

FPIPS : 4905/UN40.A2.12/PT/2024

**PENENTUAN JALUR EVAKUASI DAN TEMPAT PENGUNGSIAN
SEMENTARA TERHADAP POTENSI BENCANA TSUNAMI
DI KECAMATAN BAYAH, KABUPATEN LEBAK
SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar

Sarjana Geografi (S.Geo)



Disusun oleh:
Kartiko Noviansah
NIM. 2003270

**PROGRAM STUDI SAINS INFORMASI GEOGRAFI
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN
SOSIAL UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2024**

HAK CIPTA

PENENTUAN JALUR EVAKUASI DAN TEMPAT PENGUNGSIAN SEMENTARA TERHADAP POTENSI BENCANA TSUNAMI DI KECAMATAN BAYAH, KABUPATEN LEBAK

Oleh
Kartiko Noviansah
NIM 2003270

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Geografi (S.Geo) pada Program Studi Sains Informasi Geografi Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia

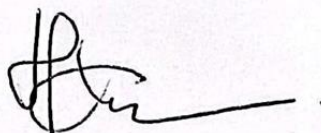
© Kartiko Noviansah 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
Maret 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
KARTIKO NOVIANSAH
PENENTUAN JALUR EVAKUASI DAN TEMPAT PENGUNGSIAN SEMENTARA
TERHADAP POTENSI BENCANA TSUNAMI DI KECAMATAN BAYAH
KABUPATEN LEBAK

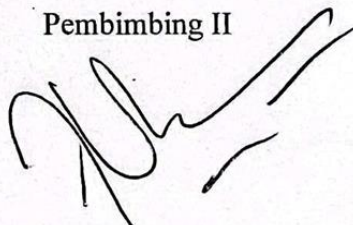
Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing I



Ir. Yakub Malik, M.Pd.
NIP. 19590101 198901 1 001

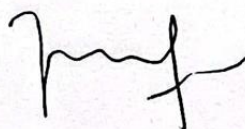
Pembimbing II



Hendro Murtianto, M.Sc
NIP. 19810215 200812 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sains Informasi Geografi



Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si.
NIP. 19790226 200501 1 008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tesis berjudul "Penentuan Jalur Evakuasi Dan Tempat Pengungsian Sementara Terhadap Potensi Bencana Tsunami Di Kecamatan Bayah Kabupaten Lebak" beserta seluruh isinya adalah hasil karya pribadi saya. Saya tidak terlibat dalam tindakan penjiplakan atau pengutipan tanpa mematuhi norma-norma etika keilmuan yang berlaku dalam komunitas akademis. Saya bersedia menanggung risiko atau sanksi yang mungkin timbul apabila diketahui adanya pelanggaran etika keilmuan atau jika ada klaim dari pihak lain terkait keaslian karya saya ini di masa mendatang.

Januari 2024

Yang membuat pernyataan,



Kartiko Noviansah

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan petunjuk-Nya, memungkinkan penulis menyelesaikan skripsi berjudul "Penentuan Jalur Evakuasi Dan Tempat Pengungsian Sementara Terhadap Potensi Bencana Tsunami Di Kecamatan Bayah Kabupaten Lebak". Tujuan utama penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana geografi (S.Geo) di Program Studi Sains Informasi Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia.

Selama pelaksanaan penelitian skripsi ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan akibat pengetahuan dan kemampuan yang terbatas. Kesuksesan penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, dan masukan berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama pelaksanaan penelitian ini.

Penulis sadar bahwa hasil penulisan skripsi ini belum mencapai tingkat kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari semua pembaca, dengan harapan dapat menjadi pedoman bagi penulis untuk terus berkembang di masa depan. Semoga hasil penelitian skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan peneliti selanjutnya.

Bandung, 19 Januari 2024

Penulis,



Kartiko Noviansah

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, saya ingin mengucapkan rasa syukur atas anugerah-Nya karena saya berhasil menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Saya sadar bahwa banyak pihak yang turut berkontribusi dalam proses pengerjaan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi berkat rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan kemudahan, kelancaran, dan tepat waktu;
2. Kedua orang tua serta adik penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis demi kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini hingga akhirnya dapat terselesaikan sesuai dengan apa yang telah direncanakan;
3. Bapak Ir. Yakub Malik, M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
4. Bapak Hendro Murtianto, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
5. Bapak Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si. selaku ketua Program Studi Sains Informasi Geografi, yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, doa, dan semangat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
6. Bapak Dr.rer.nat. Nandi, S.Pd., M.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
7. Seluruh dosen dan staff Program Studi Sains Informasi Geografi yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan bantuan selama melaksanakan masa perkuliahan di program studi Sains Informasi Geografi;

8. Instansi-instansi terkait yang telah memberikan izin penelitian dan memberikan bantuan pada saat proses penelitian berlangsung;
9. Teman-teman keluarga besar PUSKODAL yang telah menemani, membantu dan menghibur penulis selama pengerjaan skripsi ini hingga selesai.
10. Teman – teman mahasiswa Sains Informasi Geografi angkatan 2020 yang telah kebersamai selama masa perkuliahan hingga selesai;
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu selama proses penyelesaian skripsi.

Bandung, 19 Januari 2024

Penulis,



Kartiko Noviansah

DAFTAR ISI

HAK CIPTA.....	ii
EMBAR PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Batasan Masalah.....	6
1.6. Penelitian Terdahulu.....	7
BAB II.....	27
TINJAUAN PUSTAKA.....	27
2.1. Bencana Alam	27
2.2. Tsunami	28
2.3. Mitigasi Bencana Tsunami	30
2.4. Sistem Informasi Geografis.....	32
2.5. Jalur Evakuasi	33
2.6. Titik Kumpul	34
BAB III	34
METODE PENELITIAN.....	34
3.1. Lokasi Penelitian	34
3.2. Waktu Penelitian.....	36
3.3. Alat dan Bahan	36

3.3.1.	Alat Penelitian.....	37
3.3.2.	Bahan Penelitian	37
3.4.	Populasi dan Sampel	38
3.4.1.	Populasi.....	38
3.4.2.	Sampel.....	39
3.5.	Variabel Penelitian.....	39
3.6.	Tahapan Penelitian.....	40
3.6.1.	Persiapan Penelitian	40
3.6.2.	Pelaksanaan Penelitian	41
3.6.3.	Pasca Penelitian.....	41
3.7.	Teknik Pengumpulan Data	42
3.7.1.	Studi Literatur	42
3.7.2.	Penentuan Bahaya	42
3.7.3.	Penentuan Shelter Evakuasi	45
3.7.4.	Jalur Evakuasi	46
3.8.	Teknik Analisis Data	46
3.8.1	Potensi Bahaya Bencana Tsunami Di Kecamatan Bayah	46
3.8.2	Penentuan Titik Evakuasi Sementara	47
3.8.3.	Jalur Evakuasi Bencana Tsunami	47
3.8.4.	Uji Akurasi Potensi Bahaya Tsunami	47
3.9.	Diagram Alir Penelitian.....	49
BAB IV	50
HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1.2.	Kondisi Fisik.....	53
4.1.3.	Kondisi Sosial.....	61
4.2.	Hasil Penelitian	66
4.2.1.	Tingkat Bahaya Tsunami di Kawasan Pesisir Bayah.....	66
4.2.2.	Penentuan Titik Evakuasi Sementara	81
4.2.3.	Pemetaan Jalur Evakuasi Tsunami di Kecamatan Bayah	81
4.2.4.	Uji Akurasi Tingkat Potensi Bahaya, Jalur dan Titik Evakuasi Sementara Bencana Tsunami di Kecamatan Bayah.....	89

4.3. Pembahasan Penelitian	93
4.3.1. Tingkat Bahaya Tsunami di Kawasan Pesisir Bayah.....	93
4.3.2. Penentuan Titik Evakuasi Sementara	94
4.3.3. Pemetaan Jalur Evakuasi Tsunami di Pesisir Kecamatan Bayah.....	101
BAB V.....	104
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	104
5.1. Simpulan.....	104
5.2. Implikasi.....	105
5.3. Rekomendasi	105
DAFTAR PUSTAKA.....	xiii
LAMPIRAN.....	xvii

