

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam satu dekade terakhir sektor produksi hulu migas global telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Oleh karena itu para ahli menyebutkan bahwa sekarang merupakan saat yang tepat untuk pemerintah Indonesia mulai melirik sektor energi hulu migas khususnya potensi migas non konvensional (MNK), menyusul kebutuhan energi yang terus naik dari tahun ke tahun sementara produksi migas terus menyusut. Berdasarkan laman resmi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, hingga saat ini terdapat tujuh cekungan yang mengandung *shale gas* dan satu cekungan berbentuk *klasafet formation*. Dengan Cekungan terbanyak berada di Pulau Sumatera, yaitu berjumlah tiga cekungan, seperti *Baong Shale*, *Telisa Shale*, dan *Gumai Shale*. Dari tujuh cekungan itu, potensi *shale gas* Indonesia sangat tinggi, diperkirakan mencapai 574 triliun kubik atau TSCF.

Shale gas adalah termasuk salah satu jenis MNK, selain CBM dan *tight gas*. *Shale gas* adalah gas non konvensional yang diperoleh dari serpihan batuan *shale* atau dapur tempat terbentuknya gas bumi. *Shale gas* pada prinsipnya sama seperti gas alam yang selama ini diproduksi, hanya berbeda pada media penyimpanan. Gas konvensional tersimpan pada batuan dengan pori relatif besar sedangkan *shale gas* tersimpan pada batuan serpih dengan pori dan permeabilitas sangat kecil, pori rata-rata hanya 2-5% dari total volume batuan, sehingga disebut tidak konvensional. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan potensi yang sulit ini para ahli menggunakan teknik pembuatan rekahan buatan (*hydraulic fracturing/fracking*) untuk membuat titik porforasi kaitannya dalam mengekstraksi *shale gas* keatas permukaan bumi.

Dalam teknik pembuatan rekahan buatan perlu dilakukan evaluasi kuantitatif indeks kerapuhan batuan (*Brittleness Index*) yang merupakan respon komprehensif dari gabungan sifat mekanika batuan digunakan untuk mengevaluasi seberapa kompleks jaringan rekahan yang dapat terbentuk pada *reservoir*.

Brittleness Index dapat ditinjau berdasarkan komposisi *Total Organic Carbon* (TOC), mineral penyusun batuan, kandungan fluida seperti (air, minyak, dan gas), porositas batuan, serta parameter elastik batuan seperti (*poisson ratio* dan modulus Young).

Oleh karena itu pada penelitian ini, penulis melakukan evaluasi tingkat kerapuhan batuan pada sumur penelitian ditinjau berdasarkan variasi mineral penyusun batuan dan parameter elastik batuan seperti *poisson ratio* dan modulus Young yang berlokasi pada sumur 'M' di kedalaman 5400-6000 ft, Formasi Gumai, Cekungan Sumatera Selatan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi zona potensial *shale gas* berdasarkan estimasi *Brittleness Index* pada lokasi penelitian.
2. Mengestimasi dan menganalisis sebaran *Brittleness Index* berdasarkan mineralogi batuan dan parameter elastik batuan pada lokasi penelitian.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tinjauan daerah penelitian dibatasi pada lokasi sumur 'M' di kedalaman 5400-6000 ft, Formasi Gumai, Cekungan Sumatera Selatan.
2. Sumur penelitian memiliki sebaran TOC yang tinggi ditinjau dari *Petrographic Dataset* yang tersedia.
3. Evaluasi *Brittleness Index* berdasarkan mineralogi batuan dibatasi oleh variasi empat mineral utama yaitu kuarsa, *clay*, TOC, dan mineral komposit yang tersusun atas mineral kalsit, siderit, dan pirit.
4. Permodelan fisika batuan untuk evaluasi *Brittleness Index* berdasarkan parameter elastik mengasumsikan kondisi awal sumur penelitian tidak tersaturasi/kondisi kering yang kemudian dimodelkan menjadi tersaturasi oleh fluida gas sebesar 100%.

1.4 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak pada sumur 'M' di kedalaman 5400-6000 ft, Formasi Gumai, Cekungan Sumatera Selatan, Indonesia.

1.5 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini meliputi:

1. *Python*, untuk kalkulasi, visualisasi interpretasi data *log* dan permodelan
2. *Microsoft Excel*, untuk kalkulasi parameter data permodelan

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibagi menjadi enam bagian bahasan utama sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bagian ini berisi penjelasan mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah penelitian, lokasi penelitian, perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.

BAB II Teori Dasar

Bagian ini berisi landasan teoritis yang digunakan dalam mencapai tujuan penelitian seperti tinjauan umum gas serpih/*shale gas*, TOC, *Brittleness Index*, analisa petrofisika, serta permodelan fisika batuan.

BAB III Geologi Regional

Bagian ini berisi informasi mengenai geologi regional, fisiografi, dan stratigrafi daerah penelitian yang merupakan bagian dari Cekungan Sumatera Selatan.

BAB IV Metodologi Penelitian

Bagian ini berisi informasi mengenai ketersediaan data *log* sumur penelitian, diagram alir penelitian, dan proses pengolahan data yang dilakukan.

BAB V Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi penjelasan mengenai informasi ketersediaan data pada penelitian, diagram alir penelitian yang meliputi langkah-langkah pengerjaan yang dilakukan pada penelitian.

BAB VI Penutup

Bab ini berisi penjelasan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian, dan saran penulis.