

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang menyajikan berbagai fenomena ke-nampakan alam serta dikaruniai sumber daya alam yang melimpah, salah satunya yaitu sumber daya minyak dan gas. Menurut artikel dari ESDM (2011), sumber daya minyak dan gas bumi di Indonesia diperkirakan mencapai 87.22 miliar *barrel* (1 *barrel* = 159 liter) dan 594.43 *Trillion Standard Cubic Feet* (TSCF), sehingga Indonesia menjadi tujuan investasi yang menarik pada sektor minyak dan gas bumi.

Berdasarkan artikel terbaru dari ESDM (2018), sejauh ini telah dilakukan eksplorasi dan penambahan data baru di 42% cekungan sedimen yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Cekungan sedimen merupakan target eksplorasi di bidang energi yang di dalam cekungan sedimen itulah terbentuk minyak dan gas bumi.

Secara geologi, Indonesia memiliki 128 cekungan sedimen. Dari 42% yang sudah dieksplorasi, 14% (18 cekungan) sudah produksi, 9% (12 cekungan) sudah di bor dan ditemukan minyak, serta 19% (24 cekungan) sudah dibor tetapi tidak ditemukan minyak. Masih ada 58% (74 cekungan sedimen) yang belum dieksplorasi dan sebagian besar berada di Kawasan Timur Indonesia baik *onshore* maupun *offshore* (ESDM, 2018).

Cekungan Banyumas merupakan salah satu cekungan yang mempunyai potensi hidrokarbon besar, namun masih perlu dieksplorasi lebih lanjut untuk mendapatkan cadangan kandungan hidrokarbon yang ekonomis (Purwasatriya, 2014). Menurut Purwasatriya & Waluyo (2012), Cekungan Banyumas mempunyai cukup banyak rembesan minyak (*oil seep*) dan gas (*gas seep*). Hal itu menunjukkan adanya sistem hidrokarbon aktif yang disebabkan batuan induk (*source rock*) yang telah matang

dan bermigrasi menuju permukaan. Beberapa penelitian telah dilakukan, seperti Purwasatriya & Waluyo (2012), Purwasatriya (2014), namun belum ditemukan adanya cadangan migas yang cukup ekonomis untuk ditambang besar-besaran.

Secara stratigrafi, rembesan minyak dan gas di Cekungan Banyumas mayoritas berada di bagian permukaan Formasi Halang, sehingga kemungkinan potensi batuan induk berada pada formasi yang lebih tua dan diperkirakan memiliki kedalaman ribuan meter di bawah permukaan. Survei geofisika perlu dilakukan untuk menemukan kemungkinan adanya potensi hidrokarbon di Cekungan Banyumas. Untuk itu, diperlukan metode eksplorasi geofisika yang mampu memberikan informasi akurat mengenai distribusi bawah permukaan pada kedalaman yang relatif besar, salah satunya dengan menggunakan metode magnetotellurik (MT).

Metode magnetotellurik (MT) merupakan salah satu dari metode eksplorasi geofisika yang memanfaatkan medan elektromagnetik (EM) alami, digunakan untuk menentukan struktur konduktivitas bumi. Teknik pencitraan konduktivitas listrik dan struktur bumi (Chave & Jones, 2012). MT dirancang untuk mempelajari daerah yang menarik di dalam bumi pada kedalaman yang mencapai beberapa puluh meter ke mantel atas (Vozoff & Nabighian, 1991).

Sama seperti metode geofisika lainnya, dalam metode magnetotellurik (MT) dilakukan pengolahan dan pemodelan inversi data untuk memperoleh hasil akhir berupa model konseptual yang dapat ditampilkan dalam bentuk 1 dimensi, 2 dimensi, maupun 3 dimensi. Adapun menurut Porkhial *et al.* (2010), pemodelan 1 dimensi dan 2 dimensi digunakan untuk menentukan struktur distribusi resistivitas bawah permukaan. Ketebalan (jarak) dan kedalaman dari lapisan konduktif dapat didefinisikan lebih realistis dalam bentuk model resistivitas 2 dimensi.

Metode magnetotellurik (MT) dapat memberikan informasi bawah permukaan yang akurat mengenai sebaran resistivitas terhadap jangkauan penetrasinya. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, seperti penelitian (Patro *et al.* , 2015) menyimpulkan bahwa inversi data sintetik dalam kasus area yang tertutup oleh perangkap, magnetotellurik (MT) menghasilkan model bawah permukaan yang diandalkan. Adapun (Umirova *et al.* , 2016) menyimpulkan bahwa magnetotellurik (MT) *sounding* dengan survei seismik dan data *well log* dapat secara efektif digunakan untuk menentukan struktur geologi dan mengidentifikasi segmen-segmen bantalan minyak dan gas yang prospektif di sedimen Mesozoikum.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, didapatkan suatu rumusan masalah yaitu bagaimana bentuk dan interpretasi model konduktivitas bawah permukaan yang dihasilkan dari proses pemodelan inversi 2 dimensi data magnetotellurik (MT) di Cekungan Banyumas.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan Skripsi ini, ada beberapa batasan masalah yang digunakan oleh penulis, yaitu lokasi penelitian dilakukan di Cekungan Banyumas dan menggunakan metode magnetotellurik (MT). Fokus dari studi ini adalah pemodelan inversi 2 dimensi, sehingga didapatkan model konduktivitas 2 dimensi untuk selanjutnya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan identifikasi mengenai struktur bawah permukaan di Cekungan Banyumas.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui distribusi resistivitas bawah permukaan dan kedalaman Cekungan Banyumas berdasarkan hasil interpretasi model konduktivitas 2 dimensi.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Dalam studi ini digunakan beberapa metode pengumpulan data:

1. Studi Lapangan, merupakan metode untuk mendapatkan berbagai informasi mengenai lokasi penelitian, baik berupa letak geografis, keadaan geologi, topografi, dan lainnya.
2. Eksplorasi Geofisika, metode pengumpulan data melalui akuisisi atau pengambilan data dengan metode magnetotellurik (MT). Pada penelitian ini, data MT merupakan data sekunder Cekungan Banyumas yang disediakan oleh Pusat Survei Geologi (PSG). Proses pengolahan data MT melibatkan *software* SSMT2000, MTEditor, dan MTS2DPlot, sedangkan proses pemodelan inversi data MT dilakukan pada program SimPEG dengan tujuan untuk memperoleh model konduktivitas 2 dimensi lokasi penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan pokok dari studi ini terbagi menjadi beberapa bab dan diuraikan secara singkat sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi tentang deskripsi yang melatarbelakangi penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TEORI DASAR

Teori dasar berisi tentang konsep dan teori yang mendasari mengenai metode magnetotellurik (MT) dan pengolahan data MT.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian mendeskripsikan proses penelitian secara lengkap, yang dimulai dari lokasi penelitian, data penelitian, diagram alir penelitian, prinsip pengukuran, pengolahan data, hingga pemodelan inversi data.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan berisi tentang hasil-hasil pengolahan data MT yang telah dilakukan berikut disertai analisis dan pembahasan mengenai model 2 dimensi lokasi penelitian untuk mengetahui distribusi resistivitas dan kedalamannya.

BAB 5 : PENUTUP

Penutup berisi kesimpulan dari hasil penelitian disertai dengan beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG