

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring meningkatnya populasi penduduk Indonesia serta diikuti dengan perkembangan teknologi dan industri yang semakin pesat, kebutuhan energi terutama minyak dan gas bumi (migas) juga semakin meningkat. Sampai saat ini, minyak bumi masih menjadi sumber energi utama dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri. Produksi minyak bumi dari tahun 2009 hingga 2018 cenderung mengalami penurunan, dari 346 juta barel pada tahun 2009 menjadi sekitar 283 juta barel pada tahun 2018. Untuk memenuhi kebutuhan ini, Indonesia mengimpor minyak bumi terutama dari Timur Tengah sehingga ketergantungan terhadap impor mencapai 35%. Pada tahun 2025 kebutuhan minyak bumi berdasarkan analisis skenario PB (pembangunan berkelanjutan) diprediksi bisa mencapai 419 juta barel [1].

Peraturan kementerian ESDM pasal 8 ayat 2 UU No. 22 tahun 2001 menyatakan bahwa pemerintah wajib menjamin ketersediaan dan kelancaran pendistribusian Bahan Bakar Minyak yang merupakan komoditas vital dan menguasai hajat hidup orang banyak di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia [2]. Berdasarkan peraturan tersebut perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produksi migas saat ini. Upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan penemuan-penemuan cadangan migas baru ataupun mengoptimalkan produksi pada cekungan-cekungan sedimen yang telah terbukti menghasilkan.

Cekungan sedimen adalah suatu depresi yang menjadi tempat terakumulasinya endapan sedimen yang berperan sebagai wadah pengendapan dalam kurun waktu yang sangat lama, sehingga terjadi pematangan sedimen yang mengandung hidrokarbon [3]. Salah satu cekungan sedimen besar di Indonesia yang telah terbukti menghasilkan hidrokarbon adalah Cekungan Sumatera Selatan. Untuk memanfaatkan potensi tersebut cekungan ini harus dieksplorasi secara optimal.

Potensi yang dapat dikembangkan sebagai upaya untuk mengoptimalkan produksi pada cekungan ini adalah menemukan reservoir pada *basement rock*.

Basement rock (batuan dasar) didefinisikan sebagai batuan kristalin berupa batuan beku ataupun batuan metamorf yang ditindih oleh sikuen batuan sedimen secara tidak selaras [4]. *Basement rock* dapat menjadi reservoir ketika lapuk ataupun terelah akibat terkena proses tektonik yang sangat kuat, sehingga memungkinkan untuk hidrokarbon mengalir pada rongga tersebut. Persebaran kedalaman *basement rock* dan struktur geologi bawah permukaan cekungan ini dapat diidentifikasi berdasarkan analisis geofisika seperti metode gayaberat.

Metode gayaberat merupakan salah satu metode geofisika pasif yang dapat menggambarkan bentuk atau geologi bawah permukaan berdasarkan variasi medan gayaberat bumi yang ditimbulkan karena perbedaan densitas (rapat massa) suatu material terhadap lingkungannya [5]. Variasi medan gayaberat pada data gayaberat akan menimbulkan anomali-anomali yang memudahkan untuk mengidentifikasi struktur geologi bawah permukaan. Metode ini memiliki keunggulan karena cakupan luas yang dapat dijangkau serta sangat sensitif terhadap perubahan lateral.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan tentang delineasi Cekungan Sumatera Selatan menggunakan data gayaberat menjelaskan bahwa, kedalaman rata-rata *basement rock* pada cekungan ini sekitar 3,05 km. Hal ini dianalisis berdasarkan hasil estimasi kedalaman anomali residual menggunakan analisis spektral dan pemodelan ke depan geologi bawah permukaan dari anomali residual [6]. Sedangkan penelitian lainnya tentang distribusi *basement reservoir* minyak dan gas pada daerah Komering Hulu Sumatera Selatan bagian Barat, menjelaskan bahwa kedalaman *basement rock* pada daerah penelitian ini sekitar 2,5 km. Hal ini didapatkan berdasarkan analisis spektral dan pemodelan ke depan dari anomali residual data gayaberat serta analisis data seismik [7].

Kedua penelitian sebelumnya mengidentifikasi kedalaman *basement rock* sebagai satu satuan batuan yang berumur Pra-Tersier termasuk formasi metasedimen yang telah tersingkap dipermukaan. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan

forward modeling (pemodelan ke depan) untuk mengetahui kedalaman terakhir *basement rock* metasedimen yang telah tersingkap di permukaan bumi dan analisis *Second Vertical Derivative* (SVD) untuk identifikasi struktur geologi bawah permukaan di Cekungan Sumatera Selatan. Sehingga hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan seperti survei awal, pertimbangan dalam melakukan eksplorasi, serta analisis potensi sumber daya alam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang dilakukan, rumusan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini ialah bagaimana kedalaman *basement rock* yang belum teridentifikasi secara geologi dan struktur geologi bawah permukaan di Cekungan Sumatera Selatan berdasarkan analisa *Second Vertical Derivative* (SVD), serta pemodelan menggunakan metode *forward modeling* 2,5D berdasarkan nilai densitas pada metode gayaberat.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan persebaran nilai *Complete Bouguer Anomaly* (CBA) pada daerah penelitian;
2. Mengidentifikasi struktur sesar pada daerah penelitian berdasarkan analisis SVD pada CBA; dan
3. Menginterpretasi kedalaman *basement rock* Pra-Tersier dan struktur geologi bawah permukaan pada daerah penelitian berdasarkan pemodelan menggunakan metode *forward modeling* 2,5D.

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup atau batasan masalah yang didefinisikan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (PPPG) berupa 6 lembar peta anomali

Bouguer diantaranya yaitu Lembar Bengkulu, Lembar Lahat, Lembar Baturaja, Lembar Menggala, Lembar Kotaagung, dan Lembar Tanjungkarang; dan

2. Penelitian ini difokuskan pada interpretasi kedalaman *basement rock* Pra-Tersier dan struktur geologi bawah permukaan pada daerah penelitian berdasarkan pemodelan menggunakan metode gayaberat.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini disusun sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bab I ini berisi pembahasan singkat mengenai latar belakang melakukan penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

2. BAB II: TEORI DASAR

Bab II ini membahas mengenai konsep dasar metode gayaberat, pengolahan data gayaberat yang terdiri dari beberapa koreksi-koreksi, teknik pemisahan anomali gayaberat, dan pemodelan.

3. BAB III: TINJAUAN GEOLOGI

Bab III ini membahas mengenai tinjauan umum geologi daerah penelitian yang mencakup dari daerah penelitian, geologi regional, kerangka tektonik, struktur geologi, serta stratigrafi daerah penelitian

4. BAB IV: METODOLOGI PENELITIAN

Bab IV ini membahas mengenai tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini mulai dari persiapan data hingga interpretasi yang disusun dalam diagram alir penelitian, serta *timeline* pengerjaan dan *software* (perangkat lunak) yang digunakan dalam penelitian ini.

5. BAB V: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab V ini membahas mengenai hasil pengolahan data yang dilakukan sampai didapatkan hasil akhir seperti peta CBA, analisis spektral, peta anomali regional, peta anomali residual, peta SVD, hasil pemodelan geologi dan pemodelan gayaberat 2,5D bawah permukaan serta interpretasi yang dikorelasikan dengan data geologi daerah penelitian.

6. BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab VI ini membahas mengenai kesimpulan dari keseluruhan penelitian ini dan saran atau rekomendasi untuk penelitian selanjutnya agar menjadikan penelitian dan penulisan ini lebih baik.