

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bahan bakar hidrokarbon khususnya minyak dan gas merupakan sumber energi yang sangat diperlukan saat ini. Kebutuhan akan bahan bakar semakin meningkat setiap tahun sementara produksinya semakin menurun. Karena itu perlu dilakukan eksplorasi untuk menemukan cadangan baru.

Dari semua metode eksplorasi geofisika, metode seismik adalah salah satu yang paling penting, karena mampu mendeteksi bawah permukaan dengan skala besar hingga skala kecil. Sehingga, hampir semua perusahaan migas mengandalkan interpretasi seismik untuk mencari lokasi baru yang berpotensi memiliki cadangan hidrokarbon. Tujuan dari eksplorasi seismik adalah untuk menyimpulkan informasi tentang batuan, terutama tentang sikap lapisan, membentuk waktu kedatangan yang diamati dari variasi dalam amplitudo, frekuensi, fase, dan bentuk gelombang. Ketika data seismik, lubang bor, dan geologi serta konsep fisika dan geologi digunakan bersamaan, dapat memberikan informasi tentang struktur dan distribusi jenis batuan.

Interpretasi data seismik didasarkan pada penggunaan data seismik dan atribut yang terintegrasi. Data seismik dapat digunakan untuk banyak hal seperti pemetaan regional, pemetaan daerah prospek, delineasi reservoir, pemodelan seismik, mendeteksi hidrokarbon, dan pemantauan reservoir yang diproduksi. Tantangan interpretasi seismik adalah bagaimana dapat memanfaatkan semua informasi yang terkandung dalam data seismik.

Salah satu metode interpretasi untuk mengetahui hidrokarbon pada metode seismik dengan memanfaatkan atribut seismik adalah multiatribut. Multiatribut adalah proses ekstraksi beberapa atribut seismik yang mempunyai korelasi yang baik dengan data log, kemudian digunakan untuk memprediksi parameter data sumur yang dicari pada volume seismik. Hasil korelasi yang relevan dapat

diterapkan di volume seismik sehingga mendapatkan persebaran log yang dicari. Metode interpretasi lain yang menggunakan atribut seismik adalah dekomposisi spektral. Dekomposisi spektral dengan metode transformasi *wavelet* kontinu atau *Continuous Wavelet Transform* (CWT). Atribut ini digunakan untuk menampilkan penampang seismik pada frekuensi tertentu. Penampang dengan kandungan frekuensi yang berbeda akan menunjukkan karakteristik yang berbeda seperti adanya *bright spot* yang menandakan adanya reservoir gas.

Penelitian ini dilakukan pada suatu lapangan di cekungan Bonaparte. Cekungan Bonaparte merupakan salah satu lapangan migas terbesar yang terletak di antara Barat Laut benua Australia dan pulau Timor. Reservoir pada lapangan ini adalah batupasir (*sand*) formasi Plover. Batupasir memiliki porositas yang baik sebagai reservoir. Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi persebaran *sand* dan porositas pada formasi daerah penelitian menggunakan metode seismik multiatribut. Penelitian sebelumnya telah melakukan pengaplikasian multiratribut seismik untuk memprediksi persebaran porositas pada cekungan Bonaparte [1]. Penelitian ini mencoba menggabungkan pengaplikasian multiatribut dan dekomposisi spektral. Aplikasi atribut *spectral decomposition* telah dilakukan [2] pada data seismik 3D Penobscot. Penelitian ini melakukan analisis data log sederhana, multiatribut, dan dekomposisi spektral berdasarkan CWT untuk mengkarakterisasi reservoir dan distribusinya secara lateral pada suatu lapangan di cekungan Bonaparte.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai berdasarkan latar belakang di atas adalah:

1. Menentukan zona reservoir menggunakan data sumur.
2. Mengidentifikasi zona reservoir menggunakan frekuensi rendah berbasis CWT dan multiatribut seismik.
3. Menentukan persebaran reservoir dengan menggabungkan hasil parameter dari multiatribut dan analisis dekomposisi spektral berbasis *Continuous Wavelet Transform* (CWT).

### 1.3 Batasan Masalah

1. Data seismik yang digunakan adalah data seismik 3D *Post Stack Time Migration*, yang telah melalui tahapan *processing* yang dianggap benar.
2. Analisis *gradient* waktu-frekuensi amplitudo menggunakan transformasi *wavelet* kontinu atau *Continuous Wavelet Transform* (CWT).
3. Multiatribut dilakukan dengan batas Horizon *Top Reservoir* dan Horizon *Base Reservoir* dengan target log *gamma ray* dan porositas.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memahami dan memberikan informasi mengenai penerapan seismik multiatribut dan dekomposisi spektral berbasis transformasi *wavelet* kontinu atau *Continuous Wavelet Transform* (CWT) pada data seismik dan data sumur. Serta rekomendasi penentuan zona reservoir dan karakteristik reservoir daerah penelitian.

### 1.5 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan membahas latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika dalam penulisan skripsi.

BAB II Teori Dasar membahas tentang teori-teori yang digunakan dalam rencana penelitian.

BAB III Tinjauan Geologi membahas tentang kondisi geologi daerah penelitian seperti geologi regional, stratigrafi, dan *petroleum system*.

BAB IV Metodologi Penelitian membahas tentang perangkat dan data yang digunakan dalam penelitian, diagram alir penelitian, serta tahap pengolahan data yang dilakukan.

BAB V Hasil dan Pembahasan membahas tentang hasil yang telah dilakukan selama penelitian.