

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

3.1.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analitis. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang telah diperoleh dari hasil akuisisi data yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan (PPPGL)

3.1.2 Desain Penelitian

Pada penelitian ini desain penelitian yang akan dilakukan terdiri yaitu akuisisi data seismik pemrosesan data yang meliputi interpretasi data. Akuisisi data adalah aktifitas yang berkaitan dengan penentuan posisi kapal selama penelitian dengan sistem navigasi hingga memperoleh data dari lapangan. Pemrosesan data yaitu pembagian runtunan secara manual dengan cara menarik batas tegas ketidakselarasan yang secara sederhana dapat dipisahkan antara batas atas dan batas bawah, pemrosesan data bertujuan untuk menghasilkan penampang seismik yang mewakili daerah penelitian. Sedangkan interpretasi (analisis data) dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik lapisan sedimen hal ini dapat dilakukan dengan mengamati pola konfigurasi refleksi, kemudian dari pembagian runtunan dan interpretasi data tersebut dihitung ketebalan dari setiap runtunan pada masing-masing lintasan untuk mendapatkan nilai deposit dari endapan sedimen.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di :

- Perairan Esang Kabupaten Kepulauan Talaud, Provinsi Sulawesi Utara
secara geografis terletak pada 4°27'-4°29' Bujur Timur dan 126°42'-126°45' Lintang Utara
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan (PPPGL)
Jl. Dr. Djunjunan No. 236
Bandung 40174.

3.3 Akuisisi Data Seismik Pantul

Penentuan posisi kapal selama penelitian di lapangan menggunakan satelit sistem navigasi terpadu (*integrated satellite navigation system*). Dalam penentuan posisi kapal dilakukan dengan bantuan satelit GPS. Sinyal-sinyal satelit yang diterima oleh pesawat penerima dipasang di kapal, dihubungkan langsung dengan komputer (*seatrak software*), sehingga pada layar monitor dapat langsung terlihat posisi kapal setiap selang waktu 1 menit. Penentuan posisi kapal dilakukan untuk mendapatkan peta lintasan lokasi penelitian.

3.3.1 Alat yang Digunakan

- Power supply*
- Triggered capasitor bank*
- Uniboom (Boomer)*
- Graphic recorder*
- Streamer*
- Band pass filter*

g. *TVG amplifier (Time Variable Gain)*

h. *Swell filter*

3.3.2 Pengambilan Data

Proses pengambilan data pertama yang dilakukan *trigger unit* melepaskan energi melalui sumber seismik dimana sumber seismik yang digunakan yaitu *Boomer* dengan energi 300 joule yang ditarik dibelakang kapal. Kemudian sinyal seismik merambat melalui air dan dasar laut serta lapisan-lapisan sedimen / batuan yang ada di bawahnya kemudian dipantulkan oleh masing-masing lapisan tersebut. Sinyal pantul ini diterima oleh *hydrophone* yang juga ditarik di belakang kapal dengan jarak beberapa meter dari sumber seismik. Selanjutnya sinyal yang diterima *hydrophone* diteruskan ke pemrosesan sinyal, pantulan sinyal akustik yang diterima oleh *hydrophone* biasanya amplitudo lemah untuk direkam oleh perekam seismik oleh karena itu sinyal pantul ini diperkuat oleh TVG (*time variable gain*) dan untuk mengurangi atau menghilangkan sinyal-sinyal akustik yang tidak diinginkan digunakan *Band pass filter* dan *Swell filter*, setelah melalui pemrosesan dan penguatan sinyal direkam sebagai rekaman analog yang berkesinambungan melalui *Graphic recorder*.

3.4 Pengolahan Data

Tahap pengolahan data yang dilakukan pada data rekaman seismik analog meliputi, identifikasi pembagian lapisan dan identifikasi karakteristik lapisan

1.4.1 Data yang di Analisis

Data yang akan di analisis untuk identifikasi pembagian lapisan sedimen pada penelitian ini sebanyak 19 lintasan karena untuk mendapatkan nilai deposit dari endapan sedimen diperlukan ketebalan dari setiap runtunan pada masing-masing lintasan. Sedangkan data yang akan di analisis untuk identifikasi karakteristik lapisan sedimen pada penelitian ini adalah data dari lintasan 2, 5, dan 17 dari keseluruhan lintasan penelitian yang berjumlah 19 lintasan. Pemilihan lintasan tersebut dikarenakan beberapa faktor yaitu :

- Lintasan tersebut mewakili tiap-tiap arah lintasan penelitian secara keseluruhan. Untuk arah Timur-Barat diwakili oleh lintasan 2, untuk arah Barat-Timur diwakili oleh lintasan 5, dan lintasan 17 berarah Barat-Timur.
- Lintasan tersebut memiliki rekaman seismik yang cukup baik sehingga memudahkan dalam menganalisis. Kriteria rekaman seismik yang cukup baik yaitu memiliki batas tegas runtunan atau batas ketidakselarasan yang terlihat jelas sehingga batas antar perlapisan dapat dibedakan.

3.4.2 Identifikasi Pembagian Lapisan Sedimen

1. *Tahap pertama*, yaitu membagi lapisan sedimen menjadi suatu runtunan secara manual dengan cara menarik batas tegas ketidakselarasan yang secara sederhana dapat dipisahkan antara bidang batas atas dan bidang batas bawah. Setiap runtunan mewakili satu unit urutan kejadian yang terendapkan. Ketentuan yang digunakan dalam menarik bidang batas runtunan yaitu untuk bidang batas atas dengan memperlihatkan konfigurasi *Erosional Truncation*, *Toplap*, dan *Concordance*. Sedangkan untuk bidang

batas bawah dengan memperlihatkan konfigurasi *baselap* (*Onlap, Downlap*) serta *Concordance*.

