

ANALISIS TINGKAT KERAWANAN TSUNAMI DI KECAMATAN TELUK ELPAPUTIH KABUPATEN MALUKU TENGAH

Evert R Sopacua¹⁾, Ferad Puturu²⁾, Hertine M. Kesaulya³⁾

¹⁾S1 Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: ever.sopacua2002@gmail.com,

²⁾ Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura

Email: feradputuru@gmail.com,

³⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: hertkesaulya@gmail.com,

Abstrak Kecamatan Teluk Elpaputih berada pada daerah pesisir pantai selatan Kabupaten Maluku Tengah yang sebagian besar masyarakatnya bermukim dan beraktivitas di daerah pesisir yang memiliki potensi bencana tsunami dan sejarah bencana tsunami 1889 (Bahaya Seram). Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis tingkat kerawanan bencana tsunami di Kecamatan Teluk Elpaputih, Kabupaten Maluku Tengah. Metode analisis yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode Analisis Sistem Informasi Geografis (SIG). Dalam Penelitian ini menggunakan 8 parameter dalam menganalisis tingkat kerawanan tsunami yaitu jarak pantai dari sumber gempa, ketinggian daratan, kelerengan topografi, keterlindungan daratan, keberadaan pulau penghalang, morfologi garis pantai, dan jarak garis pantai. Hasil overlay 8 parameter diperoleh 3 kelas kerawanan yaitu tingkat kerawanan tinggi, tingkat kerawanan sedang, dan tingkat kerawanan rendah dengan skor maksimal 420 dan skor minimum 100 dengan rentang skor 106. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daerah kerawanan tsunami tingkat tinggi di Kecamatan Teluk Elpaputih berada pada daerah selatan Kecamatan Teluk Elpaputih yang terletak di daerah pesisir Pantai dengan luasan 3429,01 Ha, daerah kerawanan tsunami tingkat sedang berada tepat di tengah-tengah daerah Kecamatan Teluk Elpaputih dengan jarak 500 – 1000 meter dari pantai serta berada di sekitaran daerah aliran Sungai dengan luasan 16526,30 Ha dan daerah kerawanan tsunami tingkat rendah berada pada daerah utara Kecamatan Teluk Elpaputih yang terletak di daerah pegunungan dengan luasan 40513,38 Ha.

Kata kunci: Bencana Alam, Bencana Tsunami, Tingkat Kerawanan Bencana Tsunami.

1. PENDAHULUAN

Secara geografis Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada pada wilayah yang di apit oleh pertemuan lempengan tektonik dan terdapat barisan gunung api serta patahan-patahan gempa aktif. Kondisi geografis ini menyebabkan indonesia rawan terhadap bencana geologi seperti gempa bumi dan tsunami (Ahmad, 2011). Tsunami merupakan bencana alam yang menyebabkan kerugian baik berupa materi atau korban jiwa. Menurut Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG) terdapat 28 wilayah di Indonesia yang termasuk wilayah rawan gempa bumi dan tsunami salah satunya yaitu Provinsi Maluku.

Berdasarkan peringatan yang di keluarkan oleh BMKG Pada Tanggal 19 Agustus 2024 BMKG Maluku memberikan peringatan waspada bagi wilayah maluku yang memiliki resiko tinggi dampak dari gempa bumi megathrust. Gempa bumi megathrust ini terletak pada laut banda yang dapat berpotensi memicu gempa yang cukup besar disertai dengan adanya tsunami. Wilayah di maluku yang berpotensi terdampak yaitu Ambon, Seram, Ternate dan Kepulauan Banda (BMKG, 2024).

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Maluku Tengah Tahun 2011 – 2031, Kabupaten Maluku Tengah yang berada di Provinsi Maluku merupakan daerah yang memiliki tingkat seismisitas yang tinggi dan merupakan wilayah yang di apit oleh pertemuan 3 lempeng benua dan samudera yang saling menabrak satu sama lain sehingga berpotensi untuk terjadinya gempa bumi dan tsunami. Kejadian tsunami yang pernah terjadi di Kabupaten Maluku Tengah yaitu di Kecamatan Teluk Elpaputih pada tahun 1899 yang juga dikenal dengan istilah “Bahaya Seram”. Bencana Tsunami yang terjadi di Kecamatan Teluk Elpaputih berdampak menenggelamkan sebagian besar wilayah Negeri Paulohy-Samasuru dan merenggut 2.400 nyawa serta berdampak pada beberapa desa di sekitarnya (Martin et al., 2022).

Kecamatan Teluk Elpaputih berada pada daerah pesisir pantai selatan Kabupaten Maluku Tengah yang sebagian besar masyarakatnya bermukim dan beraktivitas di daerah pesisir tersebut. Bencana tsunami yang sewaktu-waktu dapat terjadi akan menimbulkan dampak negatif seperti kerusakan infrastruktur fisik pendukung kegiatan sosial dan ekonomi serta kerusakan lingkungan yang mengganggu aktivitas sosial serta ekonomi Masyarakat dan mengancam kehidupan Masyarakat yang berada pada daerah rawan bencana tsunami. Berdasarkan catatan historis bencana dan potensi bencana Tsunami di Kecamatan Teluk Elpaputih maka di “**analisis tingkat kerawanan bencana tsunami di Kecamatan Teluk Elpaputih**”.

2. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Dalam tahapan metode analisis akan dijelaskan metode yang digunakan dalam menjawab tujuan penelitian:

- a. Analisis Sistem Informasi Geografis (SIG), digunakan untuk menganalisis tingkat kerawanan tsunami di Kecamatan Teluk Elpaputih. Analisis Tingkat kewaranan bencana tsunami terdiri dari beberapa tahap. Secara garis besar tahap-tahap yang digunakan dalam penelitian ini meliputi studi literatur, ekstraksi data, pembobotan terhadap beberapa parameter (tabel 1.) dan overlay peta rawan tsunami Kecamatan Teluk Elpaputih. Pembobotan parameter yang digunakan dalam penentuan daerah rawan tsunami sebagai berikut :

Tabel 1. Pembobotan dan skor parameter kerawanan tsunami.

Parameter	Klasifikasi	Skor	Bobot	Total Skor
Jarak Pantai Dari Sumber Gempa (Km)	0 – 150	3	10	30
	151 – 260	2		20
	> 260	1		10
Ketinggian Daratan (m)	0 – 5	5	15	75
	6 – 10	4		60
	11 – 15	3		45
	16 – 20	2		30
	> 20	1		15
Kemiringan Lereng (%)	0 – 2	6	10	60
	2 – 6	5		50
	6 – 13	4		40
	13 – 20	3		30
Jarak Dari Sungai (m)	20 – 55	2	10	20
	> 55	1		10
	0 – 450	6		60
	451 – 900	5		50
	901 – 1350	4		40
Jarak Dari Sungai (m)	1351 – 1800	3	10	30
	1801 – 2250	2		20
	> 2250	1		10

Keterlindungan Daratan	Terbuka/Tidak terlindung	3	15	45
	Terlindung	1		15
Keberadaan Pulau	Tidak ada	3	10	30
	Ada dengan ukuran kecil	2		20
Penghalang	Ada dengan ukuran besar	1	10	10
Morfologi Garis Pantai	Pantai berteluk	2		20
	Pantai tidak berteluk	1	20	10
	< 556	5		100
	557 – 1.400	4		80
Jarak Dari Garis Pantai (m)	1.401 – 2.404	3		60
	2.405 – 3.528	2		40
	> 3.528	1	20	

Sumber : (Sidik et al., 2022)

B. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel dan indikator penelitian meliputi variable-variabel dan indikator yang berkaitan dengan aspek aspek kerawanan bencana tsunami (tabel 2.).

Tabel 2. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel	Indikator	Parameter	Sumber/Referensi
Kerawanan Bencana Tsunami	Tingkat Kerawanan Bencana Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> Jarak Pantai Dari Sumber Gempa (Km) Ketinggian Daratan (m) Kemiringan Lereng (%) Jarak dari Sungai (m) Keterlindungan Daratan Keberadaan Pulau Penghalang Morfologi Garis Pantai Jarak Dari Garis Pantai (m) 	(Sidik et al., 2022)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Parameter Tingkat Kerawanan Bencana Tsunami

Untuk menjawab tujuan pada penelitian ini yaitu menganalisis tingkat kerawanan bencana tsunami di Kecamatan Teluk Elpaputih peneliti menggunakan 8 parameter tingkat kerawanan tsunami sebagai berikut.

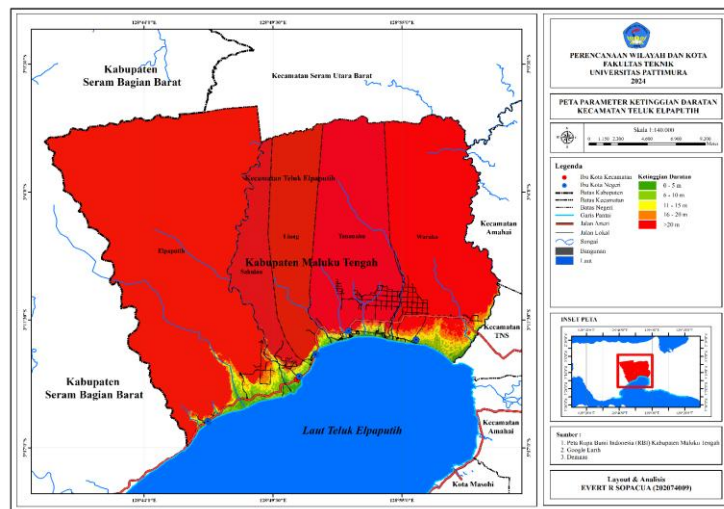
a. Jarak Pantai Dari Sumber Gempa

Wilayah Kecamatan Teluk Elpaputih Berdasarkan data titik gempa tahun 2019 – 2023 dari BMKG Stasiun Geofisika Ambon titik gempa yang ada di sekitaran teluk elpaputih terdapat 17 titik gempa dengan kekuatan 1,4 – 4,5 magnitudo. 17 titik gempa yang berada di Kecamatan Teluk Elpaputih masuk dalam kelas 0 – 150 km jarak titik gempa ke pantai sehingga Kecamatan Teluk Elpaputih merupakan daerah yang sangat rawat bencana tsunami. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.16 peta jarak titik gempa ke pantai. Banyaknya titik gempa di Kecamatan Teluk Elpaputih disebabkan karena posisi Kecamatan Teluk Elpaputih berada pada wilayah pertemuan lempeng dan jalur-jalur patahan yang sangat rentang untuk terjadinya gempa dan tsunami. Apabila terjadi tsunami di Kecamatan Teluk Elpaputih, maka tsunami yang terjadi termasuk jenis tsunami lokal karena mempunyai jarak tempuh yang sangat pendek dan tiba dalam hitungan menit dari pusat gempa di laut.

b. Ketinggian Daratan

Ketinggian daratan di Kecamatan Teluk Elpaputih terdapat semua kelas ketinggian daratan. Kelas ketinggian daratan yang mendominasi wilayah Kecamatan Teluk Elpaputih yaitu kelas ketinggian daratan >20 m dengan 93,65% dari wilayah Kecamatan Teluk

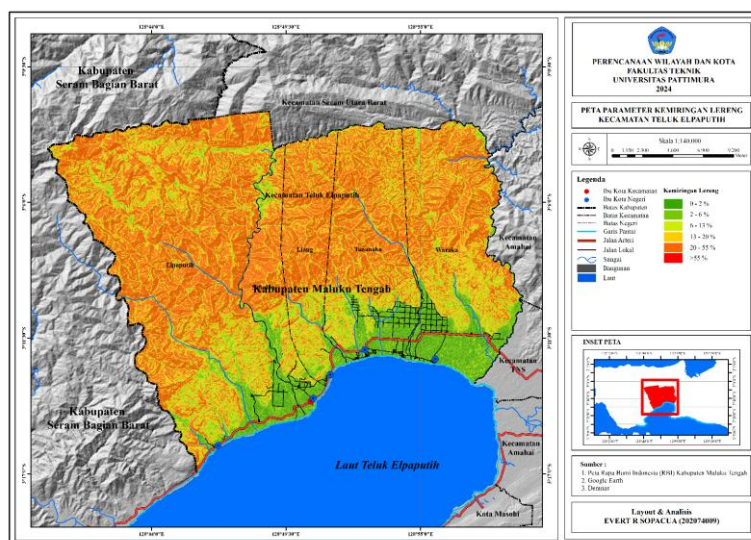
Elpaputih. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar 1. peta ketinggian daratan.



Gambar 1. Peta ketinggian daratan.
(Sumber : Hasil Analisis Arcgis 2024)

c. Kemiringan Lereng

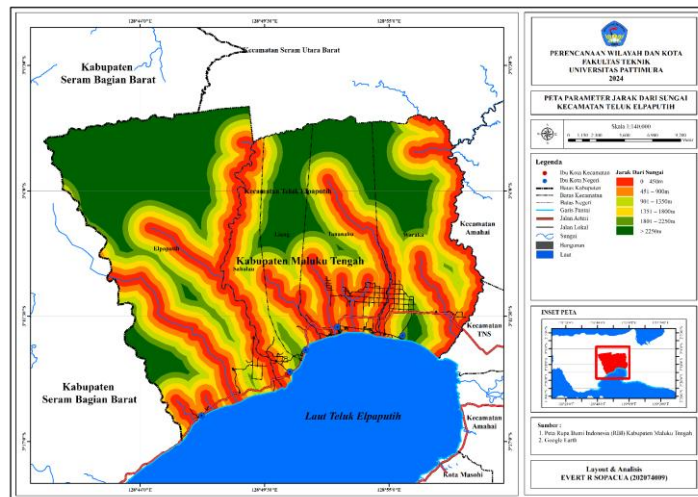
Kemiringan lereng di Kecamatan Teluk Elpaputih sangat bervariasi. Kemiringan lereng Kecamatan Teluk Elpaputih didominasi oleh kemiringan lereng 20 – 55 % kategori kemiringan lereng sangat curam. Untuk kemiringan lereng dengan luas wilayah terendah yaitu kemiringan lereng >50% kategori kemiringan lereng sangat curam. Dapat disimpulkan bahwa dari kemiringan lereng Kecamatan Teluk Elpaputih memiliki banyak daerah-daerah yang terlindungi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar 2. peta kemiringan lereng.



Gambar 2. Peta kemiringan lereng
(Sumber : Hasil Analisis Arcgis 2024)

d. Jarak Dari Sungai

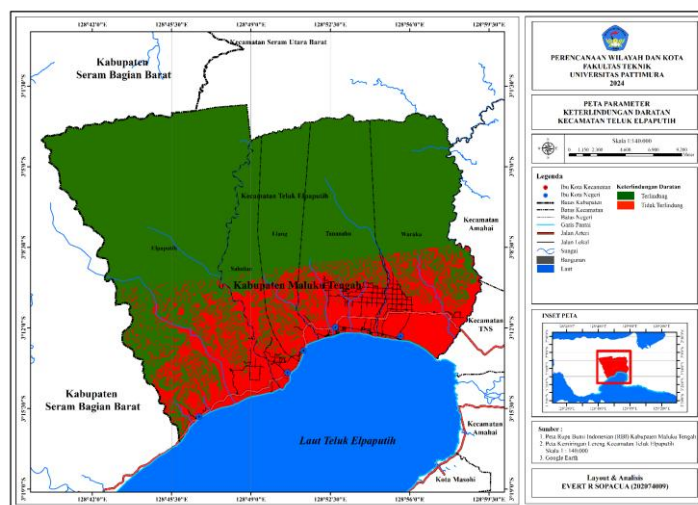
Kecamatan Teluk Elpaputih memiliki 9 sungai dengan 2 sungai kecil dan 7 sungai besar. Keberadaan banyak sungai di Kecamatan Teluk Elpaputih sangat mempengaruhi tingkat kerawanan tsunami. Kecamatan Teluk Elpaputih didominasi daerah jarak dari sungai >2250 m dengan luas 29% dan daerah jarak dari sungai 0 – 450 m dengan luas 18%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3. peta jarak dari sungai.



Gambar 3. Peta jarak dari sungai
(Sumber : Hasil Analisis Arcgis 2024)

e. Keterlindungan Daratan

Kecamatan Teluk Elpaputih memiliki 2 karakteristik keterlindungan daratan yaitu daratan terlindungi dan keterlindungan daratan yang tidak terlindungi. Kecamatan Teluk Elpaputih di dominasi oleh keterlindungan daratan yang terlindungi dengan 79% dari luasan Kecamatan Teluk Elpaputih dan keterlindungan daratan yang tidak terlindungi dengan 21% dari luasan Kecamatan Teluk Elpaputih. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4. peta keterlindungan daratan.



Gambar 4. Peta keterlindungan daratan
(Sumber : Hasil Analisis Arcgis 2024)

f. Keberadaan Pulau Penghalang

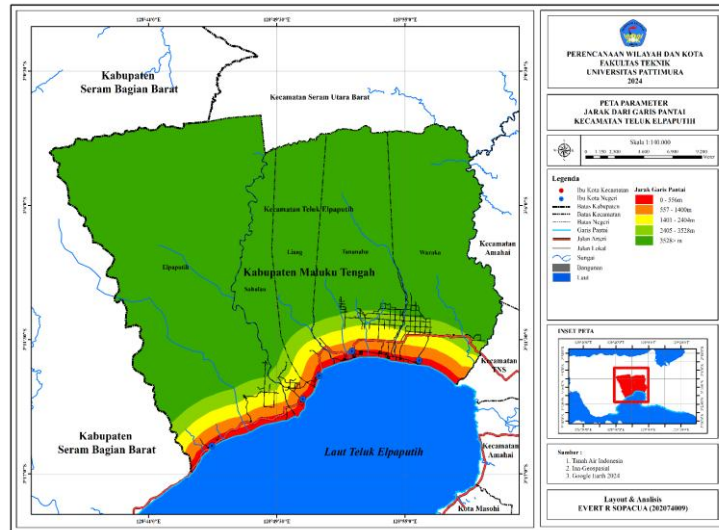
Kecamatan Teluk Elpaputih merupakan daerah yang tidak terlindung oleh pulau penghalang sehingga dapat di simpulkan bahwa wilayah kecamatan elpaputih sangat rawan terhadap bencana tsunami.

g. Morfologi Garis Pantai

Kecamatan Teluk Elpaputih dari segi morfologi garis pantai masuk dalam katagori morfologi garis pantai berteluk sehingga wilayah Kecamatan Teluk Elpaputih memiliki bentuk morfologi garis pantai yang sangat berpengaruh dalam tingkat kerawanan tsunami.

h. Jarak Dari Garis Pantai

Kecamatan Teluk Elpaputih di dominasi oleh 84% daerah dengan jarak pantai >3528 meter yang merupakan daerah aman tsunami sedangkan untuk daerah dengan luas terkecil yaitu 2% daerah dengan jarak pantai 0 – 556 meter yang merupakan daerah yang tidak aman. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5. peta jarak dari pantai.



Gambar 5. Peta Jarak Dari Pantai
(Sumber : Hasil Analisis Arcgis 2024)

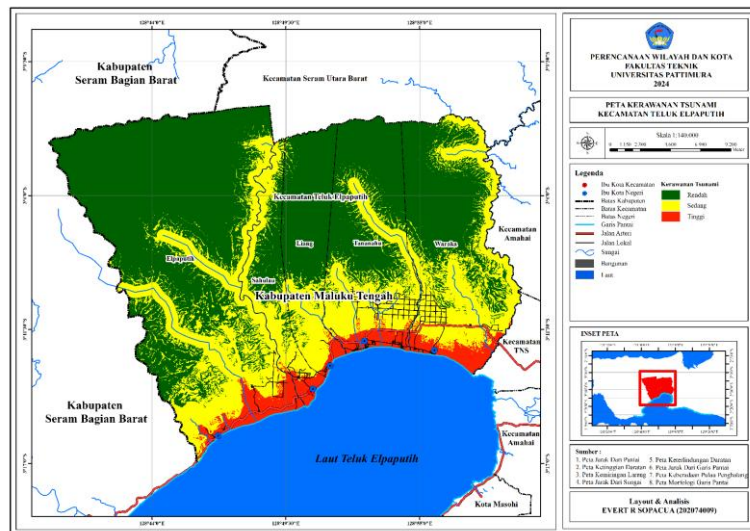
i. Tingkat Kerawanan Bencana Tsunami Kecamatan Teluk Elpaputih

