

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.4.1. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian adalah 3 (tiga) bulan, terhitung sejak dikeluarkannya ijin penelitian.

#### 3.4.2. Tempat Penelitian

Area studi pada penelitian ini berada di Pulau Lombok yang terletak di provinsi Nusa Tenggara Barat pada koordinat 115°45' BT - 116°45' BT dan 8°00' LS - 9°00' LS.

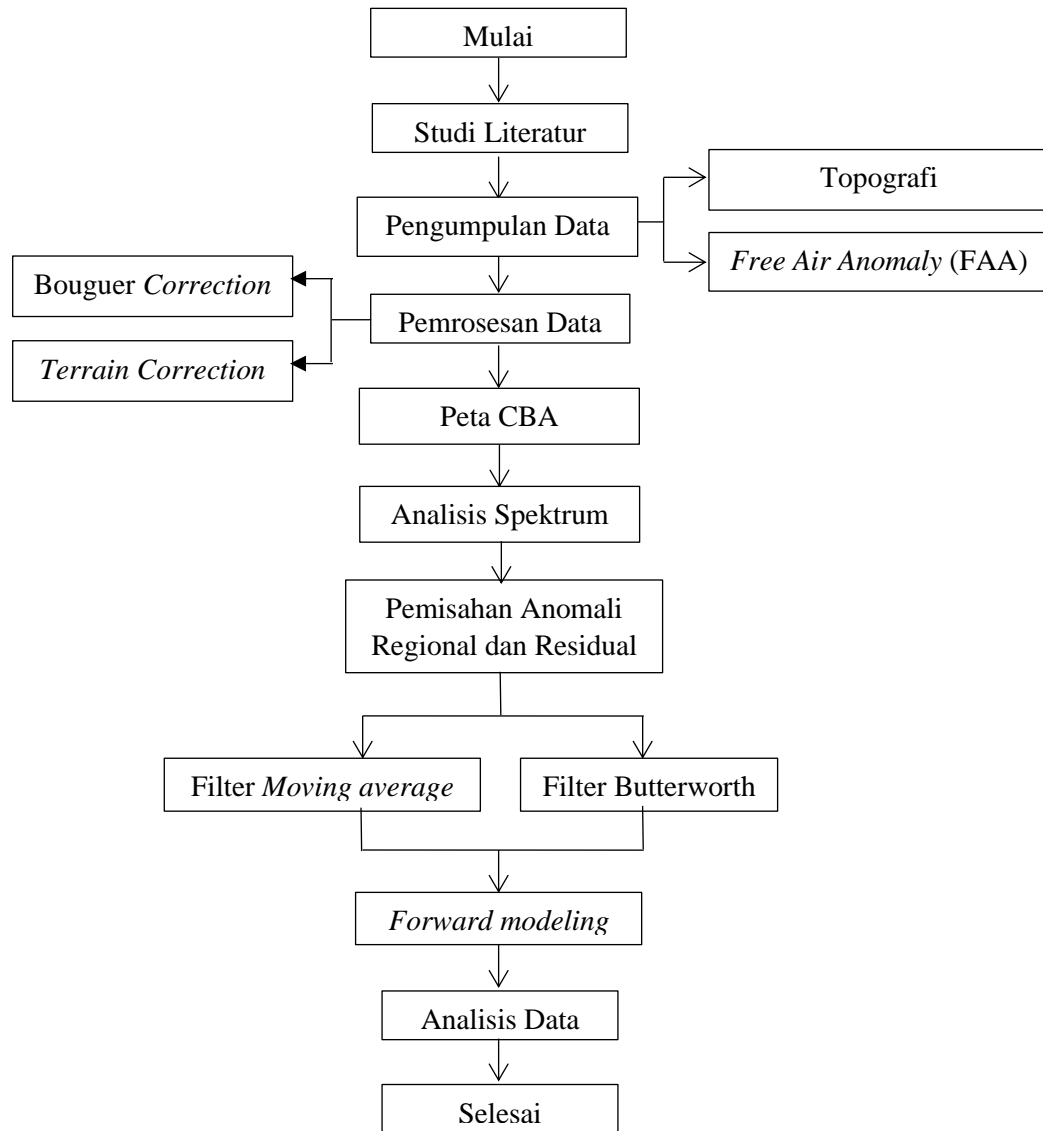
### 3.2. Desain Penelitian

Penelitian ini diawali dengan melakukan studi literatur mengenai area studi dan metode yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu metode gayaberat. Kemudian tahap selanjutnya adalah tahap pengumpulan data yang berupa data gravitasi *free air anomaly* (FAA) (V.24.1, Sandwell and Smith, 2009; Sandwell et.al., 2014) dan topografi (V.18.1, Smith and Sandwell, 1997) yang dapat diakses pada situs <http://topex.ucsd.edu>.

Data yang telah diperoleh kemudian diproses menggunakan *software* Oasis Montaj<sup>®</sup> versi 8.3 sehingga menjadi grid peta *Complete Bouguer Anomaly* (CBA). Peta anomali regional dan anomali residual dibuat dari peta CBA melalui proses pemisahan anomali regional-residual menggunakan filter Butterworth dan filter *moving average*. Untuk mengetahui konfigurasi basement Cekungan Air Tanah (CAT) Pulau Lombok, dibuat forward modeling yang merepresentasikan karakteristik Cekungan Air Tanah (CAT) yang ada di bawah permukaan area studi.

### 3.3. Prosedur Penelitian

Diagram alur penelitian yang memenuhi kaidah penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

### 3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah satu buah laptop dengan akses internet. Laptop dengan akses internet digunakan untuk mengunduh data *free air anomaly* dan topografi pada daerah penelitian yang

berada di Pulau Lombok pada koordinat 115°45' BT - 116°45' BT dan 8°00' LS - 9°00' LS.

Data gravitasi *free air anomaly* (FAA) (mGal) (V.24.1, Sandwell and Smith, 2009; Sandwell et al., 2014) dan *bathymetry* (V.18.1, Smith and Sandwell, 1997) merupakan data *open source* yang dapat diunduh melalui situs <http://topex.ucsd.edu>. Data *free air anomaly* yang digunakan pada penelitian ini diakuisisi dengan metode *airborne survey*. *Airborne survey* merupakan salah satu metode akuisisi data yang menggunakan satelit (Pradana, 2017). Pengukuran melalui satelit meliputi *tracking* lintasan atau orbit satelit relatif terhadap permukaan bumi (*ground*) ataupun terhadap satelit lain. Pengukuran dengan metode ini biasa disebut dengan metode pengukuran pasif (Hinze et al., 2013).

### 3.5. Analisis Data

#### 3.5.1. Analisis Sebaran Nilai *Complete Bouguer Anomaly* (CBA)

Pada penelitian ini peta *Complete Bouguer Anomaly* (CBA) dibuat sebagai langkah awal untuk membuat model bawah permukaan dari Cekungan Air Tanah (CAT) Pulau Lombok untuk diidentifikasi. Untuk membuat peta *Complete Bouguer Anomaly* (CBA), data *free air anomaly* perlu dikoreksi terlebih dahulu untuk mendapatkan nilai CBA (mGal). Data *free air anomaly* (mGal) dikoreksi menggunakan koreksi Bouguer dan koreksi medan seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

Peta *Complete Bouguer Anomaly* (CBA) diperoleh dengan melakukan *gridding* pada data CBA menggunakan metode *minimum curvature* yang ada pada *software* Oasis Montaj<sup>®</sup>. Metode *minimum curvature* atau *random gridding* menyesuaikan kelengkungan minimum ke titik data menggunakan metode yang mirip dengan yang dijelaskan oleh Swain (1976) dan Briggs (1974). Permukaan *minimum curvature* merupakan permukaan paling halus yang sesuai dengan nilai data yang diberikan.

Setelah peta *Complete Bouguer Anomaly* (CBA) diperoleh, dilakukan analisis secara kualitatif. Analisis secara kualitatif dapat

dilakukan dengan melihat sebaran nilai anomali gravitasi yang direpresentasikan oleh gradasi warna pada peta *Complete Bouguer Anomaly* (CBA) (mGal).

### **3.5.2. Analisis Respon Anomali Regional dan Anomali Residual**

Sebelum dilakukan pemisahan anomali regional dan anomali residual, dilakukan analisis spektrum terlebih dahulu untuk mengetahui perpotongan antara nilai anomali regional dan nilai anomali residual. Terdapat enam lintasan *cross-section* untuk dilakukan analisis spektrum. Keenam lintasan *cross-section* tersebut terdiri dari tiga lintasan arah utara-selatan dan tiga lintasan dengan arah barat-timur.

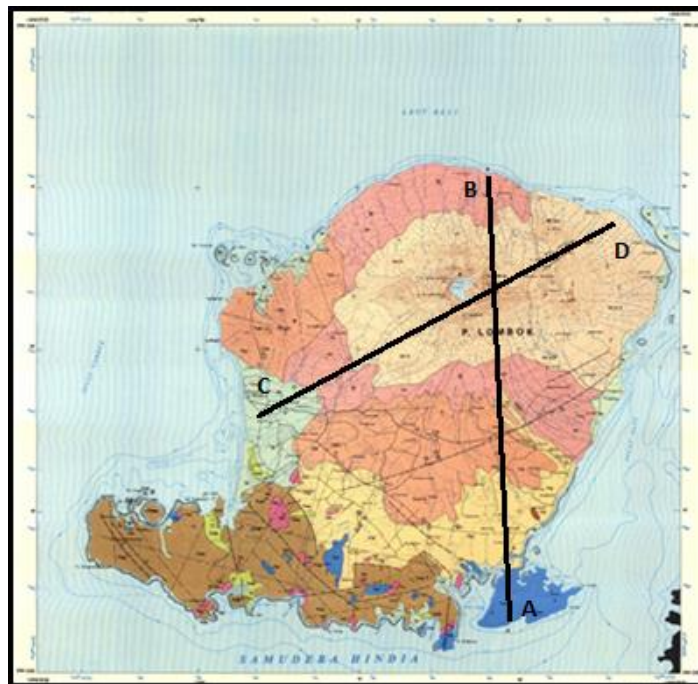
Dilakukan transformasi Fourier pada nilai *Complete Bouguer Anomaly* (CBA) tiap lintasan. Hasil transformasi Fourier dari setiap lintasan digambarkan melalui diagram bilangan gelombang atau *wave number* ( $k$ ) terhadap amplitudo ( $A$ ). Hubungan antara *wave number* ( $k$ ) dan amplitudo ( $A$ ) merupakan hubungan yang linear dengan gradien yang berbeda antara nilai regional, nilai residual dan noise. Perpotongan antara batas anomali regional dan residual disebut *cutoff wave number* ( $k_{cutoff}$ ). Nilai  $k_{cutoff}$  digunakan untuk menentukan lebar jendela dari filter yang digunakan untuk proses pemisahan nilai anomali gravitasi.

### **3.5.3. Analisis Sebaran Nilai Anomali Regional dan Anomali Residual**

Nilai *Complete Bouguer Anomaly* (CBA) adalah akumulasi dari nilai anomali regional dan nilai anomali residual. Oleh karena itu diperlukan pemisahan anomali regional dan anomali residual untuk mengetahui kondisi bawah permukaan dari Cekungan Air Tanah (CAT) Pulau Lombok. Pemisahan anomali regional dan anomali residual dilakukan menggunakan filter Butterworth dan filter moving average yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Dengan mengetahui nilai panjang gelombang atau  $\lambda$  (m) dan lebar jendela atau  $N$ , pemisahan anomali regional-residual menggunakan filter Butterworth dan filter *moving average* dilakukan menggunakan software Oasis Montaj<sup>®</sup>.

### 3.5.4. Analisis Karakteristik *Basement* Cekungan Air Tanah (CAT) Pulau Lombok

Pemodelan 2D bawah permukaan diperoleh menggunakan metode forward modeling yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Pemodelan bawah permukaan diperlukan untuk mengetahui karakteristik Cekungan Air Tanah (CAT) di bawah permukaan. Pemodelan 2D bawah permukaan dibuat menggunakan fitur GM-SYS pada *software* Oasis Montaj<sup>®</sup> dari peta anomali gravitasi residual Butterworth dan peta anomali gravitasi residual *moving average*. Dalam melakukan pemodelan 2D, sebanyak dua lintasan *cross-section* yakni, *cross-section* A-B dan *cross-section* C-D dibuat untuk merepresentasikan karakteristik Cekungan Air Tanah (CAT) yang ada di bawah permukaan area studi. *Cross-section* A-B merupakan lintasan *cross-section* membentang dari arah selatan ke utara sepanjang 83.000 m (80km). Sedangkan *Cross-section* C-D merupakan lintasan *cross-section* yang membentang dari arah barat ke timur laut sepanjang 75.000 m (75



km). Lintasan *cross-section* A-B dan C-D dapat dilihat pada gambar 3.2.

**Gambar 3.2** Garis *Cross-Section*

Melalui pemodelan 2D karakteristik basement Cekungan Air Tanah (CAT) Pulau Lombok dapat diketahui. Informasi mengenai konfigurasi Cekungan Air Tanah (CAT) Pulau Lombok sangat fundamental dalam perencanaan dan pembangunan Pulau Lombok.