

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam kegiatan eksplorasi perminyakan, batuan karbonat memiliki peranan yang sangat penting karena dapat berperan sebagai reservoir hidrokarbon. Sebaran batuan karbonat sebagai reservoir hidrokarbon mencapai 60 % dari total reservoir hidrokarbon di dunia. Oleh karena itu, studi tentang sebaran batuan karbonat pada suatu struktur geologi tertentu seperti antiklin atau cekungan, menjadi tahapan yang penting sebelum dilakukan kegiatan eksplorasi.

Meningkatnya konsumsi minyak dunia serta menipisnya cadangan minyak yang ada, membuat kegiatan eksplorasi untuk menemukan lapangan minyak baru perlu dilakukan. Akan tetapi, penemuan lapangan minyak baru di daerah-daerah konvensional semakin terbatas. Oleh karena itu, eksplorasi perlu diarahkan pada jenis lapangan yang baru, seperti pada wilayah cekungan *frontier*. Yang dimaksud cekungan *frontier* adalah cekungan yang tersusun atas endapan yang berkarakteristik sedimen laut dalam dan *build-up* dari terumbu. Telah terbukti bahwa hidrokarbon juga ditemukan pada daerah cekungan ini, seperti pada Cekungan Kutei, Brunei, Tarakan, Sumatera Utara, Jawa Timur dan Cekungan Palarea. Hal ini dapat menjadi landasan untuk meneliti keberadaan hidrokarbon pada cekungan-cekungan *frontier* lainnya di Indonesia.

Penelitian ini merupakan kegiatan eksplorasi geofisika untuk mengidentifikasi sebaran batuan karbonat daerah Cekungan Bogor, yang memiliki endapan berkarakter sedimen laut dalam. Pentingnya penelitian di Cekungan Bogor merujuk pada penelitian di daerah Sukabumi sebagai Sub Cekungan Bogor, oleh Praptisih, Kamtono, P.S Putra dan M. Hendrizon dari Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI, yang berjudul “ *Karakteristik Batuan Sumber (Source Rock) Hidrokarbon pada Formasi Batuasih di Daerah Sukabumi, Jawa Barat*”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa batuan lempung pada Formasi Batuasih di Sub Cekungan Bogor, memiliki potensi sebagai batuan sumber hidrokarbon antara rendah hingga baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut serta bukti ditemukannya rembesan minyak di sekitar Cekungan Bogor, telah menunjukkan bahwa Cekungan Bogor memiliki potensi sebagai lapangan minyak dan gas yang baru. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian secara lebih menyeluruh ke semua bagian Cekungan Bogor, baik mengenai batuan yang berpotensi sebagai batuan induk, batuan reservoir, maupun jenis perangkap hidrokarbonnya. Maka dari itu penelitian ini dilakukan di Cekungan Bogor, terbatas pada penyebaran batuan karbonatnya, sebagai batuan yang berpotensi menjadi batuan reservoir hidrokarbon, yang selanjutnya dapat diteliti lebih lanjut mengenai besarnya potensi sebagai reservoir tersebut.

Cekungan Bogor mengalami perubahan dari waktu ke waktu sepanjang zaman Tersier-Kuarter, terakhir pada zaman Kuarter telah menjadi busur magmatik Kuarter dan sebagian ditutupi oleh produk vulkanik. Hal ini menyebabkan struktur Cekungan Bogor dan daerah batas dengan struktur geologi

lainnya tidak mudah teramati, terutama pada daerah yang berbatasan dengan Mandala Paparan di sebelah utara. Oleh karena itu, tahapan awal penelitian adalah menganalisis daerah batas antara Cekungan Bogor dengan struktur lainnya, kemudian tahap berikutnya mengidentifikasi sebaran batuan karbonatnya.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI pada tahun 2008 yang berjudul "*Penelitian Gayaberat di Daerah Perbatasan Cekungan Bogor dan Cekungan Jawa Barat Utara*". Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui batas wilayah antara Cekungan Jawa Barat Utara dengan Cekungan Bogor berdasarkan data anomali gayaberat. Hasil penelitian tersebut masih bersifat kualitatif berupa kompilasi anomali bouguer dan anomali residual. Dalam penelitian tersebut keberadaan Cekungan Bogor belum dianalisis, karena lebih berfokus pada pembahasan Cekungan Jawa Barat Utara. Disamping itu, penelitian tersebut belum melakukan identifikasi sebaran batuan karbonat Cekungan Bogor.

Identifikasi sebaran batuan karbonat Cekungan Bogor dilakukan dengan menggunakan metode gayaberat. Metode gayaberat didasarkan pada variasi percepatan gravitasi bumi karena adanya perbedaan rapat massa antar batuan di bawah permukaan. Dengan adanya perbedaan rapat massa suatu batuan dengan lingkungan sekitar, maka struktur geologi bawah permukaan dapat diketahui.

1.2 Rumusan Masalah

Cekungan Bogor belum diketahui batas-batasnya secara pasti karena tertutupi oleh endapan vulkanik gunung api Kuarter. Oleh karena itu, sebelum mengidentifikasi sebaran batuan karbonat di Cekungan Bogor, perlu dilakukan analisis mengenai batas-batasnya terlebih dahulu. Maka rumusan masalah pada penelitian ini terdiri dari dua tahapan, yaitu:

1. Dimanakah batas-batas Cekungan Bogor berdasarkan hasil analisis teknik gradien pada data anomali gayaberasat?
2. Bagaimanakah sebaran batuan karbonat daerah Cekungan Bogor berdasarkan hasil identifikasi teknik gradien pada data anomali gayaberasat?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Teknik gradien yang digunakan untuk menganalisis batas-batas Cekungan Bogor terdiri dari *First Horizontal Derivative (FHD)* dan *First Vertical Derivative (FVD)*.
2. Sebaran batuan karbonat daerah Cekungan Bogor diidentifikasi berdasarkan pola anomali negatif pada peta residual *Second Vertical Derivative (SVD)*, yang didukung oleh singkapan pada peta geologi daerah penelitian.

1.4 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif analitik dari data sekunder, berupa nilai anomali bouguer (CBA) di daerah regional Bogor dan sekitarnya yang diperoleh dari Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI. Pertama, dilakukan analisis spektrum terhadap data CBA. Proses ini bertujuan untuk mengetahui frekuensi dari *noise* yang ada pada data CBA. Dari analisis spektrum diperoleh nilai lebar *windows* yang menjadi batas antara *noise* dengan sinyal. Nilai ini kemudian digunakan untuk memisahkan *noise* dari data CBA menggunakan metode *moving average*. Hasilnya berupa data CBA tereduksi *noise*. Berikutnya dilakukan perhitungan SVD pada data CBA tereduksi *noise*. Untuk menghitung FHD dan FVD, anomali regional data CBA dipisahkan dari anomali residualnya menggunakan metode *moving average*. FHD dan FVD kemudian dihitung dari data anomali regional. Selanjutnya, data hasil perhitungan FHD, FVD dan SVD digambarkan dalam peta dua dimensi. Proses mulai dari pemisahan *noise* dari data CBA, pemisahan anomali regional-residual, sampai perhitungan dan pemetaan FHD, FVD dan SVD, dilakukan dengan menggunakan program yang dibuat dalam bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic 6.0*. Peta FHD, FVD digunakan untuk menganalisis batas-batas Cekungan Bogor, sedangkan peta SVD digunakan untuk menganalisis sebaran batuan karbonatnya, yang didukung oleh peta geologi setempat.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dilakukan oleh Tim Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI Bandung berada pada lembar regional Bogor dan sekitarnya dengan koordinat 6.2603 LS – 6.8961 LS dan 106.761933 BT – 107.61114 BT.



Gambar 1.1 Peta lokasi penelitian

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis batas-batas Cekungan Bogor serta mengidentifikasi sebaran batuan karbonatnya, berdasarkan data anomali gayaberat dengan menggunakan teknik gradien.

1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah memberikan gambaran mengenai struktur Cekungan Bogor, serta memberikan informasi sebaran batuan karbonat pada daerah tersebut, yang dapat diteliti lebih lanjut mengenai potensinya sebagai reservoir hidrokarbon.

