

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Tsunami merupakan gelombang air laut dengan skala besar yang bergerak dari laut menuju ke daratan yang disebabkan oleh pusaran air bawah laut akibat dari pergeseran lempeng, tanah longsor, erupsi gunung api bawah laut atau jatuhnya meteor (BNPB, 2017). Istilah tsunami berasal dari Bahasa Jepang, *tsu* yang berarti pelabuhan dan *nami* yang berarti gelombang ombak. Indonesia merupakan daerah rawan kejadian gempa bumi dan tsunami karena wilayah Indonesia berada pada lempeng tektonik aktif. Indonesia dilalui oleh jalur pertemuan tiga lempeng tektonik, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia dan Lempeng Pasifik. Pertemuan lempeng tektonik yang terjadi membentuk zona subduksi. Salah satu jalur zona subduksi membentang di selatan Pulau Jawa dan merupakan bagian dari rangkaian *ring of fire* (Alwi & Mutaqin, 2022). Jalur pertemuan lempeng-lempeng tersebut berada di laut sehingga apabila terjadi gempa bumi dengan skala besar dan kedalaman yang dangkal dapat berpotensi mengakibatkan tsunami (BMKG, 2023). Wilayah yang paling terdampak jika terjadi tsunami adalah daerah yang terletak di area pesisir laut.

Kabupaten Cilacap merupakan salah satu Kabupaten di Jawa Tengah yang terletak di pesisir selatan Pulau Jawa. Kabupaten Cilacap memiliki luas wilayah 225.360,840 Ha, yang terbagi menjadi 24 Kecamatan dengan 8 Kecamatan diantaranya terletak di wilayah pesisir. Topografi wilayah Kabupaten Cilacap di wilayah pesisir merupakan dataran rendah dengan ketinggian terendah adalah 1 m di atas permukaan laut. Kabupaten Cilacap merupakan wilayah yang cukup padat karena terdapat sektor industri seperti kilang minyak dan gas alam, pabrik pengolahan semen, pabrik produksi tepung, pabrik produksi gula, Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dan berbagai sektor industri lain. Kepadatan bangunan di Kabupaten Cilacap cenderung lebih padat di bagian selatan karena kondisi topografi yang lebih landai jika dibandingkan dengan wilayah bagian utara. Faktor lain adalah letak dari pusat pemerintahan dari Kabupaten Cilacap yang berada di bagian selatan tepatnya di Kecamatan Cilacap Tengah. Bagian selatan Kabupaten

Cilacap langsung berbatasan dengan Samudera Hindia, yang di dalamnya terdapat zona subduksi antara lempeng tektonik Indo-Australia dan lempeng Eurasia yang hanya berjarak sekitar 250 Km dari daratan (Khasanah, Suwarsito, & Sarjanti, 2014). Menurut para ahli zona tumbukan tersebut dapat menimbulkan zona gempa *megathrust* yang berpotensi menimbulkan gempa sebesar 8,8 Skala *Richter* dan juga dapat menimbulkan gelombang tsunami hingga 20 meter. Tidak hanya itu, pesisir Kabupaten Cilacap merupakan tempat bermuaranya sungai-sungai besar seperti Sungai Donan, Sungai Serayu, Sungai Tipar, dan Sungai Ijo. Hal tersebut menjadikan Kabupaten Cilacap mempunyai ancaman tsunami yang cukup tinggi dan merupakan daerah yang rawan (Khasanah, Suwarsito, & Sarjanti, 2014).

Bencana tsunami pernah melanda Kabupaten Cilacap pada 17 Juli 2006. Pusat gempa dan tsunami sebenarnya tidak berada di Kabupaten Cilacap melainkan di Kabupaten Pangandaran atau sekitar 100 Km dari Kabupaten Cilacap. Dikutip dari situs berita lingkungan Mongabay yang ditulis oleh Darmawan, (2019) gempa berkekuatan 7,7 SR dengan kedalaman 10 Km berpusat di lepas Pantai Pangandaran memicu terjadinya gelombang tsunami. Tsunami tidak hanya menerjang Kabupaten Pangandaran, namun gelombang tsunami bergerak dari arah barat ke timur sehingga bencana tsunami juga melanda Kabupaten Ciamis, Kabupaten Cilacap, Kabupaten Kebumen, Pantai Samas Bantul Provinsi D.I. Yogyakarta hingga ke Pacitan dan Surabaya Jawa Timur. Bencana gempa bumi yang disertai tsunami tersebut menewaskan lebih dari 668 orang, 65 hilang dan 9.299 orang luka-luka dengan 71 orang diantaranya adalah warga Kabupaten Cilacap. Selain menyebabkan korban jiwa terjangan tsunami juga merusak bangunan-bangunan yang terdapat di sekitar pantai. Menurut salah satu peneliti dari Amerika Serikat Hermann M. Fritz tsunami di Pangandaran melanda 300 Km garis pantai dengan ketinggian gelombang mencapai 5-7 meter di sepanjang 200 Km dan ketinggian 21 meter menerjang hingga 1 Km dari daratan yang menerjang Pantai Permisian, Pulau Nusakambangan, Kabupaten Cilacap.

Bencana gempa dan tsunami merupakan bencana yang tidak dapat diprediksi. Sampai saat ini belum ada metode atau teknologi yang dapat memperkirakan kapan, dimana dan seberapa besar bencana itu akan terjadi. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai sebaran kerawanan tsunami

untuk menentukan jalur evakuasi dan titik kumpul yang tepat serta pemetaan spasial kerawanan tsunami untuk mendukung kebijakan terkait penanggulangan bencana (Alwi & Mutaqin, 2022). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerawanan tsunami di Kabupaten Cilacap. Analisis kerawanan tsunami menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam menentukan bobot dari parameter yang digunakan. Parameter yang digunakan dalam pembuatan peta kerawanan tsunami diantaranya, ketinggian daratan, kelerengan, arah datangnya tsunami terhadap daratan, bentuk pantai, jenis penggunaan lahan, jarak dari garis pantai, dan jarak dari Sungai. Pada parameter jenis penggunaan lahan terdapat modifikasi, pada kelas lahan terbangun/bangunan. Kelas tersebut diperinci dengan membaginya menjadi tiga yaitu kepadatan rendah, sedang dan tinggi yang menunjukkan besaran koefisien kekasaran yang berbeda.

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh badan atau instansi terkait seperti BPBD atau Pemerintah Daerah sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan, perencanaan, dan pembangunan wilayah terutama wilayah pesisir yang rawan terhadap bencana tsunami, dapat digunakan sebagai langkah mitigasi dan penanggulangan bencana terhadap bencana tsunami yang dapat terjadi sewaktu-waktu dan untuk memetakan wilayah mana saja yang rawan terhadap tsunami berdasarkan kelas yang telah ditentukan.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil pengkelasan kepadatan bangunan di Kabupaten Cilacap?
2. Bagaimana hasil analisis kerawanan tsunami dan kerawanan terhadap bangunan di Kabupaten Cilacap?

## **I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Berdasarkan pada rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian yang dilakukan adalah:

### **I.3.1 Tujuan penelitian**

Tujuan dari pelaksanaan penelitian adalah :

1. Memperoleh peta kerawanan bencana tsunami di Kabupaten Cilacap
2. Mengetahui hasil pengkelasan kepadatan bangunan di Kabupaten Cilacap.

3. Mengetahui hasil analisis kerawanan tsunami di Kabupaten Cilacap dan kerawanan terhadap bangunan.

### I.3.2 Manfaat penelitian

Manfaat dari pelaksanaan penelitian adalah:

1. Aspek Praktis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan dan pertimbangan dalam pengambilan langkah mitigasi dan kesiapsiagaan bencana tsunami oleh pemerintah atau instansi terkait di Kabupaten Cilacap.

2. Aspek Keilmuan

Manfaat dari penelitian ini dari segi aspek keilmuan adalah ikut berperan dalam penelitian mengenai pemanfaatan ilmu Sistem Informasi Geografis untuk analisis kerawanan bencana tsunami.

