

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Geoid dapat didefinisikan sebagai sebuah bidang ekuipotensial yang secara matematis berhimpit dengan muka air laut rerata(MSL) dalam kondisi yang ideal [1] di mana terbentuk melalui variasi gayaberat bumi sehingga diperlukannya nilai gayaberat untuk menghasilkan sebuah data geoid yang ideal [2]. Anomali gayaberat merupakan salah satu data utama yang diperlukan dalam perhitungan untuk menentukan geoid, pada pengertiannya anomali gayaberat merupakan perbedaan/selisih antara ukuran gayaberat di geoid dengan ukuran gayaberat normal pada permukaan ellipsoid [1]. Selain untuk perhitungan nilai geoid, perlu adanya penentuan anomali gayaberat yang mana dapat digunakan untuk memperlihatkan stuktur tertonik bumi terutama di dasar laut yang mana tertutup oleh sedimen tebal yang sering kali tidak terlihat seperti gunung laut.

Penentuan anomali gayaberat bumi biasanya dilakukan dengan menggunakan cara terestris yaitu dengan pengukuran langsung terhadap objek yang dituju atau dengan cara pengukuran menggunakan pesawat udara, cara ini dapat dilakukan jika melakukan pengukuran di area yang masih terjangkau dalam pelaksanaannya. Tetapi akan lebih sulit jika cara tersebut diaplikasikan untuk penentuan anomali gayaberat di laut di mana objek yang dituju tidak terjangkau untuk dilakukan pengukuran dan cukup sulit untuk melakukan pemetaan secara global. Pesatnya pengembangan teknologi membuat penentuan anomali gayaberat dapat diperoleh melalui satelit altimetri yang dapat melakukan pengukuran secara global.

Data yang dihasilkan merupakan tinggi muka laut pada titik pengukuran di atas bidang ellipsoid yang mana biasa disebut sebagai *Sea Surface Height*(SSH) dengan menghilangkan pengaruh *non-gravity* yang terdapat pada SSH, maka data tersebut dapat digunakan untuk mengestimasi anomali gayaberat di laut [3]. Data yang

diperoleh melalui satelit altimetri telah meningkatkan pemahaman mengenai variasi regional dalam tingkat kenaikan permukaan laut (*sea level rise*), anomali gayaberat laut, variabilitas iklim, ukuran ke dalam laut dan sebagainya. Misi altimetri satelit terbaru, seperti CryoSat, ERS-1, Jason, dan lainnya menyediakan sejumlah besar data atas wilayah laut. Pengambilan sampel dan keakuratan dari kumpulan data satelit altimetri ini berkontribusi secara signifikan dalam menentukan anomali gayaberat laut dengan resolusi dan akurasi tinggi. Hal ini telah dibuktikan melalui suatu penelitian yang dilakukan secara berkelanjutan oleh David T. Sandwell dan Walter H. F. Smith pada tahun 2014 hingga akhir 2019.

Selat Karimata merupakan salah satu selat di Indonesia yang menghubungkan wilayah perairan antara Laut Cina Selatan dengan Laut Jawa Indonesia di mana dijadikan sebagai wilayah yang diambil dalam penelitian ini. Perlu adanya *test* atau pengamatan secara lokal yang mana *test* ini memiliki beberapa komponen yang perlu diperhatikan secara lokal seperti di Selat Karimata ini yang mana memiliki karakteristik perairan dangkal dan terdapat pengendapan sedimen di dalamnya. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan estimasi anomali gayaberat pada Selat Karimata menggunakan data satelit altimetri. Pengukuran anomali gayaberat yang dilakukan dengan menggunakan satelit altimetri dapat mempermudah para peneliti untuk menentukan anomali gayaberat terutama di laut sebagaimana fungsi dari pengukuran satelit altimetri. Penelitian sebelumnya telah melakukan survei untuk penentuan anomali gayaberat laut di Pulau Sulawesi dan Kalimantan di mana pemerintah Indonesia bekerja sama dengan *Technical University of Denmark* (DTU) dalam melaksanakan survei penentuan anomali gayaberat pada wilayah tersebut [4].

1.2 Tujuan Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian ini terdapat beberapa tujuan yang akan dicapai, adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

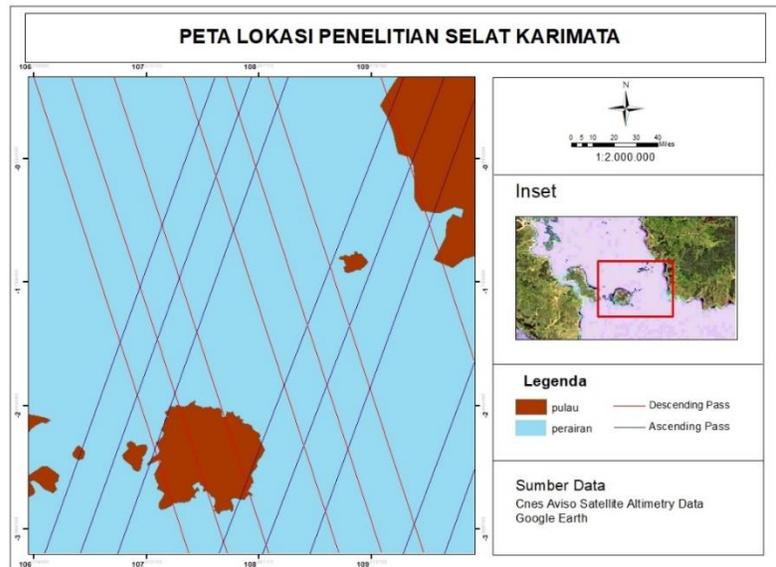
1. Memperoleh model anomali gayaberat untuk Selat Karimata melalui data *sea surface height* dari satelit altimetri Jason-2 *Geodetic Mission*.
2. Menganalisis hasil anomali gayaberat yang diperoleh melalui data satelit

altimetri Jason-2 *Geodetic Mission* dengan hasil model anomali gayaberat yang diperoleh dari *Global Marine Gravity Anomaly Model* (Sandwell Model tahun 2019) (Sandwell, Müller, Smith, Garcia, & Francis, 2014) dengan melakukan uji akurasi berdasarkan standar deviasi atau uji kepercayaan.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Terdapat ruang lingkup penelitian yang mana digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian berada pada perairan Selat Karimata yang secara geografis di mana wilayahnya dibatasi pada pojok kiri atas (106° BT, 0° LU), pojok kanan atas (110° BT, 0° LU), pojok kiri bawah (106° BT, -4° LS), dan pojok kanan bawah (110° BT, -4° LS). Selat Karimata merupakan selat yang berada diantara Pulau Kalimantan dan Pulau Sumatra yang mana memiliki karakteristik perairan dangkal dan terdapat pengendapan sedimen didalamnya.

