

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gunung Anak Krakatau merupakan gunung berapi yang terletak di Selat Sunda. Pada akhir tahun 2018 terjadi bencana tsunami yang dipicu oleh erupsi Gunung Anak Krakatau. Berlokasi di selat yang menghubungkan Pulau Jawa dan Pulau Sumatera, Gunung Anak Krakatau merupakan gunung yang cukup aktif, tercatat sejak 2008 hingga akhir 2018 mengalami 6 kali erupsi, yaitu pada 2008, 2010, 2012, 2014, 2017 dan berakhir masif dipenghujung tahun 2018 [1].

Terjadi pada hari Sabtu, 22 Desember 2018 erupsi Gunung Anak Krakatau memicu terjadinya gempa vulkanik, dan gempa tersebut menyebabkan terjadinya longsor (*collapse*) pada lereng barat-barat daya Gunung Anak Krakatau. Longsoran tersebut masuk ke laut dalam jumlah besar. Berdasarkan analisis Citra CSK (*COSMO SkyMed*) *Spotlight-2* tanggal 15 Desember dan 23 Desember 2018, memperlihatkan adanya jejak pelongsoran sebagian tubuh Gunung Anak Krakatau bagian barat daya-selatan. Sekitar $1.090.000\text{ m}^2$ luas permukaan Gunung Anak Krakatau dan $80.000.000\text{ m}^3$ tubuh Gunung Anak Krakatau mengalami longsor [1]. Hal ini diduga berkaitan dengan peristiwa tsunami pada 22 Desember 2018. Kenampakan morfologi yang berbeda terlihat pada hasil pengolahan Citra *Sentinel-1* tanggal 25 Desember 2018 yang cenderung memperlihatkan pola longsoran seperti tapak kuda yang terbuka ke arah barat-barat daya. Perbedaan analisis ini disebabkan karena tidak jelasnya objek tubuh Gunung Anak Krakatau yang terhalangi oleh material letusan ketika satelit melakukan perekaman data [1].

Longsoran dari lereng Gunung Anak Krakatau pada 22 Desember 2018 dinilai cukup besar karena bentuk fisik Gunung Anak Krakatau mengalami perubahan yang cukup signifikan, oleh sebab itu diperlukan pengukuran kedalaman/batimetri untuk mengetahui seberapa besar perubahan kedalamannya dan dari perubahan kedalaman tersebut dapat diketahui pengaruhnya terhadap laut disekitar Gunung Anak Krakatau. Perubahan kedalaman yang terjadi secara

signifikan dapat berbahaya bagi navigasi pelayaran, oleh sebab itu penelitian terkait perubahan kedalaman ini sangat penting dan perlu untuk dilakukan. Pengukuran batimetri atau pengukuran kedalaman dapat menggunakan *echosounder* maupun satelit *altimetri*.

Perubahan kedalaman dapat diketahui dengan melakukan survei batimetri. Survei batimetri (pengukuran kedalaman) teliti dilakukan dengan menggunakan *Echosounder* baik itu *Singlebeam* atau *Multibeam* merupakan metode yang umum dan paling sering digunakan. Penelitian ini menggunakan data *multibeam echosounder* yang didapatkan dari Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut (Pushidrosal) yang telah melakukan survei langsung di perairan sekitar Gunung Anak Krakatau setelah terjadinya erupsi pada 18 dan 28 Februari 2019. Selain data *multibeam*, penelitian ini juga menggunakan data pendukung lain seperti data pasang-surut, *patch test*, konfigurasi kapal, serta data *sound velocity profile* untuk melakukan koreksi pada data *multibeam* sesuai acuan standar IHO S-44 edisi ke-5. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* EIVA *Navi Suite* dengan hasil berupa titik-titik koordinat (x,y,z) yang nantinya dapat dibandingkan antara hasil kedalaman tahun 2018 sebelum terjadinya erupsi dengan hasil kedalaman tahun 2019 setelah terjadinya erupsi Gunung Anak Krakatau pada tanggal 22 Desember 2018 tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Survei batimetri menggunakan *Echosounder* dilakukan untuk mendapatkan data kedalaman. Pada penelitian tugas akhir ini penulis menggunakan data sekunder yang didapat dari hasil survei kapal KRI Spica-934 oleh Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut (Pushidrosal) pada awal tahun 2019.

Dari data yang diperoleh, selanjutnya diolah dan dianalisis untuk mengetahui perubahan kedalaman yang terjadi. Hasil dari penelitian ini juga dapat dimodelkan, sehingga dapat dilihat seperti apa perubahan kontur kedalamannya.

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian sebagai Tugas Akhir yang dilakukan memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai. Adapun tujuan tersebut adalah:

1. Mengetahui, menghitung dan menganalisis perubahan kedalaman yang terjadi. Data perubahan kedalaman didapatkan dengan cara mengolah data *Multibeam Echosounder* dari pengukuran yang dilakukan oleh Pushidrosal. Hasil dari pengolahan tersebut berupa koordinat dan nilai kedalaman akan dianalisis sehingga dapat diketahui besar perubahan kedalaman yang terjadi dengan menghitung rata-rata kedalaman dan profile memanjang melintang pada beberapa lintasan di area penelitian menggunakan hasil dari pengukuran batimetri sebelum dan sesudah terjadi erupsi Gunung Anak Krakatau yang menyebabkan longsor.
2. Setelah didapatkan data perubahan kedalaman yang terjadi disekitar Gunung Anak Krakatau, langkah selanjutnya menganalisis perubahan kontur bawah air dengan cara memodelkan hasil pengolahan data sebelum erupsi, yaitu data pengukuran tahun 2018 dan juga data setelah erupsi Gunung Anak Krakatau yaitu data pengukuran tahun 2019, kemudian membandingkannya secara visual. Dari model tersebut juga akan disajikan kedalam bentuk peta batimetri area penelitian, sehingga nantinya data tersebut dapat dijadikan pertimbangan untuk *updating* peta laut di sekitar wilayah penelitian tersebut baik untuk keperluan pelayaran maupun ekplorasi.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

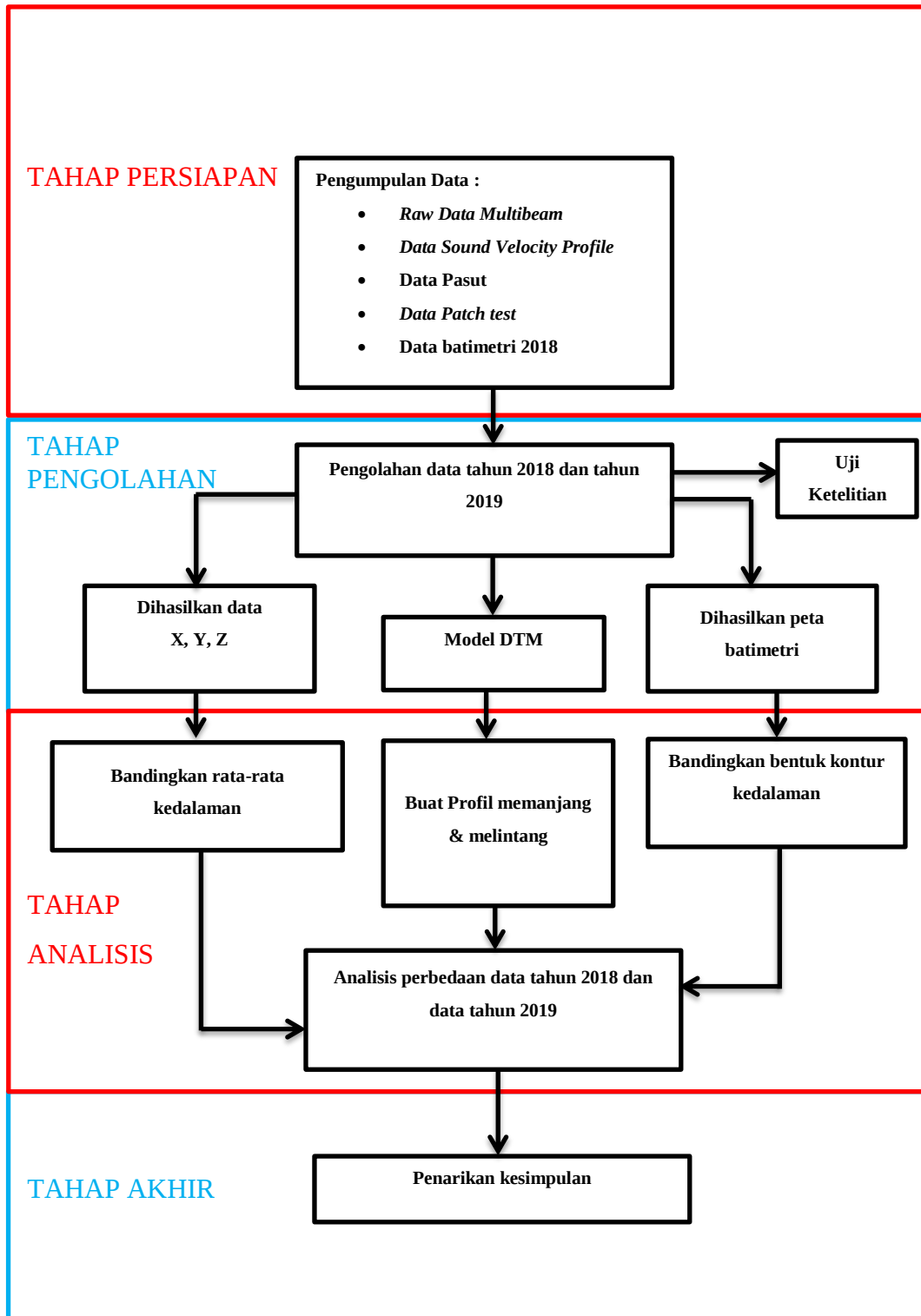
Ruang lingkup wilayah penelitian ini berfokus pada Selat Sunda khususnya pada area sebelah Barat – Barat daya Gunung Anak Krakatau dimana longsor lereng terjadi. Data yang digunakan adalah data pengukuran yang dilakukan langsung oleh Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut (Pushidrosal) dengan menggunakan kapal survei KRI Spica-934. KRI Spica-934 menggunakan *Multibeam Echosounder Kongsberg* dengan series EM2040.

Karena keterbatasan izin data yang dapat dipublikasikan, area penelitian tidak mencakup seluruh wilayah yang mengalami perubahan kedalaman. Area penelitian berkisar $1.833.298 \text{ m}^2$ dan berjarak $\pm 5.000 \text{ m}$ sebelah Barat – Barat daya dari Gunung Anak Krakatau. Penulis memilih area tersebut setelah berdiskusi dengan penyedia data dengan mempertimbangkan kerapatan data serta hipotesa awal bahwa area tersebut merupakan area yang mengalami perubahan kedalaman paling signifikan.

Batasan dalam penelitian ini hanya membahas perubahan kedalaman yang terjadi akibat longsor lereng Gunung Anak Krakatau. Metode yang digunakan yaitu membandingkan 2 (dua) data pengukuran suatu area yang sama dalam waktu yang berbeda, yaitu pengukuran tahun 2018 dan pengukuran tahun 2019. Data yang dibandingkan yaitu data hasil pengolahan *multibeam echosounder* Kongsberg dengan series EM2040 yang telah terkoreksi dan terkalibrasi dengan data pasut, konfigurasi kapal, *patch test*, serta *sound velocity profile*. Data tersebut berupa koordinat (x, y, z) yang kemudian akan dibandingkan rata-rata kedalaman, profil memanjang dan melintang, serta model konturnya secara visual.

1.4 Metodologi

Sistematika penelitian atau alur pikir pada penelitian ini dibagi kedalam 4 (empat) tahap sebagai berikut :



Gambar 1.1 Diagram Alir Sistematika Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini yang dilakukan adalah menyiapkan data survei *multibeam echosounder*. Data survei *multibeam* yang dibutuhkan adalah *raw data multibeam*, data *sound velocity profile*, data pasut, data *patch test*, dan data pengukuran tahun 2018.

2. Tahap Pengolahan

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data survei *multibeam echosounder* tahun 2019 hingga dihasilkan koordinat-koordinat dengan nilai kedalamannya, model DTM (*Digital Terrain Model*) dan hasil peta batimetri. Pada hasil nilai kedalaman dilakukan uji ketelitian data pengukuran 2019 pada area bertampalan antara lajur utama dengan lajur utama dan lajur utama dengan lajur silang data *multibeam echosounder*, dilakukan perhitungan untuk memastikan bahwa data pengukuran sesuai dengan standar IHO S-44 Edisi ke-5. Sedangkan untuk data pembanding, yaitu data tahun 2018 langsung dimulai dengan pembuatan DTM sehingga menjadi peta batimetri. Setelah didapatkan DTM dari kedua epoch, dilanjutkan dengan pembuatan profil memanjang melintang pada beberapa lintasan di area penelitian.

3. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis data-data yang dihasilkan, yaitu dengan cara membandingkan rata-rata kedalaman, membuat garis profil memanjang dan melintang dengan lajur atau koordinat yang sama pada area penelitian dari data tahun 2018 dan 2019. Dilakukan juga perbandingan secara visual bentuk kontur kedalaman yang dihasilkan antara data sebelum erupsi pada tahun 2018 dan setelah erupsi pada tahun 2019.

4. Tahap Akhir

Pada tahap ini adalah proses penarikan kesimpulan dari hasil penelitian yang diperoleh berupa perubahan rata-rata permukaan dasar laut, kemudian dilanjutkan dengan pemberian saran saran yang ada untuk keperluan penelitian berikutnya terkait tema yang diusung pada penelitian ini yaitu analisis perubahan kedalaman dengan *multibeam echosounder*.