tapi sekarang sudah tahu bahwa berlari harus ke bukit, pemerintah sudah memasang rambu keselamatan, di desa ada 5 bidang yang mana salah satu bidang adalah penanggulangan bencana, seperti tahun ini kita fokus pada COVID19, rencana kedepan kita anggarkan 100 juta untuk membuat turap, pendidikan dan pelatihan bencana di sekolah dan lainnya belum maksimal
6	PS6	Saat itu sedang berenang di pantai, merasakan gempa, lalu merasa seperti ada arus yang menarik ke laut, melihat rumah rusak, guncangan lebih dari satu kali, guncangan pertama bukan yang terbesar, melihat tanah terbelah, air berwarna coklat, air berbau lumpur, 10-20 menit	Melihat banyak orang memukul tempat air di belakang, saya dengar orang teriak lari, jadi saya berlari ke bukit namun tetap diterjang gelombang sampai berada di permukaan bersama sampah dan lainnya hingga tidak sadarkan diri, tinggi setengah pohon kelapa,	Banyak warga berlari ke masjid sehingga terjebak gelombang, saya diselamatkan paman, menepi ke kaki gunung mencari minum karena kehausan, bantuan baru datang besoknya, guncangan terjadi sampai malam sampai ada batu jatuh dari atas, bantuan datang keesokan harinya (tanggal 13), lalu dihibau pindah ke tanjung darat atau ke Nebe, saya gotong orangtua karena kakinya patah, saat itu akses komunikasi sama sekali tidak ada, listrik padam, pemerintah besoknya hadir memberi kelambu, air mineral, baju, selimut, istilah lokal untuk guncangan disini adalah edo, jika ada edo maka cepat-cepat pukul alat dapur, sudah dipasang rambu-rambu, tahun 2016-2017 ada kelompok SIBAD (Sigap dan Siaga Bencana) namun sekarang tidak ada lagi.

		setelah gempa, ada gelombang datang, gelombang pertama bukan yang terbesar	lebih tinggi dari tiang listrik, gelombang masuk ke daratan 300-400 meter, gelombang datang lebih dari satu kali,	
7	PS7	Sekitar jam 1.20 goyang kecil, guncangan lebih dari satu kali, batu berjatuhan dari bukit, gelombang berbentuk buih, tanah terbuka	Saya sempat berlari ke laut, tapi berikutnya naik ke atas pohon	Saat itu pemerintah jeda beberapa minggu bantuan masuk, ada TNI 2 batalyon dari udayana berada disini untuk pemulihan lingkungan, Jadi dengan kehadiran TNI itu kami merasa aman, masyarakat sudah sadar, bila goyang sedikit, mereka pasang telinga perlu lari ke arah mana, masyarakat sekarang sudah cenderung paham, jadi kalau goyang, air laut surut cari ikan langsung ditinggal, pemerintah hadir sepanjang tahun, ada dari bank dunia, lalu terpal-terpal itu juga bantuan dari Amerika, bantuan rumah, pakaian, sembako, sarimie, obat-obat, obat-obat dari PMI dan bantuan lain. Dari LSM juga kasih bantuan. Setelah itu dari LSM juga ada sumbang (profil tank) tangki air. Sampai sekarang masih dipake. Sampai sekarang terpal amerika itu masih ada, kita punya program desa siaga bencana, masyarakat paham bahwa ini adalah rute menuju tempat aman, di desa belum ada sarana peringatan sehingga saat situasi darurat, hanya calling. Atau pakai pengeras suara desa.

