

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kenaikan muka air laut atau *sea level rise* merupakan salah satu isu global yang sedang mengemuka saat ini, menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) permukaan air laut ternyata naik 60% lebih cepat dari prediksi yang telah mereka keluarkan. Banyak penelitian yang dilakukan mengenai kenaikan muka air laut yang sebelumnya sudah dilakukan salah satunya oleh Khasanah pada tahun 2017. Naiknya muka air laut dapat disebabkan oleh banyak faktor, yaitu mencairnya gletser dan bongkahan es diberbagai wilayah, serta meningkatnya suhu air di laut. (Warrick dkk, 1990)

Pengukuran terhadap kenaikan muka air laut telah dilakukan sejak awal abad ke-19. Pada awalnya pengukuran dilakukan dengan memanfaatkan pasang surut air laut yang telah dilakukan oleh *Intergovernmental Oceanographic Commission* (IOC) dengan mendirikan *Global Sea Level Observing System* (GLOSS) dan bekerja sama dengan *Permanent Service for Mean Sea Level* (PSMSL). Akan tetapi, terdapat beberapa kekurangan dalam proses menentukan naiknya muka air laut dengan memanfaatkan pasang surut air laut, salah satunya adalah jangkauan data yang terbatas karena stasiun pasut hanya tersebar di daerah pantai yang mengakibatkan sulitnya mencari nilai kenaikan muka air laut yang akurat untuk laut yang tergolong dalam dan susah dijangkau. Dengan kata lain kenaikan muka laut menggunakan data pasang surut masih dipengaruhi efek batimetri, sedangkan kenaikan muka air laut harusnya terjadi secara global tidak hanya terjadi di pesisir pantai saja. Seiring berkembangnya teknologi lahirlah satelit altimetri yang salah satu tujuan diciptakannya adalah untuk memantau perubahan nilai muka air laut. Hal ini sangat menguntungkan untuk pengamatan di laut, karena perubahan nilai muka air laut akan dipantau secara kontinu dan dengan ketelitian yang baik mencapai sub-centimeter, seperti yang tertera pada buku panduan milik *Jason-2* (OSTM/Jason-2 Products Handbook, 2017).

Prinsip dasar pengukuran satelit altimetri adalah mengukur ketinggian satelit terhadap topografi dari muka laut dengan memancarkan pulsa gelombang elektromagnetik (radar) ke permukaan laut kemudian dipantulkan kembali oleh permukaan laut dan diterima kembali oleh satelit. Dengan memanfaatkan data waktu tempuh pulsa saat dikirimkan dan dipantulkan kembali ke satelit. Data waktu tempuh pulsa yang diperoleh dikonversi menjadi data jarak dengan menghitung selisih waktu antara saat pemancaran gelombang elektromagnetik dari satelit dan saat pengembalian gelombang elektromagnetik kembali ke satelit.

Pada penelitian ini, dilakukan proses pengolahan data altimetri untuk melihat perubahan nilai muka laut di daerah Pesisir Barat, Provinsi Lampung. Peneliti memanfaatkan data satelit *Jason-2* sejak awal diluncurkan sampai pada data terakhir yang bisa dimanfaatkan (cycle 001- 303) yang diedarkan kepada umum oleh Tim *Radar Altimetry Database System* (RADS) dari TU Delft, Belanda. Nilai muka laut dari data satelit altimetri ini selanjutnya akan dikorelasikan dengan data pasang surut yang diperoleh dari data pasang surut dari stasiun pasut Krui milik Badan Informasi Geospasial (BIG) untuk mendapatkan tingkat validitas/kebenaran dari pengolahan data yang sudah dilakukan. Hasil akhir dari penelitian ini adalah nilai kenaikan muka air laut (*sea level rise*) untuk wilayah Pesisir Barat, Provinsi Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Besar nilai perubahan tinggi muka laut perlu diketahui terutama untuk wilayah pesisir, dengan mengetahui kenaikan muka laut di wilayah tersebut dapat menjadikan gambaran bagi penduduk yang aktifitasnya di pesisir pantai maupun di laut. Mengingat pentingnya hal tersebut untuk itu dilakukan penelitian untuk mengetahui *sea level rise* di perairan Pesisir Barat, Provinsi Lampung dengan menggunakan data satelit Altimetri yang tervalidasi dengan data pasang surut yang diperoleh dari *tide gauge*. Rumusan masalah yang diangkat adalah:

- 1) Bagaimana proses tahapan menghitung kenaikan muka air laut menggunakan data satelit Altimetri di wilayah Pesisir Barat, Provinsi Lampung?

