

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cekungan sedimen merupakan depresi yang memiliki kemampuan untuk menjadi tempat terakumulasinya endapan sedimen. Mekanisme yang menghasilkan subsidence yang cukup untuk membentuk cekungan adalah proses penipisan kerak, pembebanan tektonik, pembebanan subkristal, aliran astenosferik, dan densifikasi kristal (Dickinson (1993)). Sebagaimana diungkapkan dalam artikel ESDM bahwa masih ada 58 persen (74 cekungan sedimen) yang belum diesksplorasi baik *onshore* maupun *offshore* (Safii (n.d.)). Salah satu potensi cadangan migas adalah Cekungan Banyumas. Cekungan Banyumas adalah salah satu dari cekungan tersebut yang terletak di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki cukup banyak rembesan minyak (*oil seep*) maupun rembesan gas (*gas seep*). Menurut Satyana pada tahun 2007, distribusi rembesan minyak di Cekungan Banyumas tersebut mengikuti pola Patahan dextral Pamanukan-Cilacap. Adanya rembesan minyak dan gas bumi dapat diindikasikan positif adanya Petroleum Sistem yang aktif di daerah Cekungan Banyumas (Satyana (2007)).

Adanya rembesan minyak menunjukkan adanya batuan induk yang telah matang dan telah bermigrasi menuju permukaan. Rembesan minyak ditemukan pada lapisan sedimen di formasi halang dan rambatan yang diduga merupakan reservoir hidrokarbon Cekungan Banyumas (Purwasatriya & Waluyo (2012)). Pembentukan cekungan sedimen di cekungan Banyumas sangat erat kaitannya dengan kegiatan vulkanik yang terbentuk, salah satunya adalah formasi jampang berumur ologomiosen yang terdiri atas breksi gunungapi tup lapilli, lava, breksi lahar bersisipan konglomerat, batupasir sela, batulempung, dan napal bersisipan konglomerat, batu-

pasir kerikil, dan diamikrit, di beberapa tempat terkersikan dan terpropilitkan (TIM Pusat Survei Geologi (n.d.)).

Metode gaya berat merupakan salah satu metode geofisika yang digunakan untuk menggambarkan struktur geologi bawah permukaan berdasarkan variasi medan gravitasi bumi akibat perbedaan densitas (Ningrum *et al.* (2011)). Metode gaya berat ini dapat dengan cepat memetakan distribusi lateral densitas bawah permukaan. Variasi densitas pada suatu daerah penelitian dapat digunakan dalam interpretasi, melokalisasi sumber daya air, energi dan mineral.

Metode gaya berat telah diaplikasikan pada banyak kasus seperti pada eksplorasi minyak dan gas bumi (Purwasatriya & Waluyo (2012)) dan juga metode gaya berat dan magnetik dapat digunakan untuk eksplorasi hidrokarbon dan geotermal (Grandis (2009)). Selain di Indonesia, contoh penggunaan metode gaya berat sendiri dilakukan oleh Hamid Aghajani, Ali Moradzadeh dan Hualin Zeng yang melakukan penelitian tentang potensi minyak dan gas pada cekungan Tabas di daerah timur Iran.

Metode gaya berat memiliki kelemahan pada resolusi data vertikalnya. Kelemahan tersebut disebabkan karena percepatan gaya berat yang didapat dari hasil pembacaan pada alat merupakan superposisi dari elemen-elemen sumber anomali di bawah permukaan dengan nilai densitas dan kedalaman yang beragam. Hal tersebut membuat data gaya berat memiliki tingkat keambiguitas yang cukup tinggi, sehingga pemisahan data gaya berat tidak bisa dilakukan secara sempurna (Telford *et al.* (1990)). Untuk menutupi hal tersebut, berbagai metode dapat digunakan sebagai pendekatan untuk menghitung estimasi kedalaman sumber anomali gaya berat seperti metode *Peter*, metode perhitungan *Euler*, *Werner deconvolution*, *Spectral analysis*, *Currie depth point* (Handyarso & Mauluda (2018)).

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan sebuah perangkat lunak *open source* yaitu *Simulation and Parameter Estimation in Geophysics* yang selanjutnya disebut simPEG. SimPEG sendiri adalah paket perangkat lunak berbasis python untuk simulasi dan estimasi parameter berbasis gradien dalam aplikasi geofisika. Penggunaan perangkat lunak simPEG sendiri didasari karena perangkat lunak ini *open source*, dimana perangkat lunak tersebut dapat digunakan tanpa lisensi sehingga hal ini mendorong penulis untuk menerapkan dan menggunakan simPEG pada kasus inversi 3d gaya berat pada cekungan Banyumas. Selain penerapan perangkat lunak *open source* simPEG, pada kasus data gaya berat, tugas akhir ini juga dapat memberikan gambaran lain terkait cekungan Banyumas.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk interpretasi struktur geologi cekungan Banyumas berdasarkan inversi 3D data gaya berat berbasis simPEG.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini terbatas pada pengolahan data anomali gaya berat untuk permodelan inversi 3D struktur geologi bawah permukaan lokasi Cekungan Banyumas menggunakan software simPEG.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pola sebaran anomali gaya berat Cekungan Banyumas.
2. Menerapkan pengolahan data gaya berat menggunakan software simPEG.
3. Identifikasi struktur geologi bawah permukaan Cekungan Banyumas berdasarkan interpretasi model 3D data gravitasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambar struktur bawah permukaan yang berada di Cekungan Banyumas. Selain itu, penelitian diharapkan dapat dijadikan salah satu rujukan dalam survei lebih lanjut mengenai cadangan migas pada daerah penelitian.