



ANALISIS TINGKAT KERAWANAN DAN UPAYA MITIGASI BENCANA TSUNAMI STUDI KASUS: PESISIR KABUPATEN TASIKMALAYA

RIZQI FAHMA SIDIK



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Tingkat Kerawanan dan Upaya Mitigasi Bencana Tsunami Studi Kasus: Pesisir Kabupaten Tasikmalaya” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli Tahun 2024

Rizqi Fahma Sidik
F4401201088



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

RIZQI FAHMA SIDIK. Analisis Tingkat Kerawanan dan Upaya Mitigasi Bencana Tsunami Studi Kasus: Pesisir Kabupaten Tasikmalaya. Dibimbing oleh DR. IR. YULI SUHARNOTO, M.ENG

Kondisi geografis dan geologis menjadikan Indonesia rawan terhadap bencana tsunami. Salah satu wilayah pesisir yang memiliki potensi terjadinya tsunami adalah Pesisir Kabupaten Tasikmalaya. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan adanya analisis tingkat kerawanan dan upaya mitigasi tsunami dengan tujuan memperkirakan luas wilayah yang terdampak tsunami, menganalisis tingkat kerawanan tsunami, memperkirakan jumlah penduduk yang terdampak, memetakan shelter dan jalur evakuasi tsunami, serta merencanakan upaya mitigasi struktural tsunami. Metode yang digunakan, *tool model builder*, *weighted overlay*, *InaSAFE*, dan *Network Analyst*. Hasil pemodelan menunjukkan tsunami setinggi 10, 15, dan 20 meter dapat menggenangi wilayah seluas 12,25 km², 18,47 km², dan 24,69 km². Wilayah Pesisir Kabupaten Tasikmalaya didominasi oleh tingkat kerawanan rendah sebesar (54,62%), kemudian tingkat kerawanan sangat rendah (26,25%), tingkat kerawanan sedang (12,61%), tingkat kerawanan tinggi (5,30%), dan tingkat kerawanan sangat tinggi (1,22%). Jumlah penduduk terdampak tsunami setinggi 10, 15, dan 20 meter adalah sebanyak 8.280, 12.320, dan 17.770 orang. Terdapat 59 jalur evakuasi, dimana jalur yang termasuk kategori sedang sebanyak 27 jalur, kategori dekat 14 jalur, kategori sangat dekat dan jauh masing-masing sebanyak 9 jalur. Upaya mitigasi struktural yang dilakukan adalah dengan membuat *green belt* dan *sea wall* yang efektif mereduksi tsunami dengan tinggi di bawah 15 meter.

Kata kunci: *Inundasi, kerawanan, mitigasi, network analyst, tsunami, overlay*

ABSTRACT

RIZQI FAHMA SIDIK. Tsunami's Vulnerability Level and Mitigation Analysis Study Case: Tasikmalaya Regency's Coast. Supervised by DR. IR. YULI SUHARNOTO, M.ENG.

Geographical and geological conditions make Indonesia vulnerable to tsunami disasters. One of the coastal areas that has the potential for a tsunami is Tasikmalaya Regency's Coast. It is necessary to analyze tsunami's vulnerability and mitigation to describing the area affected by the tsunami, analyzing the level of tsunami vulnerability, estimating the number of people affected, mapping shelters and tsunami exit routes, and planning structural tsunami mitigation. Methods used, *model builder*, *weighted overlay*, *InaSAFE*, and *Network Analyst*. The results show that tsunami as high as 10, 15 and 20 meters can inundate areas of 12,25 km², 18,47 km² and 24,69 km². Tasikmalaya Regency's Coast is dominated by a low level of vulnerability (54,62%), then a very low level of vulnerability (26,25%), a medium level of vulnerability (12,61%), a high level of vulnerability (5,30%), and a very high level of vulnerability (1,22%). The number of people affected by tsunamis as high as 10, 15 and 20 meters was 8.280, 12.320 and 17.770 people. There are 59 exit routes, which there are 27 routes in the medium category, 14 routes in the near category, and 9 routes in the very near and far categories. The structural mitigation efforts carried out are by creating a green belt and sea wall which are effective in reducing tsunamis with a height of below 15 meters.

Keywords: *Inundation, vulnerability, mitigation, network analyst, tsunami, overlay*



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 20XX
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ANALISIS TINGKAT KERAWANAN DAN UPAYA MITIGASI BENCANA TSUNAMI STUDI KASUS: PESISIR KABUPATEN TASIKMALAYA

RIZQI FAHMA SIDIK

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Sutoyo, S.TP., M.Si.
- 2 Dr. Satyanto K Saptomo, S.TP., M.Si.



IPB University

Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Analisis Tingkat Kerawanan dan Upaya Mitigasi Bencana
Tsunami Studi Kasus: Pesisir Kabupaten Tasikmalaya

Nama : Rizqi Fahma Sidik
NIM : F4401201088

Disetujui oleh

Pembimbing :
Dr. Ir. Yuli Suharnoto, M.Eng
NIP. 19900209 201803 1 000



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan:
Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPU.
NIP. 19650106 199002 1 0



Tanggal Ujian:
(16 Juli 2024)

Tanggal Lulus: 22 JUL 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul “Analisis Tingkat Kerawanan dan Upaya Mitigasi Bencana Tsunami Studi Kasus: Pesisir Kabupaten Tasikmalaya” dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan di Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan. Penulis sadar bahwa skripsi yang telah dibuat masih jauh dari kata sempurna dan perlu dikaji ulang dalam beberapa aspek. Oleh karena itu, penulis meminta maaf sebesar-besarnya atas kekurangannya.