8	PS8	Pukul 2 merasakan guncangan amat dahsyat, selang 5 menit suara yang saya dengar seperti gemuruh, gelombang naik, gelombang datang lebih dari satu kali, lalu saya pegang pohon asam, guncangan pertama bukan yang terbesar, tinggi gelombang saat itu tiga kali tiang listrik, lebih tinggi dari tiang bendera.	Saat itu saya di kebun, saya berlari lalu sempat kena gelombang, kemudian selamat karena bertahan di pohon asam di puncak bukit, untung masih dapat tangkap batangnya.	Kami di turubean kehilangan makanan, sepanjang kurang lebih 4-5 hari disitu kami tidak makan tidak minum tapi tidak lapar, kami bertahan hidup kurang lebih 1 minggu menunggu bahan bantuan, namun pada saat itu tidak tepat sasaran karena posko penyediaan bantuan itu di Riangkroko desa Nusanipa, itu yang menjadi problem sehingga kami terima apa adanya, dulu berlindung di bawah pohon pisang. saat itu tenda tidak ada, belum ada bantuan. Saat itu juga saat dapat bantuan pertama dari susteran itu sarimie. Itu bantuan datang selang 3 hari, pemda datang kasi bantuan, ada satu posko yang dibangun untuk akses bantuan itu ada di riangkroko, disini kami membunyikan periuk sebagai pertanda bahaya gempa, disini teriak berero untuk gempa, sekarang kami berada di lokasi aman di atas bukit, disini ada sarana peringatan berupa gong, biasa dibunyikan saat pesta adat, namun kalau tidak ada pesta orang akan pikir itu tanda bahaya, sebelum memberi bantuan mungkin perlu survei awal lalu BPBD dapat menyampaikan pada sasaran karena suatu kali banyak yang alami. Saat itu kami dengan ABRI berkelahi. Sampai bilang supaya ABRI pukul kami sampai mati. Kalau tidak mati, kita terus berkelahi. Lebih baik mati. Saya punya komitmen. Kita ada bapak babinsa, minta dia sharing di rumah. Kami hidup sengsara, satu waktu kami dapat sarimie satu bungkus untuk beberapa orang saja. Saat itu kami tolak satu kali dana bantuan, lebih baik mereka bawa pulang. Jadi kami takut malah tambah sakit.
9	PM1	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Masyarakat Sikka mulai percaya dengan siklus gempa kuat 30 tahunan, masyarakat melalui pelatihan wawasan kebangsaan sudah dilatih untuk memiliki nasionalisme, rela berkorban, mandiri sehingga tangguh menghadapi bencana.

10	PM2	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Kalau di Jawa itu penguasa laut selatan itu berbeda dengan adanya disini. mereka lebih meyakini ritual-ritual adat, saya lihat bertujuan untuk menyelaraskan hubungan manusia dengan lingkungan, kalau masyarakat Adonara terhadap peristiwa gempa dan tsunami, mereka hanya memukul atau membunyikan bunyi-bunyian untuk keluar rumah saja. Untuk menghindari robohnya bangunan. Karena disini tidak ada kentongan, Secara umum peran Kodim dalam penanggulangan bencana, apapun bentuk dan bencananya itu selalu mengutamakan kecepatan. Hingga saat ini punya ketentuan hadir sebagai negara pada saat kejadian berlangsung. Jadi berdasarkan doktrin yang didapat sebagai teritorial. Sebagai perwakilan negara, menindaklanjuti dengan bantuan-bantuan, apa yang bisa kita lakukan secara darurat untuk pertolongan pertama, sebagai aparat teritorial di daerah.
11	PM3	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	LANAL Maumere dibentuk tahun 2001 karena kebutuhan pasca bencana tsunami 1992 dimana sebelumnya hanya Pos AL, Satgas militer saat itu datang dari Jawa, LANAL berkomitmen memerangi vandalisme alat-alat penanggulangan bencana tsunami, LANAL memberi pelatihan Pramuka Sakabari kepada masyarakat, LANAL memiliki sirine untuk tanda bahaya, maka kedepannya bisa dipadukan dengan alat pengeras suara lain sebagai tanda bahaya bencana
12	PM4	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Setiap ada gempa itu biasanya dari SAR atau dinas lain konfirmasi kepada kita adanya gempa atau mengakibatkan kerusakan, kami sering melakukan sosialisasi. Biasanya pada cuaca buruk kami melakukan sosialisasi keselamatan transportasi di laut. Apa-apa soal alat keselamatan itu nelayan harus ada. Bila tidak ada acara mendesak, saat cuaca buruk harapan kita nelayan tidak melaut.

13	PM5	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Masyarakat Sikka memegang adat dan ritual budaya bila ada tanda bahaya dan melestarikannya, Polres memiliki SOP penanganan dalam operasi kontijensi bila terjadi bencana alam yang sudah diatur langkah-langkah apa yang dilakukan, bencana tsunami dapat melumpuhkan ekonomi, sosial, dan keamanan sehingga perlu mengerahkan seluruh kekuatan, dalam internal POLRES telah memadukan sistem, meningkatkan sarana dan prasarana, menggalang kemitraan dengan BMKG dan BPBD, ada koordinasi FORKOPIMDA dan intelijen daerah secara berkala, BPBD setiap tahun mengundang kami untuk penyusunan rencana kontijensi.
14	PM6	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Setelah tsunami saat itu pimpinan mendatangkan beberapa kepolisian polwil NTT diturunkan, terutama di flores timur, melibatkan anggota supaya bisa bekerjasama dengan instansi lainnya seperti TNI dan pemda flores timur untuk membantu evakuasi masyarakat disana, untuk membantu pemerintah daerah di pertama-tamanya, Di flotim itu di pinggir banyak orang muslim. Jadi kalau ada bahaya bisa didengungkan azan, berero itu Bahasa daerah dari "GEMPA". Buat pukul-pukul itu sambil teriak bererro. Itu Bahasa daerahnya. Kalau polres sendiri itu kan sudah menjadi tugas dan tanggung jawab. Selain kamtibmas, kejadian terkait tsunami itu kegiatan kemanusiaan, pimpinan polri itu mengarahkan tegas untuk itu dan selalu koordinasi dengan pemda, dalam hal ini BPBD. Kami menyiapkan personil untuk menghadapi situasi krisis, maka pimpinan POLRI juga sudah memberi arahan khusus untuk kami agar bisa membantu masyarakat dalam hal kemanusiaan seperti tsunami nanti, Kita bisa ingatkan babinkamtibmas di tiap desa agar meningkatkan ketangguhan masyarakat. Kalau bisa semua anggota bisa meng edukasi masyarakat.

15	PU1	Merasakan gempa guncangan dahsyat, guncangan lebih dari satu kali, guncangan pertama bukan yang terbesar, kalau langsung lari bisa terjatuh, melihat rumah rusak	Merayap berlari keluar asrama saat berada di Seminari Hokeng, berpegangan pada tembok, bertahan 2 malam di sekolah	saat itu situasi krisis air bersih, longsor menutupi jalan, banyak pohon tumbang, tiang listrik miring, pemerintah mulai datang pada minggu kedua untuk mengatasi, banyak korban patah kaki dan sebagainya, posko utama palang merah saat itu ada di Nita, saat ini pada masyarakat dan sekolah-sekolah di sikka tidak terlalu mendorong menceritakan bahaya gempa dan tsunami, walaupun ada hanya dokumentasi, kearifan lokal disini adalah saat guncangan berteriak "kami ada" atau dalam bahasa sikka "ami noran" yang dipercayai akan meredakan guncangan, pasca bencana 1992 banyak perusahaan yang merugi, kita perlu belajar dari jepang yang menggunakan perasaan traumatik diolah menjadi kekuatan, bukan sebaliknya menghindari, perguruan tinggi di Sikka belum maksimal dalam memberikan pembelajaran, belum fokus pada mitigasi bencana, belum ada kurikulum yang memasukkan muatan bencana, papan informasi evakuasi sudah ada namun masyarakat harus dilatih dan diedukasi agar mengerti dan siaga.
----	-----	--	--	---

16	PU2	Merasakan gempa guncangan dahsyat, banyak rumah rusak	Saya berlari keluar kamar, lari lewat lorong, batu berjatuhan hingga tumit kiri saya luka	Masyarakat saat tahun 1992 tidak siap dengan gempa, setelah bencana barulah ada diskusi kebencanaan, supaya dibangun bangunan dari bahan bambu dan sebagainya, beberapa bulan kemudian kami membangun barak, perkuliahan selama 8-9 tahun dilaksanakan di barak tersebut, barak dibuat dari bahan bambu, jalan ke maumere saat itu putus, romo mangun wijaya seorang arsitek datang dari jogja untuk membangun kembali bangunan termasuk gereja, kehadiran pemerintah saat itu belum segera sehingga masing-masing menyelamatkan dirinya, pemerintah datang sekitar 1 minggu kemudian, saat itu rumah tinggal menjadi soal sehingga butuh barak, alhasil kami bangun sendiri bersama dengan karyawan di sekolah, kemudian setelahnya ada tentara membangun barak, kami mendapat bantuan dari eropa jauh hari kemudian yang dikoordinir SVD (Societas Verdi Domini/ Serikat Sabda Allah), saat itu perguruan tinggi di flores hanya STFK sehingga mahasiswa dikirim ke kampung-kampung untuk bantu pendataan sampai ke flores timur dan lembata, data tersebut dikirim ke eropa untuk mendapat bantuan, disini saat ada gempa akan berteriak "kami ada" untuk memberitahu penguasa bumi yang sedang marah, disini pernah ada latihan dari pemerintah, workshop penanggulangan bencana difasilitasi oleh CARITAS, pembelajaran bencana untuk internal STFK diantaranya bangunan sudah dalam konstruksi baja, kami belum pernah ikut pelatihan dari pemerintah.
----	-----	---	---	---