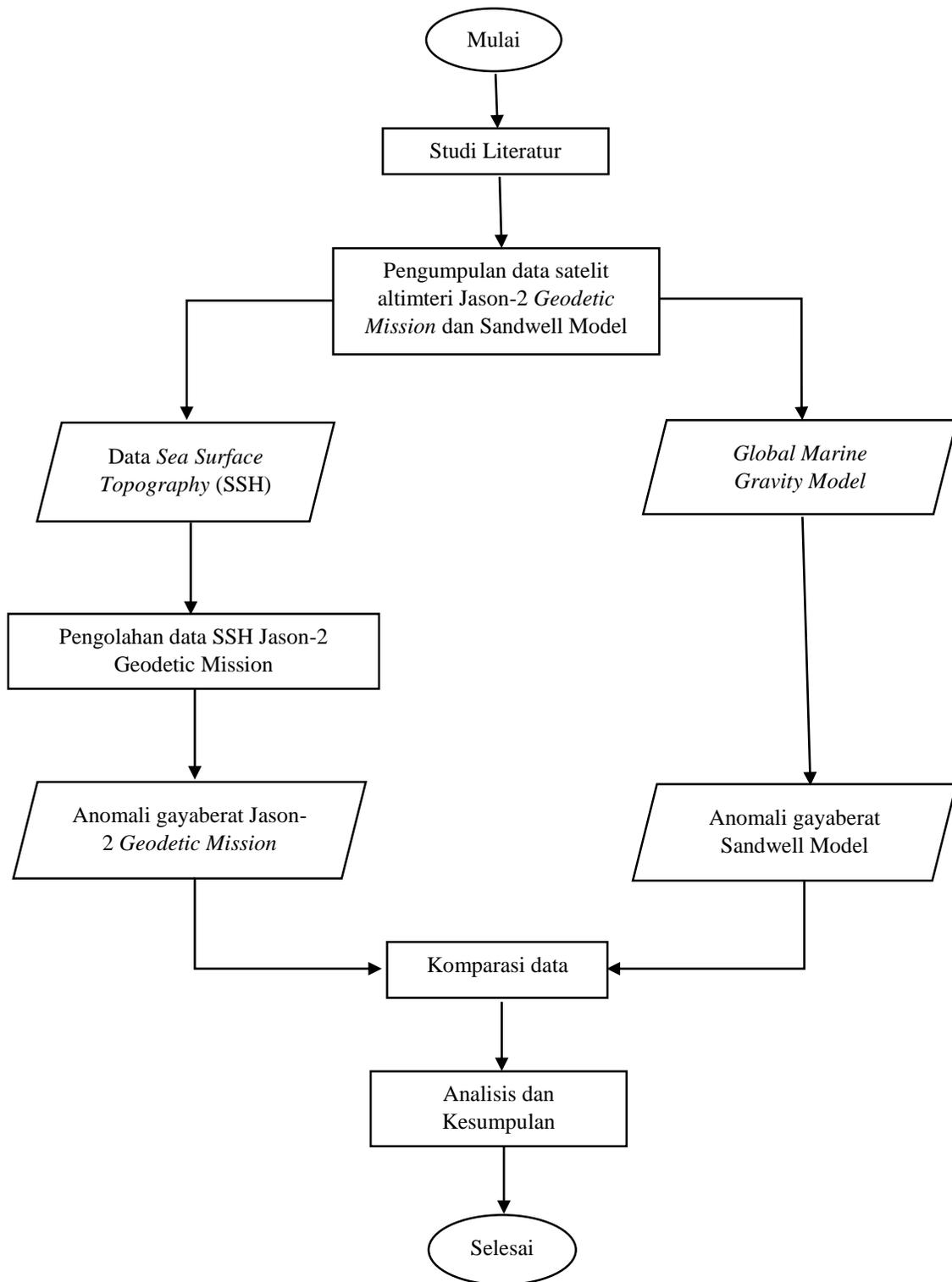


Gambar 1.1 Posisi Lokasi penelitian Selat Karimata

2. Data yang digunakan merupakan data *sea surface height* (SSH) dari satelit altimetri Jason-2 *Geodetic Mission* dan data model anomali gayaberat dari *Global Marine Gravity Anomaly Model* (Sandwell Model) versi 29.

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi pada penelitian ini dijelaskan melalui diagram yang dapat dilihat pada **Gambar 1.2** di mana dimulai dengan studi literatur untuk mengetahui dasar-dasar teknik pengukuran Satelit altimetri dalam pengukuran anomali gayaberat dan permasalahan yang terdapat di dalamnya. Studi literatur ini bersumber dari buku, jurnal ilmiah dan *handbook* satelit altimetri. Kemudian mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam memproses untuk mendapatkan hasil, seperti data SSH Satelit Altimetri Jason-2 *Geodetic Mission* dan data dari *Global Marine Gravity Anomaly Model*. Setelah itu, melakukan proses pengolahan data dengan beberapa metode yang telah ditentukan sebelumnya hingga memvalidasi hasil anomali gayaberat dari Satelit altimetri Jason-2 *Geodetic Mission* dengan data *Global Marine Gravity Anomaly Model*.



Gambar 1.2 Diagram Alir Penelitian

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan penelitian Tugas Akhir ini terdapat sistematika penulisan. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut:

BAB I. Pendahuluan, pada bagian ini berisi latar belakang penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup dari penelitian yang dilakukan dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II. Tinjauan Pustaka, pada bagian ini berisi tentang beberapa teori yang mendukung dalam proses pengolahan data penelitian untuk mendapatkan hasil estimasi model anomali gayaberat dari mulai keterangan-keterangan yang dapat mempermudah pengertian dari beberapa istilah yang menyangkut Satelit Altimetri Jason-2 *Geodetic Mission* dan beberapa metode yang digunakan dalam memproses data.

BAB III. Metodologi Penelitian, pada bagian ini membahas mengenai metode pengolahan data dan proses pengolahan data hingga mendapatkan hasil.

BAB IV. Hasil dan Pembahasan, bagian ini berisikan tentang hasil dari penelitian ini yaitu model estimasi anomali gayaberat dan analisa dari hasil tersebut yang disesuaikan dengan tujuan dari penulisan penelitian ini.

BAB V. Kesimpulan dan Saran, pada bagian ini berisi mengenai kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil dan analisis pada penelitian ini juga saran yang disajikan berdasarkan penelitian Tugas Akhir ini.