

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prospek yang dimiliki Indonesia sangat besar dalam bidang minyak dan gas. Salah satu lapangan yaitu Lapangan “Krisna” yang terletak di Cekungan Sunda. Cekungan Sunda dikenal sebagai salah satu wilayah penghasil hidrokarbon yang potensial. Dalam kurun waktu sekitar 25 tahun terakhir, daerah ini telah menghasilkan kurang lebih 800 juta barel hidrokarbon, dengan tingkat produksi harian rata-rata mencapai 9.000 BOPD. Lapangan “Krisna” terletak di bagian barat blok *South East Sumatera*, Cekungan Sunda. Lapangan “Krisna” sebagian besar berasal dari reservoir batuan karbonat yang terletak pada Formasi Baturaja yang mana terdapat dua bagian dari Formasi Baturaja yaitu *Upper Baturaja* (UBR) dan *Lower Baturaja* (LBR). Penelitian ini berfokus pada Formasi *Upper Baturaja* (Jambak, 2024).

Kegiatan eksplorasi sangat penting dilakukan untuk penemuan dan pemanfaatan sumber daya. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi reservoir yang ada di Formasi *Upper Baturaja* menggunakan inversi simultan. Karakterisasi reservoir adalah proses untuk menjabarkan secara kuantitatif atau kualitatif sifat dari reservoir menggunakan semua data yang diperoleh (Sukmono, 2002). Batuan karbonat merupakan batuan yang tersusun atas mineral karbonat dan memiliki karakteristik yang kompleks dan heterogen (Zhang, 2022). Berdasarkan penelitian reservoir terdapat batuan karbonat dengan presentase 40%. Batuan karbonat memiliki kualitas reservoir yang dipengaruhi oleh proses diagenesis (perubahan) sehingga sangat menarik untuk dilakukan penelitian. Karakterisasi reservoir sangat krusial dalam proses eksplorasi untuk mengetahui keadaan di bawah permukaan. Salah satu cara untuk menggambarkan atau mengetahui keadaan bawah permukaan yaitu menggunakan metode seismik inversi. Dalam metode inversi seismik, model struktur bawah permukaan dibangun berdasarkan data seismik, sementara data sumur digunakan sebagai parameter pengontrol untuk

meningkatkan keakuratannya (Sukmono, 2000). Metode seismik inversi memiliki manfaat untuk menginterpretasi daerah reservoir (Hampson dan Russell, 1991).

Metode seismik inversi yang dipakai yaitu metode seismik inversi simultan. Metode inversi simultan merupakan proses ketika data seismik 3D PSTM digunakan untuk menghasilkan nilai impedansi P, impedansi S, dan densitas secara bersamaan (Hampson dan Russell, 2005). Simultan merupakan proses yang dilakukan secara serentak atau bersamaan. Proses inversi simultan dilakukan karena model impedansi akustik tidak dapat membedakan litologi dan fluida batuan, sehingga membutuhkan impedansi *shear* untuk memunculkan efek fluida pada daerah penelitian (Pertiwi, 2020). Metode inversi simultan memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode inversi lainnya yaitu metode inversi simultan dapat menghasilkan parameter elastis yaitu seperti impedansi P, impedansi S, dan densitas secara bersamaan, selain itu inversi simultan memiliki tingkat keakuratan yang tinggi karena metode ini menggunakan tiga sudut yang berbeda yaitu *near*, *mid*, dan *far* yang menambah informasi mengenai *elastic properties* batuan terhadap sudut datang gelombang, dan efisiensi biaya karena metode inversi simultan yang dapat meningkatkan resolusi dapat mengurangi pengeboran sumur kering (Afianto, 2016).

Inversi simultan menghasilkan parameter *elastic properties* seperti densitas, impedansi S dan impedansi P. Impedansi P berguna untuk memprediksi batuan dan porositasnya (Reza, 2018). Impedansi S memunculkan efek fluida pada daerah penelitian (Yoong, 2016). Densitas adalah ukuran massa jenis batuan yang dilalui bor, dinyatakan dalam (g/cm^3). Nilai densitas yang rendah dengan rentang 1,77-3,20 (g/cm^3) merupakan batuan *shale* sedangkan nilai yang tinggi dengan rentang nilai 2,28-2,90 (g/cm^3) menandakan batuan dengan kepadatan besar, seperti batuan karbonat (Sheriff dan Geldart, 1995).

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya seperti yang telah diteliti oleh Aulia (2020), tentang karakterisasi reservoir menurut analisis petrofisik Formasi Baturaja yang berada di Cekungan Jawa Barat Utara menggunakan metode deterministik, penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian yang dilakukan yaitu daerah Cekungan Jawa Barat Utara namun menggunakan metode yang berbeda yaitu

metode inversi simultan. Penelitian lainnya pernah dilakukan oleh Afianto (2016) pada Formasi Ngimbang dengan metode inversi simultan untuk mengkarakterisasi reservoir pada litologi karbonat, dimana perbedaan penelitian ini terletak pada daerah yang digunakan untuk melakukan penelitian karena penelitian yang dilakukan sekarang berada pada Cekungan Sunda. Penelitian yang dilakukan oleh Jambak (2024) mengenai distribusi reservoir dengan metode inversi simultan dan *probabilistic neural network* (PNN) yang dilakukan pada Formasi *Upper* Baturaja Cekungan Sunda, memiliki persamaan dalam daerah dan metode yang digunakan sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengkonfirmasi hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Jambak (2024).

1.2 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Menganalisis sebaran *elastic properties* (densitas, impedansi S dan impedansi P) menggunakan inversi simultan yang sensitif terhadap pemisahan zona reservoir dan non-reservoir pada zona target.
2. Menginterpretasikan persebaran potensi hidrokarbon sebagai potensi pengembangan sumur baru pada daerah penelitian.

1.3 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Mendapatkan nilai dari hasil inversi simultan berdasarkan parameter densitas, impedansi S dan impedansi P pada zona target.
2. Menyediakan informasi mengenai pengembangan sumur baru pada daerah penelitian.
3. Dapat digunakan sebagai rekomendasi dan bahan pembelajaran untuk karakterisasi reservoir menggunakan inversi simultan.