17	PU3	Merasakan gempa mengayun, kami lihat air laut beriak, melihat rumah di sebelah rubuh	Saat itu kami tetap berada di rumah karena air laut tidak naik di larantuka	Sejak kejadian bencana, banyak yang membangun rumah setengah tembok, saya ingat ada helikopter yang mendarat ke situ membawa bantuan. Ada pemberian makanan, ransum, makanan kemasan abu-abu itu dibagi ke sekolah-sekolah. Saat itu traumatis sekali. Setiap ada guncangan itu kami keluar ruangan, Orangtua saya di dinas pendidikan, saat itu mendata sekolah2 yang rubuh. Mereka mensurvei rumah terkena dampak. Beliau langsung turun ke lokasi-lokasi dan melihat banyak tempat yang parah, Sekarang semua kelurahan punya TOA, jadi semua pengumuman bisa disuarakan lewat itu.
18	PU4	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Ada militer turun untuk bangun barak-barak, Kami seperti di tahun 1960, rasa menjadi miskin kembali. Rumah habis. Uang sudah habis bangun rumah. Orang rasa saat gempa itu memang mengalami krisis itu yang kemudian kami rasa seperti ke tahun 1960an. Juga seperti sebelum merdeka, kami kehilangan banyak, semua rata tanah, secara psikologis mereka susah, memang pengalaman yang sangat dahsyat. Kami rasakan sekali tentara yang banyak perannya. Mereka bangun barak dan tenda. Mereka bangun dengan tripleks. Tenaga keamanan itu yang sangat saya rasakan, bantuan ada banyak dimana kami merasa orang banyak ulurkan tangan, dari swasta, LSM, dalam dan luar negeri, tapi utamanya dari pemerintah. di flotim dari lewolema. Kalau ada gempa begitu, ada gendang besar di dalam rumah adat. Mereka harus bunyikan itu untuk katakan "kami ada". Itulah gempa itu, mereka lari ke rumah adat. Ada gendang besar tidak bisa diangkat, hanya dipukul. Bahasa flotim itu Ami Noran itu "Kami No'o". mereka tabuh bedug sambil menari. itu mereka bunyikan itu sampai gempa mereda. Di dalam rumah adat mereka pukul. Seperti sekarang mereka bikin secara adat untuk menolak bala.

19	DU1	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Sejauh ini belum ada upaya pencegahan dari dapur sunda namun kami sudah tahu rambu evakuasi dan tempat berkumpul, saya lihat sarana prasarana belum terlalu terlihat, fasilitas belum memadai, sejauh ini kami belum pernah diundang pemerintah dalam program-program kesiapsiagaan, belum pernah ikut latihan evakuasi, kami belum menyiapkan rencana pencegahan bencana, sejauh ini mengandalkan aplikasi info BMKG.
20	DU2	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Hingga kini tahu bahwa ada plang arah evakuasi, tahu bahwa setiap tanggal 26 ada ujicoba sirine tsunami, kami belum menyiapkan rencana pencegahan bencana di hotel, sejauh ini belum mendapat sosialisasi bencana alam, sejauh ini mengandalkan aplikasi info BMKG, sejauh ini belum pernah diundang pemda untuk program kesiapsiagaan.
21	DU3	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Disini dalam bahasa daerah guncangan itu 'EDO' teriaklah agar keluar rumah, bahasa asli Sikka.

22	DU4	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Bencana 1992 sudah menjadi refleksi masyarakat disini, bahwasanya bila ada gempa harus menjauhi laut, sudah ada sosialisasi dari LSM bahwasanya membangun gedung perlu memiliki perencanaan konstruksi aman gempa, perlu mendengar saran dari PUPR seperti batasan jumlah lantai pada bangunan, disini sudah ditetapkan bangunan tidak boleh lebih dari 4 lantai, sebelumnya pasar Alok pernah membangun 5 lantai, alhasil ditegur agar dikurangi, kami pernah melakukan penyadaran masyarakat agar tidak membuang sampah ke laut, jangan mengambil pasir dari laut karena akan memicu abrasi, turap untuk mencegah gelombang pasang/abrasi, bukan tsunami. kami pernah dilatih kewaspadaan bersama SAR perihal reaksi atau respon penanggulangan bencana terhadap tamu hotel, di sepanjang jalur maumere sudah ada rambu evakuasi, kami sudah merencanakan bila nanti ada kejadian bencana gempa dan tsunami, para tamu berlari menyusuri lorong mengarah ke ketinggian di seberang jalan, yang penting tenang, tidak panik, agar tetap kondusif.
23	DU5	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Tidak Mengalami Bencana Tsunami 1992	Masyarakat disini sudah diajarkan jalur-jalur evakuasi. Mereka sudah dilatih untuk itu. Sampai saat ini dunia usaha sepertinya belum dilibatkan dalam penanggulangan bencana. Setahu saya yang sering latihan evakuasi bencana itu bandara. Yang saya tahu bandara pernah latihan 1 kali.

LAMPIRAN 5

I. Profil Informan Utama / Penyintas

No	Nama	Foto	Kelamin (P/L)	Tanggal Lahir	Usia Saat Tsunami	Lokasi Saat Tsunami
1	Zainuddin Hatan		L	3 Mar 1956	36	Magepanda - Sikka
2	Naimang		P	1968	24	Magepanda – Sikka
3	Viktor Immanuel Rayon		L	2-Sep-47	45	Magepanda - Sikka

4	Ali Sadikin		L	3-Feb-64	28	Wuring Lama - Sikka
5	Nahwatin		P	31-Okt-69	23	Wuring Lama - Sikka
6	Nurlaila		P	1957	35	Wuring Lama - Sikka
7	Abdul Wahid Jaelani		L	26-Jun-51	41	Wuring Lama - Sikka
8	Anselmus Esau		L	4-Sep-55	37	Maumere - Sikka

9	H. Tanjong		L	1969	23	Wuring Lama - Sikka
10	Efraem Tunggal		L	22-Agus-54	38	Beru - Sikka
11	Siti Ramlah		P	8-Agus-63	29	Beru - Sikka
12	Muhammad Rafik		L	10-Jul-65	27	Beru - Sikka

13	Munirah		P	2-Feb-61	31	Beru - Sikka
14	Kahrudin		L	1970	22	Pulau Babi - Sikka
15	Marianung		P	1980	13	Pulau Babi - Sikka
16	Mulyadin		L	7-Feb-72	20	Pulau Koja doi - Sikka
17	Sunarti		P	17-Jul-77	15	Pulau Koja doi - Sikka

18	Fransiska Pare		P	30-Nov-76	16	Maumere - Sikka
19	Muarni		P	1962	30	Pulau Babi - Sikka
20	Conshita		P	24-Jun-78	14	Maumere - Sikka
21	Darmi		P	1-Jun-67	25	Pulau Babi - Sikka
22	Pamina		P	1979	13	Pulau Babi - Sikka

23	Hanafiah		P	Jul-69	23	Wuring Lama - Sikka
24	Bakri Kari		L	11-Agus- 64	28	Maumere - Sikka
25	Abdul Rahman Tampau		L	1960	32	Pulau Babi - Sikka
26	Marjuni		L	12-Jun- 82	10	Pulau Babi - Sikka

27	Kamarudin		L	2-Feb-64	28	Pulau Babi - Sikka
28	Yosafat Sudarso		L	9-Feb-74	14	Turubean – Flores Timur
29	Monika Nini Hurit		P	3-Apr-69	23	Turubean – Flores Timur
30	Servinus Wahrenmaran		L	24-Aug-80	12	Turubean – Flores Timur

31	Agustina Jawatana		P	13 Jul 1967	25	Turubean – Flores Timur
32	Linus Beten Hurip		L	3 Mar 1966	26	Turubean – Flores Timur
33	Ferianus Gabriel Patimara		L	25-Nov-77	15	Turubean – Flores Timur
34	Yosefina Oi Lurun		P	11-Apr-92	10	Turubean – Flores Timur

35	Paulus Suban Marang		L	1967	25	Turubean – Flores Timur
36	Antonius Lae Koten		L	24-Jun-63	29	Desa Ile Padung – Flores Timur
37	Petrus Rebo Aran		L	1-Jan-48	44	Desa Ile Padung – Flores Timur
38	Dominikus Doeliwun		L	11-Apr-61	31	Kawaliwu – Flores Timur

39	Gabriel Gago		L	20-May-71	21	Mausambi - Ende
40	Madinah		P	3-Dec-71	21	Aewora - Ende
41	Husain Asgag		L	1979	13	Aewora - Ende
42	Katerina Paloh		P	1940	52	Mausambi - Ende

II. Profil Informan Pendukung / Lembaga (Tripel Heliks)

No	Kegiatan	Nama	Jabatan	Dokumentasi	
1	BMKG Maumere	Ramli	Plt. Kepala		
2	BPBD Sikka	M. Daeng Bakir	Kepala		

3	KODIM 1603 Sikka	Letkol (Inf) M. Zulnalendra Utama	Komandan	
4	LANAL SIKKA	Kol. Marinir. Totok Nurcahyanto	Komandan	
5	POLRES SIKKA	Kom. Pol. I Putu Surawan, S.IP.	Wakil Kepala	

6	UNIPA	Dr. Jonas K.G.D.G. S.Fil., MA	Dekan Fak. Sosial	
7	STFK LEDALERO	Dr. Otto G.N.M.	Ketua	
8	DESA NANGAHALE	Sahanudin, S.Sos.	Kepala	

9	DESA NANGAHALE	La Andi	Wakil Kepala	
10	HOTEL MERLIN	Yohanes S. Ricky Johan	Manager	
11	RESTO DAPUR SUNDA	Listia Apriani	Pemilik	

12	HOTEL PELITA	Elia Koilher	Manager	
13	Cafe ANTONIO COCO BEACH	Gabriela Sabatini	Pemilik	
14	BMKG Larantuka	Marcianus Milla	Kepala	

15	BPBD Flores Timur	Alfonsus Hada Betan	Kepala	
16	KODIM Flores Timur	Ltkol Czi Imanda Setyawan, ST	Komandan	
17	POSAL Flores Timur	Serka M. Sangidun	Komandan	

18	POLRES Flores Timur	I Gusti Putu Suku Arsa	Kepala	
19	IKTL	Brigita Elisabet K.R. Uran	Dekan FKIP	
20	STP REINHA	Drs. Petrus Tukan, Lic.Theol.	Ketua	

21	DESA LAMATUTU	Sebastian Pius Koten	Kepala	
22	DESA KAWALIWU	Dominikus Doeliwun	Kepala	
23	CAFÉ DUTA	Natalia Andisti	Owner	

RIWAYAT HIDUP PENELITI



Admiral Musa Julius lahir di Jakarta pada tanggal 22 Juli 1993. Putra pertama dari pasangan Bapak Amiruddin Sipahutar dan Ibu Ratna Sihombing. Menyelesaikan pendidikan SD Charitas St. Stefanus Jakarta lulus tahun 2005, SMPN 85 Jakarta lulus tahun 2008, SMAN 34 Jakarta lulus tahun 2011, Diploma I (D-I) Geofisika di Akademi Meteorologi dan Geofisika (AMG) lulus tahun 2012, Diploma IV (D-IV) Geofisika di Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (STMKG) lulus tahun 2016, dan pada tahun 2019 melanjutkan program Magister (S-2) di Universitas Pertahanan.

Peneliti saat ini bekerja sebagai Pejabat Fungsional Pengamat Meteorologi dan Geofisika di BMKG, mengawali karir sebagai CPNS di tahun 2013. Sejak bekerja di BMKG, peneliti terlibat sebagai narasumber bidang mitigasi gempa bumi dan tsunami di beberapa kabupaten/kota serta lembaga dan kepada peserta internasional seperti *Multi Hazard Early Warning System for staff from Directorate General of Meteorology and Air Navigation/Public Authority for Civil Aviation (DGMAN/PACA) Sultanate of Oman* dan negara-negara di Samudra Hindia yang masuk dalam keanggotaan *Indian Ocean Tsunami Warning and Mitigation System (IOTWMS)*. Sejak bekerja di BMKG juga pernah terlibat dalam penugasan di lokasi bencana gempa bumi selatan Banten 2018, gempa bumi-tsunami Palu-Donggala 2018 dan tsunami Selat Sunda 2018.

Peneliti mengikuti beberapa pertemuan atau pelatihan teknis yang terkait dengan bidang kompetensinya antara lain 1) Pelatihan *Lightning Detector* di BMKG Wilayah 2 Ciputat (2013); 2) *Workshop on Indian Ocean Tsunami Ready (IOTR) and Standard Operating Procedures (SOP) for Tsunami Warning and Emergency Response* di BMKG Jakarta (2017); 3) *Workshop on Earthquakes and Tsunami: Modeling and Observations* di Hanoi, Vietnam (2017); 4) *Training on Tsunami Evacuation Maps, Plans, and Procedures* di Hyderabad, India (2018); 5) Pendidikan dan Pelatihan *Training of Trainer* Dasar Manajemen Bencana di BNPB Bogor (2018); 6) *International Workshop on Earthquake and Volcano Hazard and Risk Assessment* di ITB, Bandung (2019); *Moscow Nonproliferation Conference* di Moskow, Rusia (2019); dan 7) *International Seminar 'CTBT: Treaty's Impact on the International Nonproliferation Regime and Assessment of the Current State of Affairs'* di St. Petersburg, Rusia (2019).

Peneliti menyajikan gagasan ilmiah pada beberapa event teknis yang terkait dengan bidang kompetensinya antara lain: 1) *International Symposium of Earth-hazard and Disaster Mitigation* di Bandung (2014 & 2015), *ECGS & ESC/EAAE Joint Workshop: Earthquake and Induced Multi-Risk Early Warning and Rapid Response* di Luxembourg (2015); 2) Pertemuan Ilmiah Tahunan Himpunan Ahli Geofisika Indonesia di Lampung (2016); 3) *International Tsunami Symposium* di Denpasar (2017); dan 4) Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia di Tanjung Pinang (2017). Publikasi ilmiah yang telah dihasilkan terdiri dari 7 artikel berbahasa Inggris, 22 artikel berbahasa Indonesia, 31 artikel ilmiah populer di surat kabar, serta beberapa buku atau bagian dari buku yang diterbitkan tingkat nasional.

Sejak tahun 2018 terlibat dalam kegiatan-kegiatan BNPB sebagai Trainer Diklat Dasar Manajemen Bencana pada Pusdiklat PB dan narasumber *ASEAN Regional Disaster Emergency Response Simulation Exercise* (2018). Sejak tahun 2017 hingga tahun 2019 menjadi asisten program *Indian Ocean Tsunami Information Centre (IOTIC)* pada program kerjasama BMKG-IOC UNESCO. Sejak bekerja di IOTIC pernah dilibatkan dalam tim Pelestarian informasi Tsunami

Flores 1992 di Sikka-Flores Timur dan Tsunami Jawa Timur 1994 di Banyuwangi. Editor pada Jurnal Ilmiah Manajemen Bencana Universitas Pertahanan sejak tahun 2020.

Sejak tahun 2016, peneliti aktif dalam organisasi profesi Himpunan Ahli Geofisika Indonesia (HAGI) dalam kelompok kerja mitigasi bencana kebumihan dan sejak tahun 2018 tergabung dalam keanggotaan Organisasi Pelarangan Ujicoba Nuklir Global (CTBTO). Di luar bidang kebencanaan, peneliti pernah dilibatkan dalam penugasan Pengamatan Hilal di Banten (2015 & 2016) untuk dukungan penentuan Hari Raya Idul Fitri.

Penghargaan yang pernah diperoleh berupa Beasiswa BMKG Pendidikan DIV STMKG (2011-2016), Beasiswa Kementerian Pertahanan Pendidikan S2 UNHAN (2019-2021), Penghargaan KARYA CIPTA MADYA sebagai Wisudawan Sarjana Berprestasi STMKG dalam bidang publikasi karya tulis ilmiah tahun ajaran 2015/2016 dan sejumlah penghargaan pada kegiatan BMKG.

Bogor, November 2020

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Musa Julius'.

Admiral Musa Julius

NIM. 120190301001