Tingkat kerawanan bencana tsunami di Kecamatan Teluk Elpaputih terdiri dari 3 kelas yaitu tingkat kerawanan rendah, Tingkat kerawanan sedang dan Tingkat kerawanan tinggi. Tingkat kerawanan tsunami Kecamatan Teluk Elpaputih di dapatkan melalui hasil overlay 8 parameter yang di gunakan sehingga mendapatkan hasil seperti pada gambar 6. peta kerawanan tsunami. Daerah kerawanan tsunami tinggi terdapat pada daerah bagian selatan Kecamatan Teluk Elpaputih yang berada di pesisir dengan luasan 3429,01 Ha sedangkan daerah kerawanan tsunami rendah berada pada bagian utara Kecamatan Teluk Elpaputih yang berada di daerah pengunungan dengan luasan 40513,38 Ha. Detail luas dan persentase negeri dalam tingkat kerawanan bencana tsunami dapat dilihat pada Tabel 3. tingkat kerawanan bencana tsunami.

Tabel 3. Tingkat Kerawanan bencana tsunami

No	Negeri	Luas Tingkat Kerawanan (Ha)						Total Luas	
		Tinggi		Sedang		Rendah		Ha	%
		Ha	%	Ha	%	Ha	%		
1	Waraka	874,15	25,49	4282,66	25,91	7267,54	17,94	12424,35	20,55
2	Tananahu	712,91	20,79	3380,02	20,45	6260,34	15,45	10353,27	17,12
3	Liang	218,22	6,36	1363,83	8,25	4449,43	10,98	6031,48	9,97
4	Sahulau	383,20	11,18	1616,67	9,78	2135,62	5,27	4135,49	6,84
5	Elpaputih	1240,54	36,18	5883,11	35,60	20400,45	50,35	27524,10	45,52
Kec. Teluk Elpaputih		3429,01	100	16526,30	100	40513,38	100	60468,68	100

(Sumber : Hasil Analisis Arcgis 2024)



Gambar 6. Peta tingkat kerawanan bencana tsunami
(Sumber : Hasil Analisis Arcgis 2024)

4. SIMPULAN

Tingkat kerawanan bencana tsunami di Kecamatan Teluk Elpaputih terdiri atas 3 kelas yaitu tingkat kerawanan rendah, Tingkat kerawanan sedang dan Tingkat kerawanan tinggi. Daerah tingkat kerawanan tsunami tinggi terdapat pada daerah bagian selatan Kecamatan Teluk Elpaputih yang berada di pesisir. Untuk daerah tingkat kerawanan tsunami sedang berada tepat di Tengah-Tengah wilayah Kecamatan Teluk Elpaputih dengan jarak 500 – 1000 meter dari pantai dan berada di sekitaran daerah aliran Sungai. Sedangkan daerah kerawanan tsunami rendah berada pada bagian utara Kecamatan Teluk Elpaputih yang berada di daerah pegunungan. Untuk menciptakan ruang Kecamatan Teluk Elpaputih yang aman, nyaman, produktif dan berkelanjutan maka perlu adanya penelitian yang lebih lanjut mengenai arahan pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana di Kecamatan Teluk Elpaputih.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, O. : (2011). Penataan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Kabupaten Kepulauan Mentawai. In Jurnal Penanggulangan Bencana (Vol. 2, Issue 1).
- DIREKTORAT VULKANOLOGI DAN MITIGASI BENCANA GEOLOGI. (n.d.). Gempabumi dan Tsunami.
- Martin, S. S., Cummins, P. R., & Meltzner, A. J. (2022). Gempa Nusantara: A Database Of 7380 Macroseismic Observations For 1200 Historical Earthquakes In Indonesia From 1546 To 1950. *Bulletin Of The Seismological Society Of America*, 112(6), 2958–2980. <https://doi.org/10.1785/0120220047>
- Peraturan Daerah Kabupaten Maluku Tengah Nomor 01 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Maluku Tengah
- Sidik, V., Alfariji, M., & Nugroho, A. (2022). Analisis Kerawanan Tsunami Dalam Upaya Penyusunan Rencana Tata Kelola Dan Pengembangan Wilayah Di Geopark Nasional Karangsembung-Karangbolong Zona Selatan Tsunami Vulnerability Analysis In Efforts To Prepare Management And Regional Development Plans In The South Zone Of The Karanggulung-Karangbolong National Geopark. In *Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi* (Vol. 5, Issue 1).
- Subardjo P & Ario R. (2015). Uji Kerawanan Terhadap Tsunami Dengan Sistem Informasi Geografis (Sig) Di Pesisir Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18, 82–97.