Skripsi ini tidak akan bisa selesai tanpa adanya bantuan dari pihak lain. Oleh karena itu, ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Yuli Suharnoto, M. Eng. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi masukan selama pengerjaan skripsi ini.
2. Dosen, staff, dan seluruh civitas akademika Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fateta, IPB University yang telah memberikan ilmu dan membantu dalam segala urusan selama masa perkuliahan.
3. Bapak Sahabun Al Rasyid, Ibu Dewi Siti Nurjanah, dan Muhammad Fadil Arfansani yang selalu memberikan dukungan moral dan materiil serta menjadi alasan utama saya berada di tahap ini.
4. Amarta Gamantara (SIL 57) dan Angelicha Nurmara Tanjung yang selalu memberikan semangat serta kebersamaan dalam suka dan duka sejak awal perkuliahan.

Bogor, Juli 2024

Rizqi Fahma Sidik



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kabupaten Tasikmalaya	3
2.2 Tsunami	3
2.3 Inundasi Tsunami	5
2.4 <i>Digital Elevation Model (DEM)</i>	5
2.5 Sistem Informasi Geografis (SIG)	5
2.6 Metode <i>Weighted Overlay</i>	6
2.7 <i>Network Analyst</i>	6
2.8 Mitigasi Bencana Tsunami	6
2.9 <i>Shelter</i> dan Tempat Evakuasi Tsunami	7
2.10 Jalur Evakuasi Tsunami	7
III METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur Penelitian	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Pengolahan Data	18
4.2 Pemodelan Inundasi Tsunami	23
4.3 Analisis Tingkat Kerawanan	27
4.4 Analisis Jumlah Penduduk Terdampak	27
4.5 Analisis <i>Shelter</i> , Tempat Evakuasi, dan Jalur Evakuasi Tsunami	28
4.6 Analisis Upaya Mitigasi Struktural Tsunami	31
V SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Simpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	39
RIWAYAT PENULIS	49



DAFTAR TABEL

1	Kelas kerawanan berdasarkan elevasi	9
2	Kelas kerawanan berdasarkan <i>slope</i>	10
3	Kelas kerawanan berdasarkan jarak dari garis pantai	10
4	Kelas kerawanan berdasarkan jarak dari garis sungai	10
5	Kelas kerawanan berdasarkan jenis tutupan lahan	11
6	Nilai koefisien kekasaran berdasarkan jenis tutupan lahan	12
7	Bobot parameter analisis kerawanan tsunami	12
8	Klasifikasi jangkauan <i>shelter</i> dan tempat evakuasi tsunami	13
9	Tingkat reduksi gelombang tsunami dengan hutan pantai	15
10	Klasifikasi tingkat efektivitas reduksi tsunami	15
11	Luas dan presentase tiap kelas kerawanan berdasarkan elevasi	19
12	Luas dan presentase di tiap kelas kerawanan berdasarkan kemiringan lahan	20
13	Luas dan presentase di tiap kelas kerawanan berdasarkan jarak dari garis pantai	21
14	Luas dan presentase kelas kerawanan berdasarkan jarak dari garis sungai	22
15	Luas dan presentase di tiap kelas kerawanan berdasarkan jenis tutupan lahan	23
16	Luas genangan tsunami di tiap Desa Pesisir Kabupaten Tasikmalaya	26
17	Jumlah penduduk terdampak tsunami di Pesisir Kabupaten Tasikmalaya	28
18	Analisis upaya mitigasi struktural tsunami yang diperlukan	31
19	Hasil perencanaan <i>green belt</i>	32

DAFTAR GAMBAR

1	Tatanan lempeng tektonik di Indonesia dan pergerakannya	4
2	Proses terjadinya tsunami akibat gempa	4
3	Peta lokasi penelitian di Kabupaten Tasikmalaya	8
4	Diagram alir penelitian	17
5	Peta elevasi Pesisir Kabupaten Tasikmalaya	18
6	Peta kemiringan lahan Pesisir Kabupaten Tasikmalaya	19
7	Peta jarak dari garis pantai Pesisir Kabupaten Tasikmalaya	20
8	Peta jarak dari garis sungai Pesisir Kabupaten Tasikmalaya	21
9	Peta jenis tutupan lahan Pesisir Kabupaten Tasikmalaya	22
10	Pemodelan tsunami menggunakan <i>model builder</i> pada ArcGIS	24
11	Peta hasil pemodelan inundasi tsunami dengan tinggi 10 m	24
12	Peta hasil pemodelan inundasi tsunami dengan tinggi 15 m	25
13	Peta hasil pemodelan inundasi tsunami dengan tinggi 20 m	25
14	Peta tingkat kerawanan tsunami Pesisir Kabupaten Tasikmalaya	27
15	Lokasi <i>shelter</i> dan tempat evakuasi tsunami	29
16	Jalur evakuasi tsunami dari area permukiman terdampak	30



DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Lokasi, koordinat, dan luas tempat evakuasi tsunami	40
2	Lampiran 2 Lokasi, luas, dan kapasitas <i>shelter</i> tsunami	42
3	Lampiran 3 Detail jalur evakuasi tsunami	44
4	Lampiran 4 Detail perencanaan <i>green belt</i>	46
5	Lampiran 5 Detail perencanaan <i>sea wall</i>	47
6	Lampiran 6 Rancangan Anggaran Biaya Pembuatan <i>Green Belt dan Sea Wall</i>	48

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.