## I.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan masalah yang bertujuan untuk membatasi penelitian yang dilakukan. Penelitian dibatasi oleh beberapa hal berikut :

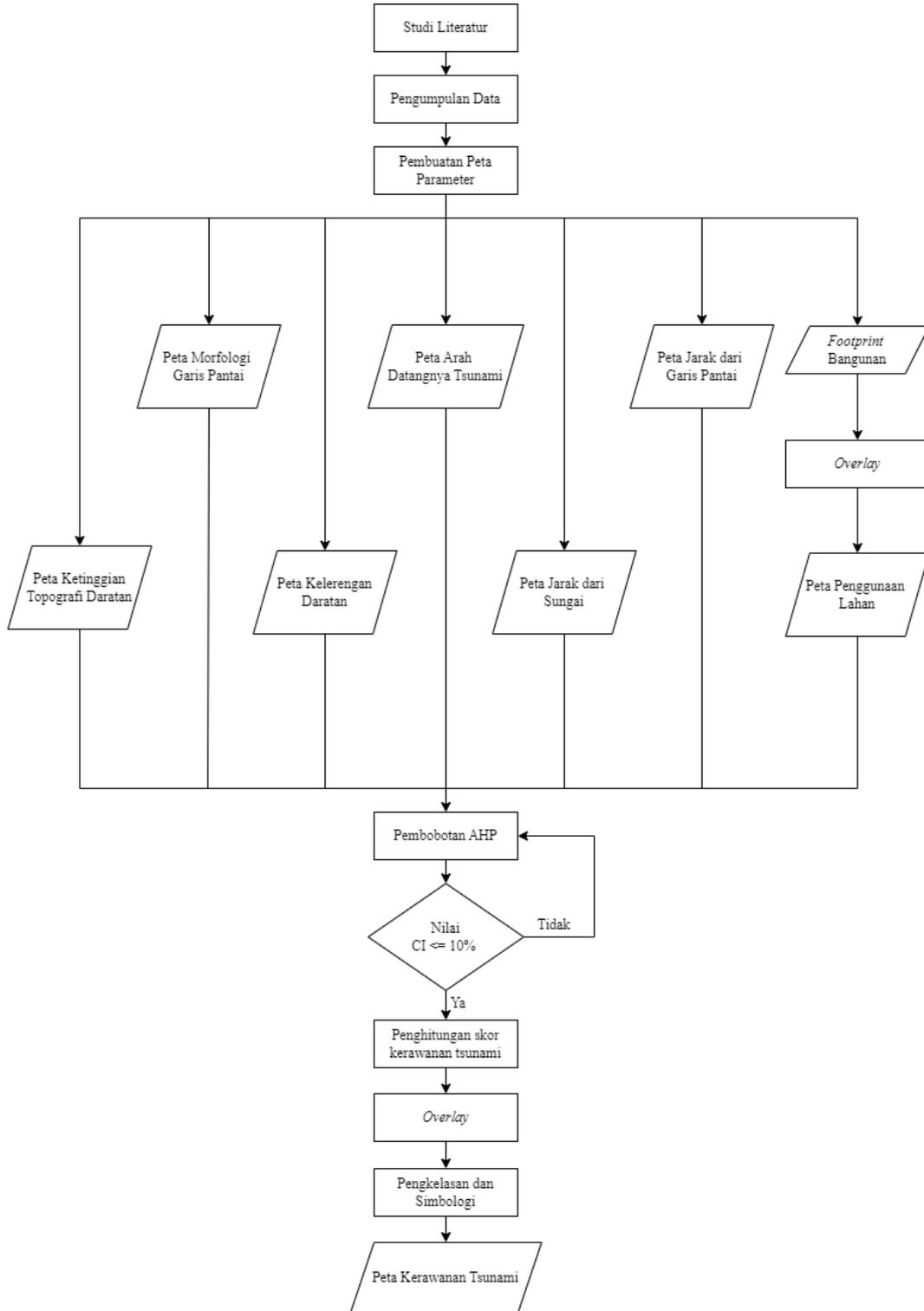
1. Lokasi penelitian berada di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah.
2. Batas unit wilayah administrasi terkecil adalah Kecamatan.
3. Metodologi yang digunakan untuk pembuatan peta kerawanan tsunami adalah metode *weighting* (pembobotan) pada proses AHP.
4. Parameter dalam pembuatan peta kerawanan bencana tsunami antara lain ketinggian daratan, kelerengan, arah datangnya tsunami terhadap daratan, bentuk pantai, jenis penggunaan lahan dengan melakukan perincian pada kelas lahan terbangun, jarak dari garis pantai, dan jarak dari sungai.
5. Pengkelasan kepadatan bangunan dihitung dengan berdasarkan data *footprint* bangunan yang dibagi dengan luas *polygon* wilayah terbangun berdasarkan peta penggunaan lahan yang dikeluarkan oleh Bappeda Kabupaten Cilacap.

## I.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian terdiri dari tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian.

### I.5.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir dalam proses pembuatan peta kerawanan bencana tsunami ditunjukkan pada **Gambar I-1** berikut.



**Gambar I-1** Diagram Alir Penelitian

### I.5.2 Struktur Penelitian

Struktur penelitian yang dilakukan mulai dari tahap persiapan hingga menghasilkan luaran berupa peta yang digunakan dalam analisis. Berikut adalah tahapan yang dilakukan dalam penelitian :

1. Persiapan

Tahap persiapan perlu dilakukan agar nantinya penelitian dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Hal-hal yang dilakukan dalam tahap persiapan diantaranya melakukan studi literatur dengan membaca penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dan pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian.

2. Survei Lapangan

Survei lapangan dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari wilayah yang diteliti. Survei lapangan penting dilakukan agar tidak salah dalam menentukan parameter dan metode yang akan digunakan dalam penelitian.

3. Pengolahan Data

Tahapan ini meliputi pengolahan hasil wawancara dengan narasumber untuk menentukan bobot dan ranking dari tiap-tiap parameter, pembuatan peta dari masing-masing parameter yang kemudian dilakukan *overlay* untuk mendapatkan peta kerawanan tsunami.

4. Analisis Data

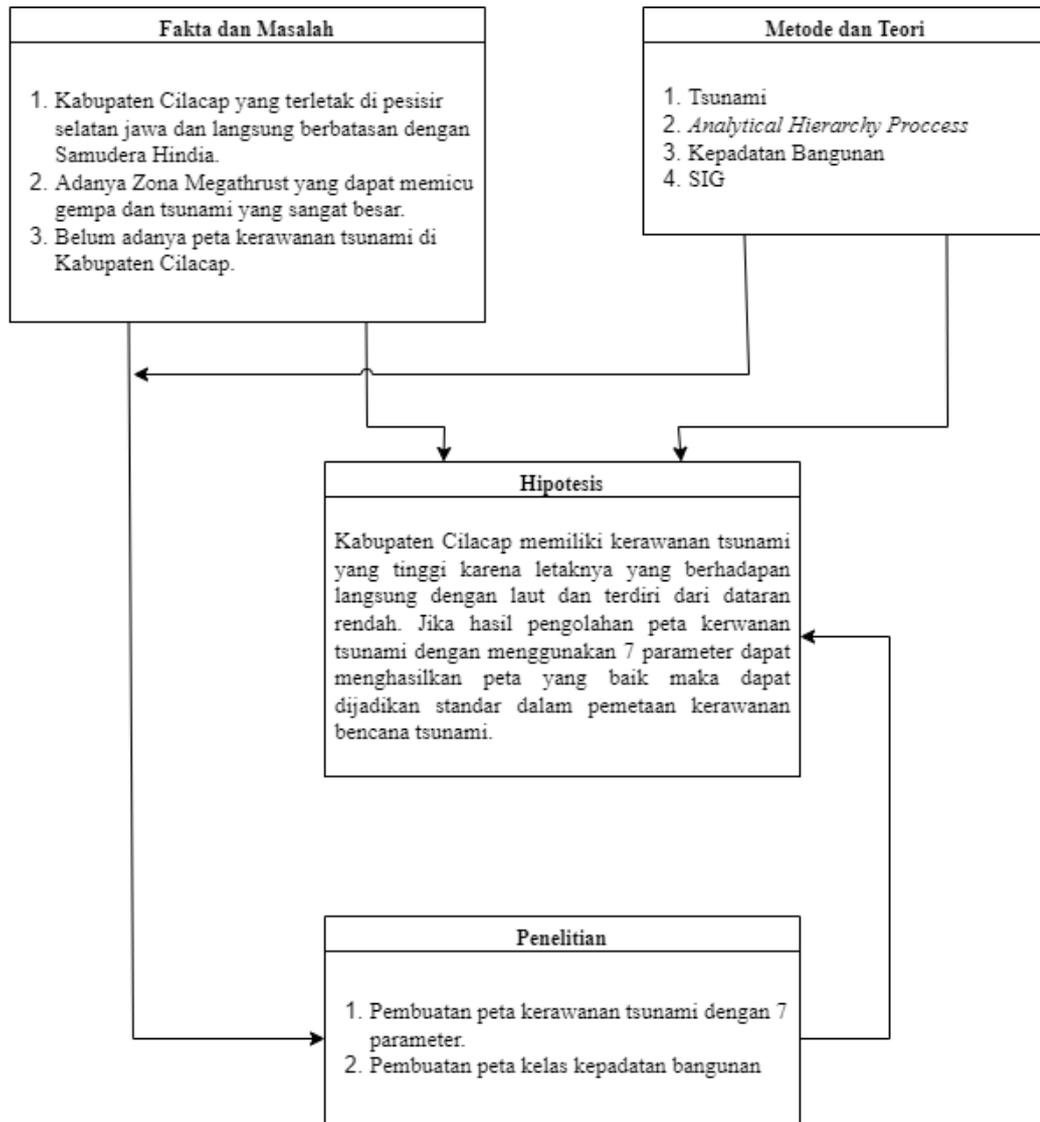
Pada tahap ini, hasil dari pengolahan kemudian dilakukan analisis yang kemudian mengahilkan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

5. Pembuatan Peta

Pembuatan peta parameter dan peta kerawanan tsunami dilakukan dengan bantuan *software* QGIS versi 3.26.1.

### I.6 Alur Pikir Penelitian

Alur pikir penelitian terbagi menjadi empat tahapan yang merupakan satu kesatuan dan saling memiliki keterkatian. Alur berfikir penelitian disajikan pada **Gambar I-2** berikut.



**Gambar I-2** Alur Pikir Penelitian

Berikut adalah penjelasan **Gambar I-2** :

1. Perlunya dilakukan identifikasi fakta dan masalah agar mempermudah dalam memutuskan tindakan yang akan diambil selanjutnya.
2. Dasar teori digunakan untuk menunjang dalam penyelesaian masalah sehingga tidak melenceng jauh dari alur penelitian yang akan dikaji.
3. Menentukan hipotesis dipakai sebagai dasar dari hasil penelitian yang akan dilakukan, sehingga hasil dapat diprediksi.
4. Tahap penelitian dilakukan dengan melakukan analisis dari hasil hipotesis yang diajukan. Penelitian dapat bernilai positif atau negatif tergantung dari hasil penelitian yang dilakukan.

## **I.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Sistematika penulisan penelitian diharapkan dapat menggambarkan struktur laporan dengan jelas, terarah, dan mudah dipahami. Sehingga diperlukan adanya sistematika penulisan penelitian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, ruang lingkup, metodologi penelitian, sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi mengenai teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini. Digunakan sebagai upaya mempertajam literatur bagi pembaca mengenai penelitian yang akan dilakukan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi prosedur dalam pelaksanaan penelitian. Isi dari bab ini diantaranya persiapan penelitian, diagram alir penelitian dan pengolahan penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi mengenai analisis dan hasil yang diperoleh berdasarkan tahapan pengolahan dan rumusan masalah yang sudah dilakukan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan simpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diharapkan dapat dijadikan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya.