



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**ANALISIS BAHAYA BENCANA TSUNAMI DI KOTA  
CILEGON MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI  
GEOGRAFIS**

**TUGAS AKHIR**

**RAMADHANI SARAH ALICYA BILQIS**

**21110117140014**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI  
SEMARANG  
DESEMBER 2023**



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**ANALISIS BAHAYA BENCANA TSUNAMI DI KOTA  
CILEGON MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI  
GEOGRAFIS**

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
(Strata- 1)**

**RAMADHANI SARAH ALICYA BILQIS**

**21110117140014**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI  
SEMARANG  
DESEMBER 2023**

## **HALAMAN PERNYATAAN**

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk**

**Telah saya nyatakan dengan benar**

**Nama : RAMADHANI SARAH ALICYA BILQIS**

**NIM : 21110117140014**

**Tanda Tangan :**



**Tanggal : 22 Desember 2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

NAMA : RAMADHANI SARAH ALICYA BILQIS  
NIM : 21110117140014  
Departemen : Teknik Geodesi  
Judul Skripsi :

### ANALISIS BAHAYA BENCANA TSUNAMI DI KOTA CILEGON MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/ S1 pada Departemen/Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

#### TIM PENGUJI

Pembimbing 1: Moehammad Awaluddin, S.T., M.T.

(  )

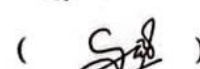
Pembimbing 2: Dr. Firman Hadi, S.Si., M.T.

(  )

Penguji 1 : Dr. L.M. Sabri S.T., M.T.

(  )

Penguji 2 : Shofiyatul Qoyimah, ST, MS

(  )

Semarang, Desember 2023  
Departemen Teknik Geodesi  
Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro

  
Ketua  
Dr. L.M. Sabri S.T., M.T.  
NIP. 197703092008121001

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

“Dengan menyebut nama ALLAH yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

Segala puji bagi Allah SWT atas Rahmat dan Karunia-Nya yang menyertai dalam setiap langkah kehidupan dan ada diantara berbagai keputusan yang saya ambil.

Hasil ini saya persembahkan untuk seluruh perjalanan panjang serta proses yang telah terlewati dan diusahakan dengan penuh kesanggupan baik oleh saya pribadi maupun keluarga.

Terimakasih tidak pernah habis terucap atas segala yang saya terima hingga kini.

Bersama dengan doa' yang dipanjatkan, semoga pelajaran dalam tiap kesempatan yang ada dapat memberikan keluangan bagi saya dalam menempa diri.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, sebagai Pencipta dan Pemelihara alam semesta, yang telah memberikan kemudahan yang pada akhirnya Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebaik-baiknya, dengan judul “**Analisis Bahaya Bencana Tsunami Di Kota Cilegon Menggunakan Sistem Informasi Geografis**”, meskipun proses belajar sesungguhnya tak akan pernah berhenti. Tugas akhir ini sesungguhnya dapat berjalan dengan lancar dengan bantuan dari berbagai pihak, sehingga saya sampaikan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. L.M. Sabri, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro sekaligus sebagai dosen wali yang telah memberikan arahan dan dukungan sehingga saya dapat merampungkan studi dan menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Bapak Moehammad Awaluddin, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu dan tenaga selama proses bimbingan berlangsung dan dengan kesabarannya telah membimbing saya dalam perjalanan menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Firman Hadi, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu dan tenaga selama proses bimbingan berlangsung dan dengan kesabarannya telah membimbing saya dalam perjalanan menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Shofiyatul Qoyimah, ST, MS. selaku dosen penguji sidang yang telah memberikan banyak masukan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen Departemen Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama saya menjalani masa studi.

6. Staff Tata Usaha Departemen Teknik Geodesi yang telah memberikan pelayanan yang sangat baik selama proses perkuliahan dan penyelesaian berbagai keperluan akademik.
7. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) dan Badan Perencanaan dan Pembangunan (BAPPEDA) Kota Cilegon yang telah membantu memberikan informasi dan data kepada penulis untuk membantu penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
8. Kepada ayah tercinta, Bapak Suharno (alm.) terimakasih telah menjadi sosok yang luar biasa. Insyaallah do'a kami menyertai langkahmu disana.
9. Kepada bunda yang selalu ada, Ibu Katminah terimakasih telah mengusahakan tiap hal terbaik yang mampu kami dapatkan, dirimu telah menjadi wanita yang hebat.
10. Kepada satu-satunya saudara, adik dan teman terdekat Aqilah Meilum'ah Bunga Rindu, terimakasih telah memberikan dukungan terbaiknya, semoga seiring waktu dapat menjadi lebih dewasa dan mandiri.
11. Sausan Anisah Anjarsari sebagai teman sekaligus kakak yang telah memberikan banyak dukungan, ilmu dan pandangan baru sehingga penulis dapat menjadi pribadi yang lebih baik.
12. Rahmawati, Safira Devi Kirana, Fadillah Qur'ani, Mutmainnah Walhikmah, Bella Riskyta Arinda sebagai sahabat yang telah banyak membantu dan menemani tiap langkah perjalanan masa perkuliahan penulis.

Penulis sadar bahwa Penelitian yang disusun masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu masukan dan kritikan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai acuan agar menjadi lebih baik lagi. Terima kasih penulis sampaikan.

Semarang, Desember 2023  
Ramadhani Sarah Alicya Bilqis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RAMADHANI SARAH ALICYA BILQIS  
NIM : 21110117140014  
Departemen/Program Studi : TEKNIK GEODESI/S1 TEKNIK GEODESI  
Fakultas : TEKNIK  
Jenis Karya : SKRIPSI

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (None eksklusif Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### ANALISIS BAHAYA BENCANA TSUNAMI DI KOTA CILEGON MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : Semarang,

Yang menyatakan



RAMADHANI SARAH  
ALICYA BILQIS  
21110117140014



## DAFTAR PUSTAKA

HALAMAN PERNYATAAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR PUSTAKA .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR PERSAMAAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	4
I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
I.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
I.5 Metodologi Penelitian.....	5
I.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
II.1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	7
II.2 Kajian Wilayah Penelitian.....	8
II.2.1. Kajian Geografis.....	8
II.2.2. Kajian Monografi .....	8
II.2.3. Kondisi Demografi .....	9

II.3	Konsep Bencana .....	9
II.4	Tsunami.....	11
II.4.1.	Penyebab Tsunami.....	12
II.4.2.	<i>Tsunami Run-up</i> .....	13
II.4.3.	<i>Tsunami inundation</i> .....	13
II.5	<i>Digital Elevation Model</i> .....	13
II.6	<i>Hazard</i> .....	14
II.5.1.	Penentuan Pemodelan Inundasi Tsunami .....	14
II.5.2.	Penentuan Tingkat Ancaman Tsunami .....	18
II.7	Sistem Informasi Geografis.....	21
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	23
III.1	Lokasi Penelitian .....	23
III.2	Peralatan dan Data Penelitian.....	23
III.3	Pelaksanaan Penelitian.....	24
III.3.1.	Pemodelan Inundasi Bencana Tsunami .....	24
III.3.2.	Ancaman Bencana Tsunami di Kota Cilegon .....	34
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
IV.1	Peta Inundasi Tsunami di Kota Cilegon.....	39
IV.2	Analisis Ancaman Bencana Tsunami di Kota Cilegon .....	47
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
V.1	Kesimpulan.....	64
V.2	Saran .....	65
DAFTAR PUSTAKA	.....	xv

## DAFTAR GAMBAR

Gambar III- 1 Diagram Alir Pemodelan Inundasi Tsunami.....	25
Gambar III- 2 Tabel Klasifikasi Koefisien Kekasaran Permukaan .....	26
Gambar III- 3 Polygon to Raster .....	26
Gambar III- 4 Model Koefisien Kekasaran Permukaan.....	27
Gambar III- 5 Project to raster.....	28
Gambar III- 6 <i>Mosaic to New Raster</i> .....	28
Gambar III- 7 <i>Extract by Mask</i> .....	29
Gambar III- 8 <i>Slope</i> .....	29
Gambar III- 9 Model <i>Slope</i> .....	30
Gambar III- 10 <i>Raster Calculator sin slope</i> .....	31
Gambar III- 11 <i>Raster Calculator HLoss</i> .....	31
Gambar III- 12 <i>Cost distance</i> .....	32
Gambar III-13 <i>Raster Calculator inversi</i> .....	33
Gambar III- 14 Bahaya Tsunami .....	33
Gambar III- 15 Diagram Alir Bahaya Bencana Tsunami .....	34
Gambar III- 16 Proses <i>Reclassify</i> elevasi.....	35
Gambar III- 17 <i>Slope</i> .....	36
Gambar III- 18 <i>Reclassify</i> .....	36
Gambar III- 19 <i>Multiple Ring Buffer Pantai</i> .....	37
Gambar III- 20 Polygon To Raster .....	37
Gambar III- 21 <i>Weighted Overlay</i> .....	38
Gambar IV- 1 Model Koefisien Kekasaran Kota Cilegon .....	39
Gambar IV- 2 Peta Kemiringan Lereng Kota Cilegon .....	41
Gambar IV- 3 Pemodelan Inundasi Tsunami Kota Cilegon .....	43
Gambar IV- 4 Klasifikasi Elevasi.....	49
Gambar IV- 5 Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	51
Gambar IV- 6 Klasifikasi <i>Coastal Proximity</i> .....	53
Gambar IV-7 Klasifikasi penggunaan lahan .....	55
Gambar IV-8 Peta Ancaman bencana tsunami Kota Cilegon .....	56
Gambar IV-9 Bahaya Bencana Tsunami di 4 Kecamatan .....	59

Gambar IV- 10 Peta Bangunan Terdampak Tsunami.....	61
Gambar IV- 11 Peta Persebaran Industri Terdampak Tsunami.....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel II- 1 Daftar Penelitian Terdahulu .....	7
Tabel II- 2 Nilai Koefisien Penggunaan Lahan .....	16
Tabel II- 3 Klasifikasi Kemiringan Lereng menurut (Van Zuidam, 1998).....	17
Tabel II- 4 Parameter Tingkat Ancaman Tsunami menurut (Sambah, 2014).....	19
Tabel IV- 1 Luas Wilayah Terdampak Tsunami .....	42
Tabel IV- 2 Luas wilayah inundasi per-kelurahan .....	44
Tabel IV- 3 Jarak jangkauan Inundasi per-wilayah.....	45
Tabel IV- 4 Tutupan Lahan Terdampak Inundasi .....	46
Tabel IV- 5 Parameter Elevasi .....	48
Tabel IV- 6 Parameter Kemiringan Lahan .....	50
Tabel IV- 7 Parameter <i>Coastal Proximity</i> .....	52
Tabel IV- 8 Klasifikasi Penggunaan Lahan .....	54
Tabel IV- 9 Hasil Ancaman Terhadap Bencana Tsunami di Kota Cilegon.....	57
Tabel IV-10 Ancaman Terhadap Tsunami di 4 Kecamatan.....	58
Tabel IV- 11 Total Bangunan Terdampak .....	60
Tabel IV- 12 Total Masyarakat Terdampak .....	60

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan II-1 Perhitungan matematis oleh (Berryman, 2006) .....	15
Persamaan II- 2 Persamaan <i>coastal proximity</i> menurut (Bretschneider and Wybro, 1976) dalam (Sambah, 2014) .....	20