

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan manusia terhadap energi tidak bisa dipungkiri lagi terus menerus meningkat tiap tahunnya. Sebagian besar pasokan energi tersebut berasal dari sumber daya alam yang berasal dari fosil yaitu minyak dan gas bumi. Upaya yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan minyak dan gas bumi adalah dengan melakukan eksplorasi hidrokarbon untuk menemukan cadangan minyak dan gas bumi yang ekonomis sehingga nantinya dapat dieksploitasi.

Hidrokarbon terakumulasi dalam sebuah wadah yang dikenal sebagai reservoir, kondisi reservoir tiap lapangan memiliki sifat fisik (porositas, permeabilitas, saturasi) dan karakteristik yang berbeda, bahkan dalam satu sumur dengan kedalaman berbeda akan menunjukkan sifat fisik yang berbeda-beda, tergantung pada sejarah pembentukan dan komposisi mineral penyusun tiap formasi. Jika tidak terdapat penyusun berupa mineral clay (lempung), maka akan menunjukkan formasi bersih (*clean-sand*), namun sebaliknya jika semakin banyak kandungan mineral lempung pada suatu reservoir, maka reservoir tersebut akan dipengaruhi oleh mineral lempung dan formasi tersebut menjadi *shaly-sand* (pasir serpihan).

Syarat batuan menjadi reservoir yang bagus adalah harus memiliki kemampuan untuk menampung dan mengalirkan fluida yang terkandung di dalamnya. Hal ini dinyatakan sebagai porositas dan permeabilitas. Porositas dan permeabilitas memiliki hubungan yang sangat erat, sehingga dapat dikatakan bahwa permeabilitas adalah tidak mungkin tanpa porositas walaupun sebaliknya belum tentu demikian, karena batuan yang bersifat porous belum tentu bersifat permeabilitas. Sebuah batupasir memiliki banyak ruang di dalam dirinya untuk menampung hidrokarbon.

Pada penelitian ini akan dilakukan karakterisasi batuan reservoir dengan melakukan pemodelan *rock physics* berdasarkan parameter petrofisika dan fisika batuan yang berfungsi untuk klasifikasi litofasies masing-masing *well*. Kehadiran

fluida dalam pori batuan akan mempengaruhi parameter elastik batuan (bulk modulus dan densitas) yang bergantung pada tipe dan kuantitas fluida pengisi pori. Data fisika batuan dapat membantu dalam membuat analisis dan kuantifikasi zona reservoir, sehingga data fisika batuan tersebut dapat digunakan pada pemodelan substitusi fluida. Pemodelan ini menggunakan persamaan Gassmann yang umumnya dipakai untuk memprediksi perubahan kecepatan yang dihasilkan dari substitusi fluida pada zona target reservoir. Objek penelitian ini berada di Lapangan “Penobscot” pada Formasi Abenaki, Cekungan Nova Scotia, Kanada.

1.2 Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memenuhi mata kuliah wajib Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Strata Satu (S1) di Program Studi Teknik Geofisika, Jurusan Teknologi Produksi, Industri, dan Informasi, Institut Teknologi Sumatera.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memisahkan zona target reservoir *sandstone* pada sumur *shallysandstone* “DA01”, “DA02”, dan “DA03” berdasarkan interpretasi litofasies.
2. Melakukan pemodelan fisika batuan untuk menentukan parameter elastik dari substitusi fluida pada lapisan reservoir batupasir.
3. Prediksi V_p dan V_s pada keadaan *saturated rock*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup atau batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir kali ini yaitu:

1. Zona target di khususkan pada bagian Formasi Abenaki, Cekungan Nova Scotia.
2. Data log sumur yang digunakan adalah data *well-log* dan petrofisika hasil pengukuran di lapangan Penobscot.
3. Zona target merupakan zona yang mengandung hidrokarbon berupa gas.
4. Pemodelan yang digunakan yaitu pemodelan Voight-Reuss-Hill *Bounds*, persamaan Pride (Lee, 2005), serta persamaan Gassmann.

1.4 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Lapangan Penobscot, Formasi Abenaki, Cekungan *Nova Scotia*, Kanada.

1.5 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan pada pengolahan data Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Python yang digunakan untuk kalkulasi dan *plotting* data.
2. Microsoft Excel digunakan untuk perhitungan matematis parameter-parameter *petrophysics* yang tidak diketahui.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini secara garis besar adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

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

BAB II: TEORI DASAR

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori yang digunakan dalam melakukan penelitian tugas akhir.

BAB III: TINJAUAN GEOLOGI

Pada bab ini dibahas mengenai tinjauan umum geologi regional, dan stratigrafi regional daerah penelitian yaitu terletak di lepas pantai *Nova Scotia*, Kanada.

BAB IV: METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai data yang digunakan, prosedur kerja dalam melakukan penelitian tugas akhir, serta diagram alirnya dari tahap awal hingga didapatkan hasil.

BAB V: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil awal dari pengolahan data dan analisa hasil yang didapatkan selama tugas akhir.

BAB VI: SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah didapatkan.