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	36
Tabel 3. 2 Alat Penelitian	37
Tabel 3. 3 Bahan Penelitian.....	38
Tabel 3. 4 Variabel Penelitian.....	40
Tabel 3. 5 Ketinggian (Elevation)	43
Tabel 3. 6 Kemiringan Lereng (Slope).....	43
Tabel 3. 7 Tingkat Kekasaran Lahan	44
Tabel 3. 8 Jarak Dari Sungai	44
Tabel 3. 9 Jarak Dari Garis Pantai.....	45
Tabel 4. 1 Luas Desa di Kecamatan Bayah	50
Tabel 4. 2 Luas Penggunaan Lahan.....	53
Tabel 4. 3 Data Jenis Topografi.....	56
Tabel 4. 4 Luas Jenis Geologi Kecamatan Bayah	59
Tabel 4. 5 Jumlah dan Kepadatan Penduduk di Kecamatan Bayah	61
Tabel 4. 6 Sebaran Sarana Pendidikan Kecamatan Bayah	63
Tabel 4. 7 Sebaran Fasilitas Kesehatan Kecamatan Bayah	64
Tabel 4. 8 Luas Klasifikasi Zona Aman	67
Tabel 4. 9 Luasan Jarak Dari Sungai.....	75
Tabel 4. 10 Luasan Jarak Dari Pantai	77
Tabel 4. 11 Jumlah Titik Uji Akurasi.....	89
Tabel 4. 12 Confussion Matrix.....	90
Tabel 4. 13 Luasan Klasifikasi Potensi Bahaya.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Terjadinya Tsunami.....	29
Gambar 3. 1 Peta Administrasi Kecamatan Bayah.....	35
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	49
Gambar 4. 1 Peta Administrasi Kecamatan Bayah.....	xi
Gambar 4. 2 Peta Penggunaan Lahan.....	55
Gambar 4. 3 Peta Topografi Kecamatan Bayah	58
Gambar 4. 4 Peta Geologi Kecamatan Bayah	60
Gambar 4. 5 Peta Jumlah dan Kepadatan Penduduk Kecamatan Bayah.....	62
Gambar 4. 6 Peta Ketinggian Kecamatan Bayah	68
Gambar 4. 7 Peta Ketinggian Berdasarkan Kontur	69
Gambar 4. 9 Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Bayah.....	72
Gambar 4. 10 Peta Jarak Dari Sungai Kecamatan Bayah	76
Gambar 4. 11 Peta Jarak Dari Pantai Kecamatan Bayah.....	78
Gambar 4. 12 Perhitungan Bobot Skoring	79
Gambar 4. 13 Peta Potensi Bahaya Tsunami Kecamatan Bayah.....	80
Gambar 4. 14 Peta Jalur dan Titik Evakuasi Sementara Bencana Tsunami Kecamatan Bayah	83
Gambar 4. 15 Peta Jalur dan Titik Evakuasi Sementara Bencana Tsunami Desa Bayah Timur	84
Gambar 4. 16 Peta Jalur dan Titik Evakuasi Sementara Bencana Tsunami Desa Bayah Barat.....	85
Gambar 4. 17 Peta Jalur dan Titik Evakuasi Sementara Bencana Tsunami Desa Darmasari.....	86
Gambar 4. 18 Peta Jalur dan Titik Evakuasi Sementara Bencana Tsunami Desa Sawarna Timur	87
Gambar 4. 19 Peta Jalur dan Titik Evakuasi Sementara Bencana Tsunami Desa Sawarna	88
Gambar 4. 20 Peta Sebaran Titik Uji Akurasi Potensi Bahaya.....	92
Gambar 4. 21 Titik Evakuasi Desa Bayah Barat.....	95
Gambar 4. 22 Titik Evakuasi Desa Sawarna	96
Gambar 4. 23 Titik Evakuasi Desa Sawarna	97
Gambar 4. 24 Titik Evakuasi Desa Darmasari	98
Gambar 4. 25 Titik Evakuasi Desa Sawarna Timur	100

ABSTRAK
PENENTUAN JALUR EVAKUASI DAN TEMPAT PENGUNGSIAN
SEMENTARA TERHADAP POTENSI BENCANA TSUNAMI DI
KECAMATAN BAYAH

Kartiko Noviansah

Kecamatan Bayah merupakan wilayah dengan potensi bencana tsunami yang tinggi, hal ini dikarenakan secara geologis merupakan daerah tepian benua aktif karena merupakan pertemuan antara lempeng samudra Indo-Australia dan lempeng benua Eurasia yang dicirikan dengan aktivitas kegempaan yang sangat tinggi. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana potensi bahaya bencana tsunami di Kecamatan Bayah dan sebaran titik evakuasi sementara serta jalur evakuasinya. Pada penelitian ini menggunakan beberapa metode yang biasa digunakan pada bidang GIS, yaitu metode bobot dan skoring dalam penentuan klasifikasi bahaya, digitisasi *on screen* menggunakan citra dan *network analysis* dalam penentuan jalur evakuasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat bahaya tsunami terbagi menjadi 4 klasifikasi, yaitu klasifikasi zona aman, bahaya rendah, bahaya sedang, dan bahaya tinggi. Mayoritas wilayah Kecamatan Bayah masuk kedalam klasifikasi zona aman dengan luasan 131.292242 km, bahaya rendah dengan luas 4.784494 km, bahaya sedang dengan luas 4.700414 km dan bahaya tinggi dengan luas 4.700414 km. Sebaran titik evakuasi sementara terdapat di beberapa desa, diantaranya satu titik di Desa Bayah Barat, satu titik di Desa Sawarna, tiga titik di Desa Bayah Timur, dua titik di Desa Darmasari, dan empat titik di Desa Sawarna Timur. Sebaran jalur evakuasi ini tersebar di 5 Desa yang ada di Kecamatan Bayah, yaitu Desa Bayah Barat, Desa Bayah Timur, Desa Darmasari, Desa Sawarna, dan Desa Sawarna Timur. Pada Desa Bayah Barat terdapat 2 jalur evakuasi yang mengarah ke 2 tempat evakuasi sementara yang berbeda, 1 jalur evakuasi di Desa Bayah Timur yang mengarah ke 3 titik evakuasi sementara, 3 jalur evakuasi di Desa Darmasari, 2 jalur evakuasi di Desa Sawarna, dan 1 jalur evakuasi di Desa Sawarna Timur. Saran untuk penelitian ini untuk kedepannya, diharapkan dapat melengkapi kriteria menggunakan data terbaru dan melakukan uji akurasi untuk setiap kriteria yang digunakan untuk analisis kesesuaian lahan agar lebih akurat dan relevan.

Kata Kunci: Bencana Tsunami, Titik Evakuasi Sementara, Jalur Evakuasi

ABSTRACT

DETERMINATION OF EVACUATION ROUTES AND TEMPORARY EVACUATION SITES FOR POTENTIAL TSUNAMI DISASTERS IN BAYAH SUB-DISTRICT

Bayah Sub-district is an area with a high tsunami disaster potential, this is because geologically it is an active continental margin area because it is the meeting point between the Indo-Australian oceanic plate and the Eurasian continental plate which is characterized by very high seismic activity. The main objective of this research is to determine the potential tsunami hazard in Bayah Sub-district and the distribution of temporary evacuation points and evacuation routes. This research uses several methods commonly used in the field of GIS, namely weighting and scoring methods in determining hazard classification, on-screen digitizing using images and network analysis in determining evacuation routes. The results showed that the level of tsunami hazard is divided into 4 classifications, namely the classification of safe zone, low hazard, medium hazard, and high hazard. The majority of the Bayah Sub-district area is included in the safe zone classification with an area of 131.292242 km, low hazard with an area of 4.784494 km, moderate hazard with an area of 4.700414 km and high hazard with an area of 4.700414 km. The distribution of temporary evacuation points is located in several villages, including one point in West Bayah Village, one point in Sawarna Village, three points in East Bayah Village, two points in Darmasari Village, and four points in East Sawarna Village. The distribution of evacuation routes is spread across 5 villages in Bayah Sub-district, namely West Bayah Village, East Bayah Village, Darmasari Village, Sawarna Village, and East Sawarna Village. In West Bayah Village there are 2 evacuation routes that lead to 2 different temporary evacuation sites, 1 evacuation route in East Bayah Village that leads to 3 temporary evacuation points, 3 evacuation routes in Darmasari Village, 2 evacuation routes in Sawarna Village, and 1 evacuation route in East Sawarna Village. Suggestions for future research are to complete the criteria using the latest data and conduct accuracy tests for each criterion used for land suitability analysis to make it more accurate and relevant.

Keywords: *Tsunami Disaster, Temporary Evacuation Points, Evacuation Routes*

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahams, John. (1994). *Fire Escape in Difficult Circumstances Design Against Fire*. United State Of America
- Aji. (2019) Identifikasi jalur dan tempat evakuasi tsunami pada pantai siungnglambor-jogan di kabupaten gunungkidul.
- Alexander Syam. (2016). *Kelayakan Jalur Evakuasi Tsunami Di Kecamatan Padang Utara Kota Padang*
- Andi Tenri Khalik Jabbar (MITIGASI BENCANA TSUNAMI DI SEMPADAN PANTAI KECAMATAN UJUNG BULU KABUPATEN BULUKUMBA)*. (n.d.).
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana
- Bella Melania Damanik, 2022 PEMODELAN TINGKAT BAHAYA DAN JALUR EVAKUASI TSUNAMI MENGGUNAKAN 3D ANALYSIS DAN NETWORK ANALYSIS DI KAWASAN PESISIR PALABUHANRATU Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu
- Bicky Sahetapy, G., Poli, I., & Suryono, I. (2022). *ANALISIS JALUR EVAKUASI BENCANA BANJIR DI KOTA MANADO*.
- Daryoto, 2011, Studi Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Harapan Jaya Kota Pontianak), *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 2, No. 2, pp. 1-9, Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat.
- Deny Budiyanto, Trisya Septiana, Mona Arif Muda. (2020). Pemanfaatan Analisis Spasial Untuk Pemetaan Risiko Bencana Alam Tsunami Menggunakan Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografis
- Dewi, C., & Fadly, R. (2014). *Proseding Seminar Bisnis & Teknologi ISSN : 2407-6171 SEMBISTEK 2014 IBI DARMAJAYA ANALISIS PEMBUATAN PETA ZONA RAWAN BENCANA TSUNAMI PADA DAERAH PESISIR (Studi lokasi : Pesisir Kota Bandar Lampung)*.

- Desy Fatma. (2017) *Bencana Tsunami – Pengertian, Penyebab, Dampak, dan Tanda-tanda*
- Dudung Muhally Hakim, Lea Kristi Agustina. (2018). *Pemetaan Jalur Evakuasi Tsunami Dengan Metode Network Analysis (Studi Kasus: Kabupaten Lampung Selatan)*
- Dwi, L. N. (2022). *Pemodelan Spasial Genangan Tsunami dan Jalur Evakuasi Dengan Visualisasi WebGIS di Pesisir Kabupaten Pangandaran. Universitas Pendidikan Indonesia, 1-17.*
- Eka Chandra Ramadhan, & Chamid, C. (2022). *Analisis Kerentanan Bencana Tsunami di Wilayah Pesisir Kecamatan Labuan. Jurnal Riset Perencanaan Wilayah Dan Kota, 61–68.*
<https://doi.org/10.29313/jrpwk.v2i1.929>
- Fauzi, Mohammad dan Mussadun. (2020). *Dampak Bencana Gempabumi Dan Tsunami Di Kawasan Pesisir Lere Kota Palu (Impact Of Earthquakes And Tsunami Disasters In The Coastal Area Of Lere, Palu City). Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota. Vol.17, No.1.*
<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/pwk/article/view/29967>
- Firmansyah, S., 2012, *Tsunami coastal vulnerability index in Pangandaran (in Indonesian)*, Bogor Agricultural University.
- Hana Taqiyyah Fachri, (2022) *PEMETAAN TINGKAT BAHAYA DAN KERENTANAN TSUNAMI UNTUK MENENTUKAN JALUR EVAKUASI MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI PESISIR KOTA BENGKULU, Universitas Pendidikan Indonesia*
- Hardiyanto, S., Pulungan, D., Muhammadiyah, U., & Selatan, T. (2019). *Komunikasi Efektif Sebagai Upaya Penanggulangan Bencana Alam di Kota Padangsidimpuan.*
- Indrasurya Setiabudhi. (2020). *ANALISIS JALUR EVAKUASI BENCANA TSUNAMI DI PALU BERBASIS CITRA SATELIT*
- Lailla Uswatun Khasanah, Suwarsito, Esti Sarjanti. (2014). *Tingkat Kerawanan Bencana Tsunami Kawasan Pantai Selatan Kabupaten Cilacap*

- L K R Putri and M Maryono Assessing Evacuation Route Against Mount Merapi Hazard By Using Least Cost Path Method in Mriyan-Boyolali, Indonesia
- Margareth, T. (n.d.). *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENGERTIAN DAN APLIKASINYA*.
- Ointu, S.N.A., Tarore, R.Ch. dan Sembel, A.S. (2015) Mitigasi Bencana Tsunami di Kawasan Pesisir Pantai Molibagu. Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota, Jurusan Arsitektur Universitas Sam Ratulangi
- Pedoman Pengkajian Bencana No 2 Tahun 2012
- Pratomo, Rahmat Aris dan Rudiarto, Iwan. (2013). Permodelan Tsunami dan Implikasinya Terhadap Mitigasi Bencana di Kota Palu. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*. Volume 9 (2). <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/pwk/article/view/6534>
- Purwanto, N.I, Poluan, Ir. R.J dan Takumansang, E.D. (2017). Perencanaan Wilayah Pesisir Berbasis Mitigasi Bencana Di Kecamatan Sanana Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara. Universitas Sam Ratulangi Manado : Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota
- Sarapang, Octavianus H.A. Rogi & Poli Hanny. (2019). Analisis Kerentanan Bencana Tsunami Di Kota Palu
- Surmayadi, M. (2012). Evaluasi Risiko Bencana Tsunami Kabupaten Banyuwangi Provinsi Jawa Timur. Bandung: Pusat Vulkanologi dan Bencana Geologi.
- Syukri, O. A., Negeri, P., Mukhlis, P., & Padang, P. N. (2016). *STUDI JALUR EVAKUASI TSUNAMI HORIZONTAL DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN. 2*.
- UU No 24 Tahun 2007
- Unaradjan, D. D. (2019). Metode penelitian kuantitatif. Penbit Unika Atma Jaya Jakarta

- Wemben B, Nareswari A. (2021). Analisis Spasial Kerentanan Distrik Jayapura Selatan Terhadap Bencana Tsunami Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis
- Wibowo, R. C., Zaenudin, A., & Sarkowi, M. (2020). Peningkatan Partisipasi Masyarakat pada Studi Pemetaan Partisipatif dalam Pembuatan Jalur Evakuasi Bencana Tsunami di Desa Wisata Pagar Jaya. In *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* (Vol. 4).
- Windy Sari (2022) ANALISIS JALUR EVAKUASI TSUNAMI DI KOTA TOLI-TOLI
- Yasin, K., & Adil, A. (2019). Implementasi Google Maps API Pemetaan Jalur Evakuasi Bencana Alam di Kabupatem Lombok Utara. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 19(1), 138–146. <https://doi.org/10.30812/matrik.v19i1.519>