

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan akan energi terutama energi bahan bakar fosil di Indonesia mengalami peningkatan tiap tahunnya. Hal ini menyebabkan cadangan energi seperti minyak dan gas bumi semakin berkurang. Oleh sebab itu, diperlukannya penelitian untuk meningkatkan cadangan energi tersebut (BPPT:Indonesia Darurat Energi, 2018). Peningkatan kebutuhan akan energi fosil berdampak pada semakin tingginya emisi gas CO_2 dan mengakibatkan suhu atmosfer mengalami peningkatan. Oleh sebab itu diperlukan suatu metode untuk meminimalisir emisi CO_2 yang dihasilkan oleh bahan bakar fosil.

Metode *Carbon Capture Storage* (CCS), adalah metode yang dapat digunakan untuk mengurangi emisi CO_2 dalam jumlah besar. Metode CCS diaplikasikan dengan cara menangkap CO_2 yang berada di atmosfer dan kemudian menginjeksikannya kebawah permukaan atau lapisan reservoir berada. Pada penelitian ini metode CCS dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi hidrokarbon dengan proses EOR (*Enhanced Oil Recovery*) pada lapangan penghasil gas yang telah tua (*depleted gas fields*) dengan cara menginjeksikan CO_2 .

Didalam pengaplikasian metode CCS, formasi geologi memiliki peran yang sangat penting. Dimana formasi geologi tersebut digunakan sebagai tempat penyimpanan gas CO_2 setelah diinjeksikan (DOE,2008). Oleh sebab itu perlu dilakukan karakterisasi terhadap reservoir batuan target di lapangan penelitian. Adapun kegiatan karakterisasi reservoir bertujuan untuk meminimalisir terjadinya kebocoran gas CO_2 yang dapat merusak ekosistem serta salinitas dibawah permukaan.

Pada penelitian ini akan dilakukan karakterisasi batuan reservoir dengan melakukan pemodelan *rock physics*. Pemodelan *rock physics* digunakan untuk mempelajari sifat-sifat fisik batuan seperti porositas, permeabilitas, saturasi dan parameter lainnya dengan menggunakan data log. Selain itu akan dilakukan proses analisis kualitas reservoir berdasarkan pada geometri pori atau tipe pori pada batuan reservoir.

Pemodelan geometri pori batuan reservoir dilakukan berdasarkan pendekatan fisika batuan menggunakan persamaan Zimmermann, sebagai metode untuk menentukan tipe pori reservoir lapangan penelitian. Persamaan Zimmermann menggunakan perbandingan modulus elastik pori untuk mengestimasi tipe pori pada batuan reservoir. Objek penelitian ini berada di Lapangan “GH” pada Formasi Ngrayong, Zona Pegunungan Rembang, Cekungan Jawa Timur, Utara Blora. Luaran dari penelitian ini adalah tipe pori untuk batuan reservoir prospektif pada daerah penelitian.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir yang dilakukan kali ini yaitu sebagai berikut:

1. Memisahkan zona target reservoir *sandstone* pada sumur *shallysandstone* “KTB-01”, “KDL-01”, dan “RBT-02”, berdasarkan sifat petrofisika batuan.
2. Mengidentifikasi distribusi konstanta *pore space stiffness* dan geometri pori pada zona reservoir dengan menggunakan persamaan Zimmerman.
3. Mengestimasi nilai V_s sintetik dengan menggunakan persamaan Lee (2005)

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup atau Batasan yang didefinisikan dalam penelitian ini adalah:

1. Daerah penelitian dibatasi pada lapisan batuan pasir Formasi Ngrayong pada lapangan “GH” khususnya sumur “KTB-01”, “KDL-01”, dan “RBT-02”.
2. Data yang digunakan adalah *well-log* dan data *petrophysics* observasi hasil pengukuran di lapangan “GH”.

3. Zona target merupakan zona yang mengandung hidrokarbon berupa gas.
4. Penelitian ini menitikberatkan pada pembahasan dan analisa pemodelan *rock physics* dalam penentuan geometri pori reservoir pada lapangan “GH”.

1.4 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak pada Formasi Ngrayong, Cekungan Jawa Timur Utara, Blora, Jawa Tengah, Indonesia.

1.5 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan pada pengolahan data tugas akhir ini, yaitu:

1. Python digunakan untuk kalkulasi, *plotting* data *log* dan pemodelan.
2. Microsoft Excel digunakan untuk perhitungan matematis parameter-parameter *petrophysics* yang tidak diketahui, dan digunakan sebagai validasi dari hasil Python.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian pembahasan, yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, lokasi penelitian, perangkat lunak dan sistematika penulisan.

BAB II : TEORI DASAR

Pada bab ini dibahas mengenai tinjauan umum batuan pasir, konsep dasar petrofisika, konsep dasar *rock physics*, pemodelan Voigt, Reuss dan Hill bound, pemodelan kerangka *dry rock*, dan persamaan Zimmerman.

BAB III : TINJAUAN GEOLOGI

Pada bab ini dibahas mengenai tinjauan umum geologi regional, tektonostratigrafi dan struktur geologi serta stratigrafi regional Cekungan Jawa Timur, Blora.

BAB IV : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dibahas mengenai data yang digunakan, metodologi penelitian beserta diagram alirnya dari tahap persiapan dan hingga interpretasi.

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas mengenai hasil pengolahan data serta interpretasi pengolahan data penelitian, yaitu pemodelan Voigt, Reuss dan Hill *bound*, pemodelan *dry rock*, Zimmermann model.

BAB VI: SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dan saran atau rekomendasi untuk perbaikan terhadap hasil penelitian yang telah dicapai.