2. *Tahap kedua*, yaitu menentukan kedalaman dari setiap runtunan tersebut pada setiap lintasan dengan cara :

$$D = \frac{1}{2} \text{TWT} \times v \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

D = Kedalaman (m)

$\frac{1}{2}$ TWT (*Two Way travel Time*) = $\frac{1}{2}$ waktu tempuh gelombang seismik yang diterima oleh detektor (mdetik)

v = Kecepatan rata-rata gelombang seismik pada air laut (1500m/s)

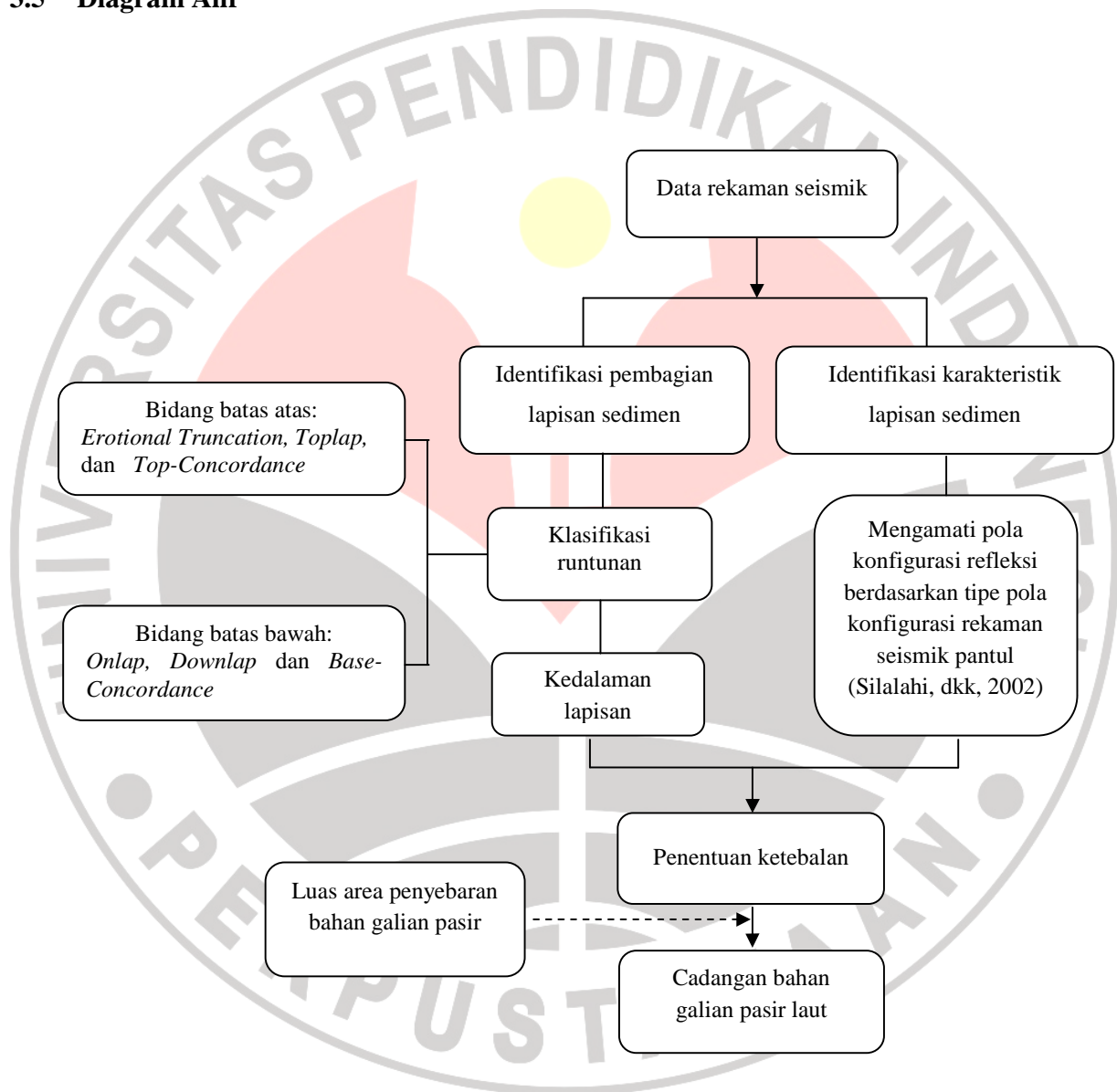
Penentuan yang tepat untuk kedalaman dari setiap lapisan memerlukan kecepatan rambat gelombang pada lapisan sedimen yang berada di atas reflektor (bidang pantul) tersebut.

3.4.3 Identifikasi Karakteristik Lapisan

Untuk mengetahui karakteristik lapisan sedimen dapat dilakukan dengan mengamati pola konfigurasi refleksi, yang sudah dijelaskan pada BAB II (hal 18-19) hasil dari analisis data akan diperoleh informasi gambaran struktur geologi dasar laut. Langkah selanjutnya yaitu menentukan ketebalan masing-masing runtunan dengan menentukan ketebalan rata-rata tiap *fix point* (garis interval yang menyatakan waktu tempuh penjalaran gelombang seismik dalam satu picu ledakan). Hal ini dapat dilakukan dengan mengukur panjang runtunan pada tiap *fix point* dengan menggunakan penggaris kemudian dibandingkan dengan skala pada rekaman analog (dalam milidetik). Ketebalan rata-rata yang diperoleh pada

tiap *fix point* dikalikan $\frac{1}{2}$ satuan rekaman (*sweep rate*) dan kecepatan rata-rata gelombang seismik pada lapisan sedimen (v).

3.5 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian