

BAB III

METODE PENELITIAN

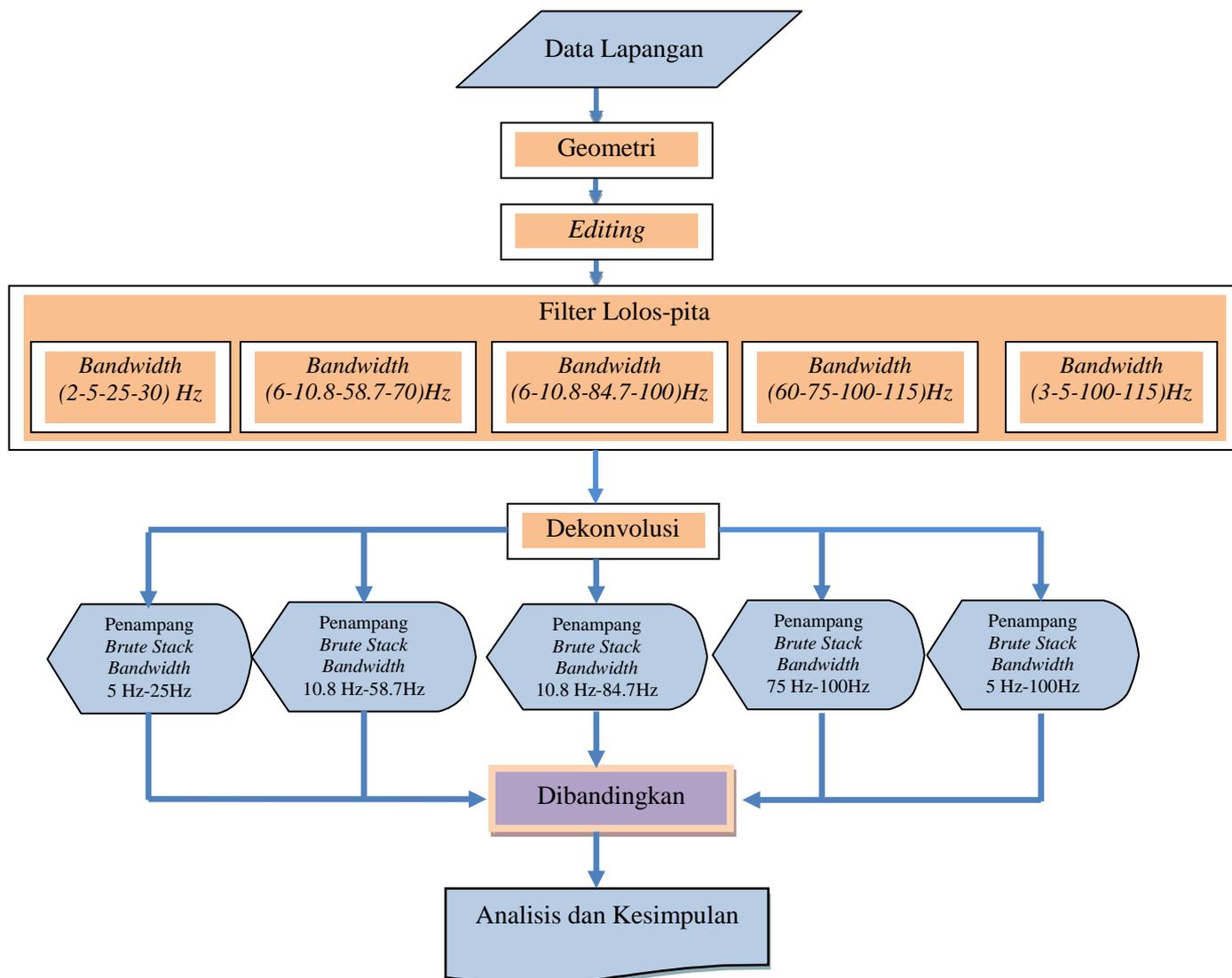
Pada penelitian ini dibahas mengenai proses pengolahan data seismik refleksi dengan menggunakan perangkat lunak ProMAX 2D sehingga diperoleh penampang *brute stack*. Variasi *bandwidth* frekuensi pada filter lolos-pita dilakukan untuk melihat bagaimana pengaruhnya terhadap kualitas penampang seismik yang dihasilkan pada tahapan *pre-processing* data seismik di perairan Wetar, Provinsi Maluku. Penelitian ini disusun menggunakan pendekatan kualitatif karena tidak menyajikan data-data kuantitatif. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif untuk menggambarkan perilaku pada penampang seismik yang dihasilkan.