- 2) Bagaimana hubungan korelasi data satelit altimetri dengan data pasang surut di wilayah Pesisir Barat, Provinsi Lampung?
- 3) Bagaimana Hubungan korelasi SLA dan SSHA di Pesisir Barat, Provinsi Lampung?
- 4) Berapa kenaikan muka air laut per tahun berdasarkan data satelit altimetri *Jason-2* yang dihitung dalam kurun waktu 8 tahun (2008-2016)?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui besar nilai *sea level rise* tepatnya di perairan Pesisir Barat Provinsi Lampung yang berupa nilai kenaikan muka laut per tahun yang dihitung berdasarkan data dari satelit *Jason-2* dalam kurun waktu 8 tahun. Secara urut tujuan penelitian ini adalah:

- 1) Dapat mengetahui proses tahapan menghitung kenaikan muka air laut menggunakan data satelit Altimetri di wilayah Pesisir Barat, Provinsi Lampung.
- 2) Dapat mengetahui besar korelasi data satelit altimetri dengan data pasang surut di wilayah Pesisir Barat, Provinsi Lampung.
- 3) Dapat mengetahui besar korelasi SLA dan SSHA di Pesisir Barat, Provinsi Lampung.
- 4) Mengetahui kenaikan muka air laut per tahun berdasarkan data satelit altimetri *Jason-2* yang dihitung dalam kurun waktu 8 tahun (2008-2016).

1.4 Batasan Masalah

Mengingat banyaknya metode, tujuan, maupun data untuk menentukan kenaikan muka laut, maka dinilai perlu dilakukan pembatasan wilayah, data, dan proses perhitungan dalam penelitian ini. Berikut dijelaskan mengenai batasan-batasan dari penelitian perhitungan kenaikan muka air laut di Pesisir Barat Provinsi Lampung ini.

a. Wilayah

Batasan wilayah pada penelitian kenaikan muka laut ini mencakup wilayah Pesisir Barat Provinsi Lampung, yang berada pada cakupan area $4^{\circ}54'$ s.d $6^{\circ}16'$

LU dan 103°17' s.d 104°12' BT. Pembatasan wilayah dalam penelitian ini ditentukan mempertimbangkan keterbatasan waktu penelitian.

b. Data

Data yang digunakan merupakan produk yang dihasilkan oleh satelit *Jason-2* yaitu (GDR) *Geophysical Data Record* pada *phase A* (cycle 001-303) dengan orbit *Ascending pass* 153 dan data pasang surut periode 2011-2016. Pembatasan data pada penelitian ini menyesuaikan dengan kebutuhan agar sesuai dengan cakupan wilayah yang sudah ditentukan.

c. Proses Pengolahan

Proses pengolahan untuk mendapatkan nilai *sea level rise* menggunakan koreksi yang dituliskan pada *Handbook Jason-2*. Proses perhitungan dilakukan dengan bantuan *software* BRAT. Pembatasan proses ini dilakukan agar *output* yang dihasilkan pada penelitian ini mendapatkan hasil yang baik karena telah mengikuti prosedur yang sudah dituliskan dan terbukti kebenarannya secara saintifik.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diberikan pada penelitian ini antara lain:

- 1) Bagi masyarakat setempat, sebagai indikasi awal naiknya muka laut, dengan mengetahui perubahan muka laut harapannya masyarakat pesisir barat yang kesehariannya beraktifitas di pesisir maupun dilaut agar dapat lebih waspada.
- 2) Bagi pemerintah Pesisir Barat, sebagai informasi dasar dalam pertimbangan pembuatan kebijakan mengenai rencana pembangunan.
- 3) Sebagai informasi untuk penelitian berkala di Pesisir Barat Provinsi Lampung.

1.6 Metodologi

Dalam penelitian dan penulisan tugas akhir ini metode yang digunakan adalah metode studi pustaka, dan pengolahan data sekunder. Penelitian ini dilakukan

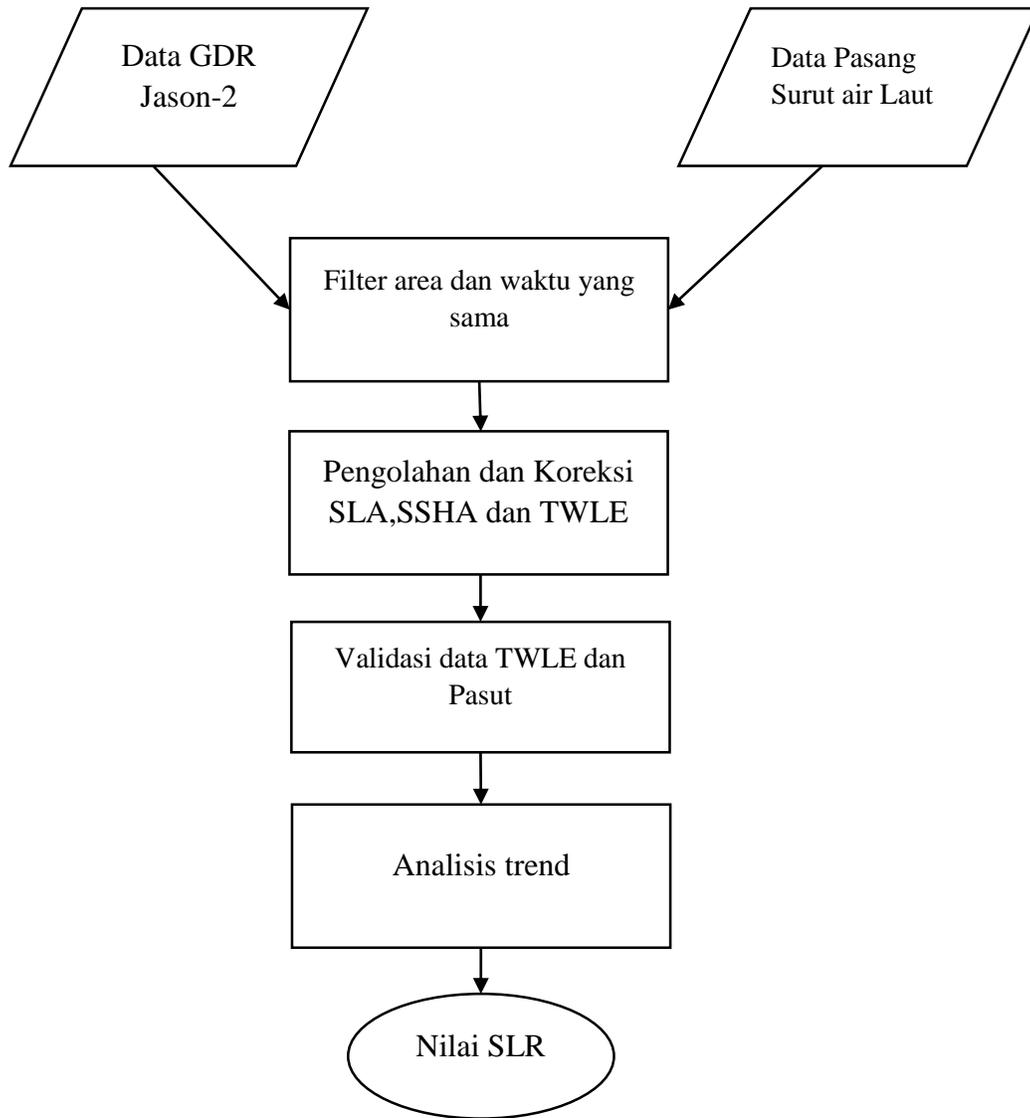
dengan memanfaatkan *GDR product* dari satelit *Jason-2*, data pasang surut dengan cakupan area yang telah ditentukan diatas.

Tahap pengolahan merupakan tahapan dari tiap proses untuk mendapatkan kenaikan muka air laut. Secara umum tahap pengolahan dapat dibagi menjadi beberapa proses dibawah :

- a. Pengumpulan data.
- b. Pemilihan area penelitian.
- c. Pengolahan *Sea Surface Height Anomaly*, *Sea Level Anomaly*, dan *Total Water Level Envelope*.
- d. Perhitungan Korelasi Koefisien antara *Total Water Level Envelope* dan Pasut.
- e. Perhitungan Korelasi Koefisien antara *Sea Surface Height Anomaly* dan *Sea Level Anomaly*.
- f. Analisis *trend* kenaikan muka air laut dengan regresi linier.
- g. Kesimpulan.

Secara grafik dapat dijelaskan dengan kerangka berfikir pada *gambar 2.1*

Kerangka Berfikir



Gambar 2. 1 Prinsip Pengukuran Satelit Altimetri

Kerangka berfikir pada *gambar 2.1* merupakan cara berfikir peneliti yang berisikan tentang *input* dan *output* dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Peneliti akan membagi kerangka berfikir ini kedalam beberapa proses yaitu:

a) Area lokasi penelitian

Pada tahap ini diperlukan data-data yang menunjang dalam keberhasilan penelitian, data tersebut yaitu: data GDR satelit *Jason-2* dan data pasang surut. Kedua data tersebut difilter sesuai dengan cakupan area maupun waktu yang sama.

b) Pengolahan dan Koreksi

Tahap ini merupakan proses perhitungan daripada *output* apa saja yang digunakan peneliti sebagai hasil dan analisa diakhir proses penelitian.

c) Validasi data

Tahap ini merupakan proses tahapan lanjutan dari pengolahan data diatas. *Output* yang dihasilkan pada tahap pengolahan dilanjutkan untuk memvalidasi data dengan perhitungan koefisien korelasi

d) Perhitungan trend

Ditahap ini untuk mencari trend linier *Sea level Rise* diperlukan perhitungan regresi linier dan dilanjutkan dengan analisis oleh peneliti.

e) Nilai *Sea Level Rise*

Hasil akhir pada penelitian ini berupa kenaikan muka air laut atau yang sering kita dengar dengan istilah *Sea Level Rise* yang berupa nilai ketinggian air per tahunnya maupun grafik secara visual.