3.1 Lokasi Akuisisi Data Seismik

Akuisisi data dilakukan di Perairan Wetar yang terletak di Kabupaten Maluku Barat Daya. Akuisisi data seismik dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan (PPPGL) pada bulan Juni 2012 dengan menggunakan kapal Geomarin III dan akuisisi data seismik dilakukan sebanyak 17 lintasan. Dalam penelitian ini, data hasil akuisisi seismik yang akan diolah adalah data dari lintasan 15.

3.2 Diagram Alir Pengolahan Data

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dimulai dari tahap pemasukan data (*input data*) pada perangkat lunak ProMAX 2D, kemudian melakukan *pre-processing* data seismik yaitu *geometry setting*, *editing*, filter lolos-pita, dekonvolusi sampai tahap *brute stack*. Tahap akhir dari penelitian ini adalah membandingkan dan menganalisis penampang *brute stack* yang dihasilkan dengan *bandwidth* frekuensi yang berbeda-beda. Diagram alir penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.3 Data Lapangan

Data lapangan yang digunakan pada penelitian ini adalah data lintasan 15 dengan nama lintasan wetar_line15. *Raw data* yang diolah dimulai dari FFID 199 sampai dengan FFID 2542 dan data tersebut masih dalam format SEG-D. Parameter akuisisi yang digunakan pada survei tersebut ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Parameter akuisisi pada wetar_line15

Konfigurasi	Off-end
<i>Source Interval</i>	25 m
<i>Group Interval</i>	12.5 m
Jumlah <i>Source</i>	2344
Jumlah <i>Channel</i>	48
<i>Min. Offset</i>	75 m
<i>Max. Offset</i>	662.5 m
<i>CDP Interval</i>	6.25 m
<i>Fold Maksimum</i>	12
Panjang Lintasan	58575 m
<i>Line Azimuth</i>	143°

3.4 *Pre-processing*

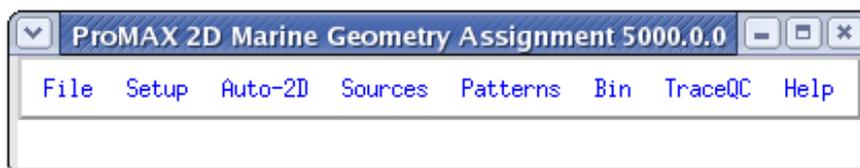
3.4.1 *Input Data*

Demultiplexing merupakan tahapan awal dalam pengolahan data seismik dimana proses ini bertujuan untuk mengubah susunan data lapangan berdasarkan *channel (demultiplex)* dari urutan perekaman yang masih dalam format *multiplex*. Dengan *demultiplex* dimaksudkan untuk mengurutkan kembali data untuk masing-masing *station* penerima, yaitu *Field File Identification (FFID)* sehingga berupa jejak seismik. Data lapangan yang sudah di-*demultiplexing* disebut *raw data* dan selanjutnya digunakan untuk proses geometri.

3.4.2 *Geometry Setting*

Tahapan ini bertujuan untuk mensimulasikan posisi *shot* dan penerima pada perangkat lunak ProMAX sebagaimana posisi sebenarnya di lapangan pada

saat akuisisi dengan memasukkan faktor-faktor geometri. Proses awal dari proses geometri adalah memasukkan informasi geometri data melalui perintah *2D Marine Geometry Spreadsheet*. Panel jendela *2D Marine Geometry* ditunjukkan oleh gambar 3.2.



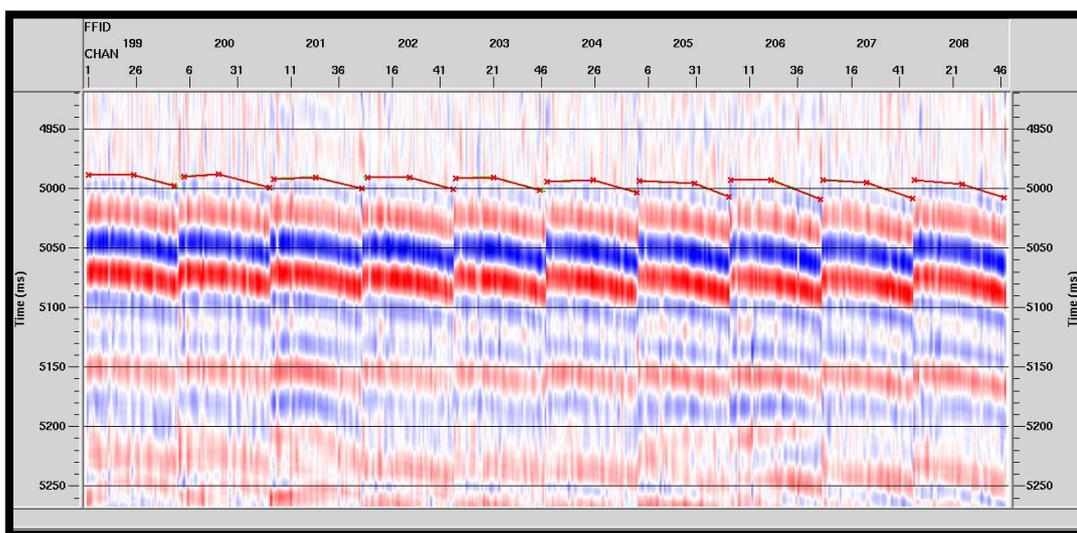
Gambar 3.2 Panel jendela 2D Marine Geometry

Menu *File* berfungsi untuk memanggil atau memasukkan data yang akan diolah yaitu data wetar_line15. Menu *Setup* dan *Auto-2D* berfungsi untuk menspesifikasikan konfigurasi global dan informasi operasional yang digunakan dalam ProMAX 2D dengan memasukkan parameter-parameter geometri. Menu *Source* berisikan informasi mengenai koordinat X dan Y dalam akuisisi data, nomer stasiun, FFID, dan kedalaman sumber. Menu *Pattern* berisi informasi mengenai minimum *channel*, maksimum *channel*, peningkatan *channel*, interval grup, *offset* pada sumbu X dan sumbu Y. Menu *Bin* berfungsi untuk melakukan proses *binning* data yang memungkinkan untuk melakukan perhitungan koordinat CDP. Urutan dalam proses *binning* terdiri dari penetapan *midpoint* dengan mencocokkan nomer dalam *spreadsheets* SIN dan PAT, proses *binning* yang diurutkan berdasarkan *midpoint*, dan *finalize database*. Menu *TraceQC* berisi informasi untuk mengevaluasi apakah data yang dimasukkan sudah benar. *Spreadsheet* ini digunakan untuk mengontrol kualitas dari pendefinisian geometri data sehingga tidak berakibat keambiguan dalam pengolahan data yang bisa memberikan informasi yang salah pada data seismik yang akan diolah.

Proses selanjutnya dari *geometry* adalah memberikan *header* pada *raw data*. Pada tahap ini informasi geometri secara otomatis dipanggil atau dikeluarkan dari *database* ke *trace header*, dengan menggunakan perintah *Inline Geom Header Load*.

3.4.3 Editing

Proses *editing* yang dilakukan pada penelitian ini adalah *top mute*. Pada proses ini dilakukan pembuangan sinyal-sinyal *noise* yang tidak diinginkan dalam bentuk 2 dimensi yang dianggap bukan sinyal refleksi primer yaitu data seismik bagian atas berupa gelombang langsung. Selain itu, proses ini dilakukan sebagai salah satu cara untuk mengecek hasil *geometry assignment* yang telah dilakukan sebelumnya. Apabila terjadi kesalahan dalam proses *geometry assignment*, maka hasil *plotting* dari nilai-nilai *mute* yang kita berikan akan tidak cocok dengan data. Hal ini dikarenakan bentangan yang terjadi di lapangan berbeda dengan *pattern* yang telah diset sebelumnya pada *geometry assignment*. Jika terjadi kesalahan seperti ini, maka perlu dilakukan perbaikan ulang pada proses *geometry assignment* dengan nilai-nilai *pattern* yang benar. Proses *top mute* ditunjukkan pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Tampilan proses *top mute* untuk FFID 199-208

3.4.4 Filter Lolos-pita

Desain filter frekuensi yang digunakan pada penelitian ini adalah filter lolos-pita (*bandpass filter*) dengan tipe filter secara spesifik adalah *Ormsby bandpass* dan fasa yang digunakan adalah fasa minimum. Parameter filter lolos-pita ditunjukkan pada gambar 3.4.

Peby Sukmadraeni, 2015

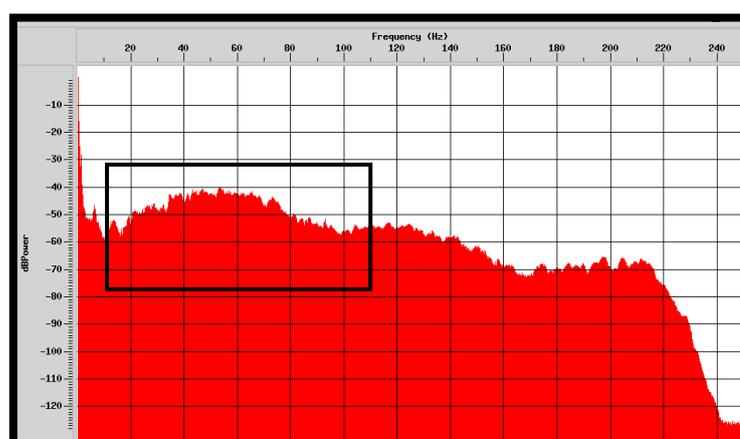
PENGARUH BANDWIDTH FREKUENSI TERHADAP KUALITAS PENAMPANG SEISMIK PADA DATA SEISMIK REFLEKSI 2D DI PERAIRAN WETAR MALUKU

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Bandpass Filter	
TYPE of filter	Single Filter
Type of filter specification	Ormsby bandpass
PHASE of filter	Minimum
Percent additive noise factor	1.
Domain for filter application	Frequency
Percent zero padding for FFT's	25.
Apply a notch filter?	Yes No
Ormsby filter frequency values	2-5-25-30
Re-apply trace mute after filter?	Yes No

Gambar 3.4 Parameter Filter lolos-pita (*bandpass filter*)

Untuk menentukan nilai-nilai frekuensi yang akan diloloskan terlebih dahulu dilakukan proses analisis spektral dari data *shot gather*. Analisis spektral yang dilihat adalah data dari FFID 286. Penentuan *bandwidth* frekuensi filter lolos-pita adalah berdasarkan rentang frekuensi pada selubung (*envelope*) pertama dari spektrum yang teramati (Gambar 3.5). Hal ini dikarenakan untuk menghindari adanya *noise* berupa gelombang langsung yang ditandai dengan amplitudo yang sangat tinggi dengan waktu kedatangan lebih awal dan interferensi destruktif dari *ghost notch* yang ditunjukkan oleh penurunan amplitudo pada komponen frekuensi yang lebih tinggi. Pada penelitian ini, data yang terkontaminasi oleh *ghost* berada sekitar 175 Hz sehingga apabila lebar pita yang digunakan adalah pada selubung pertama maka *bandwidth* yang digunakan terhindar dari *noise* berupa *ghost notch*.



Gambar 3.5 Pemilihan *bandwidth* frekuensi yang diloloskan

Dalam penelitian ini dilakukan lima variasi *bandwidth* frekuensi pada filter lolos-pita. Dari analisis spektral yang telah dilakukan maka ke lima *bandwidth* frekuensi yang digunakan yaitu ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 *Bandwidth* yang digunakan pada filter lolos-pita

<i>Bandwidth 1</i>	$2Hz - 5Hz - 25Hz - 30Hz$
<i>Bandwidth 2</i>	$6Hz - 10.8Hz - 58.7Hz - 70Hz$
<i>Bandwidth 3</i>	$6Hz - 10.8Hz - 84.7Hz - 100Hz$
<i>Bandwidth 4</i>	$60Hz - 75Hz - 100Hz - 115Hz$
<i>Bandwidth 5</i>	$3Hz - 5Hz - 100Hz - 115Hz$

3.4.5 Dekonvolusi

Proses dekonvolusi adalah untuk mengkompres *wavelet* seismik agar *wavelet* seismik yang terekam menjadi tajam dan tinggi kembali untuk meningkatkan resolusi vertikal sehingga bentuk *wavelet* diharapkan mendekati bentuk koefisien refleksi bawah permukaan. Metode dekonvolusi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *spiking deconvolution*. *Spiking deconvolution* atau didesain dengan asumsi bahwa *wavelet* yang digunakan berupa impuls (*spike/paku*), sehingga keluaran yang diharapkan adalah jejak seismik yang mendekati koefisien seismik. Selain meningkatkan resolusi vertikal, dekonvolusi juga dapat memperbaiki bentuk *wavelet* yang kompleks akibat pengaruh *noise*.

3.4.6 Brute Stack

Proses untuk menghasilkan penampang *brute stack* adalah memakai input dari setiap hasil dekonvolusi *spiking* dengan variasi *bandwidth bandpass* filter yang digunakan.