

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri minyak dan gas bumi adalah sektor kunci dalam perekonomian global, yang sangat bergantung pada kemampuan untuk secara efektif mengidentifikasi dan mengkarakterisasi *reservoir*. Dalam menghadapi tantangan ekonomi dan teknologi yang terus berkembang, diperlukan pemahaman yang lebih baik tentang sifat-sifat batuan *reservoir* menjadi sangat penting untuk meningkatkan produksi secara optimal dan mengevaluasi potensi cadangan minyak dan gas. Pada dasarnya sifat *reservoir* minyak dan gas bumi memiliki sifat yang heterogen pada setiap formasi memiliki nilai dan kemampuan yang berbeda dalam mengalirkan fluida, oleh karena itu perlu dilakukan karakterisasi *reservoir* lebih lanjut untuk memperoleh informasi sifat fisik yang dimiliki oleh batuan.

Berbagai jenis sifat batuan *reservoir* bervariasi bergantung pada proses geologi dari jenis batuan serta efek pasca pengendapan, sehingga diperlukan pengklasifikasian karakteristik *reservoir* melalui metode *rock typing*. Saat ini metode *rock typing* telah dikembangkan (Permadi dkk, 2013), yaitu konsep dengan mempertimbangkan suatu aspek geologi dan aspek teknik *reservoir*. Konsep ini menyatakan terdapat kemiripan antara arsitektur pori-pori dengan fitur-fitur geologi pada skala mikroskopik yang merupakan hasil dari manifestasi dari kejadian geologi yang serupa.

Rock typing dapat didefinisikan sebagai sekumpulan (unit) batuan dengan karakteristik (sifat) yang sama dalam mengalirkan fluida (Stolz et al, 2003). Karena batuan *reservoir* bersifat heterogen, oleh karena itu perlu dilakukan pengelompokan batuan (*rock typing*) yang bermanfaat untuk melakukan karakterisasi dan pengembangan *reservoir*. Batuan *reservoir* juga harus memiliki sifat yang bisa mengalirkan suatu fluida yaitu permeabilitas (k). Permeabilitas didefinisikan sebagai kemampuan suatu batuan untuk mengalirkan fluida melalui pori-pori yang saling berhubungan dalam batuan *reservoir* (*interconnected pores*) (Djebbar Tiab dan Donaldson, 2004). Informasi mengenai penentuan harga permeabilitas suatu *reservoir* dapat diketahui dari analisa *core* yang didapat dari sumur yang di bor

menembus *reservoir* tersebut. Tetapi tidak semua sumur mempunyai data *core*, sehingga permasalahan yang umum dihadapi di lapangan yaitu perhitungan permeabilitas untuk sumur yang tidak memiliki data *core*.

Pada pengerjaan Tugas Akhir ini terdapat 2 data *well log* yaitu pada sumur TM-1 dan TM-2. Hasil dari pengolahan data *well log* tersebut digunakan untuk membuat klasifikasi *rock typing* menggunakan 3 metode pengelompokan batuan (*rock typing*), yang dimana ketiga metode tersebut dijadikan studi perbandingan untuk mendapatkan sebaran yang berbeda pada setiap *rock type*. Ketiga metode tersebut diantaranya yaitu metode *Pore Geometry and Pore Structure* (PGS) (Wibowo dan Permadi, 2013), *Hydraulic Flow Unit* (HFU) (J.O. Amaefule et al, 1993; Guo et al, 2007), dan metode Winland R-35 (H.D. Winland, 1980). Pada pengelompokan batuan (*rock type*) ini memerlukan data *Special Core Analysis* (SCAL) dan *Routine Core Analysis* (RCAL) dalam suatu proses pengerjaannya.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk memahami secara mendalam tentang perbandingan sebaran pada setiap metode *rock typing* dan hasil prediksi permeabilitas menggunakan 3 metode yaitu Winland-R35, HFU, dan PGS yang dibandingkan terhadap hasil interpretasi metode *Fuzzi logic* pada sumur TM-1 dan TM-2.

1.3 Rumusan Masalah

Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan untuk menganalisa hasil sebaran pada setiap metode *rock type* dan hasil prediksi permeabilitas pada setiap metode

Berikut beberapa rumusan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini:

1. Melakukan perbandingan metode *rock typing* dan mendapatkan metode *rock typing* mana yang paling konsisten dari data *core* (RCAL dan Scal).
2. Melakukan interpretasi parameter petrofisika dari data *log*.
3. Melakukan penyebaran *rock type* pada sumuran (*well logging*).

1.4 Metodologi Penelitian

Penelitian Tugas Akhir tentang perbandingan metode *rock typing* ini dilakukan berdasarkan data sampel batuan reservoir dan didukung oleh studi hasil penelitian terdahulu serta teori yang mendukung tentang masalah terkait *rock typing*. Adapun Langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

1. Kajian Pustaka.
2. Pemahaman tentang teori metode prediksi permeabilitas dan *rock typing* dan publikasi terkait.
3. Pengumpulan dan pengolahan data berupa *Special Core Analysis* (SCAL), *Routine Core Analysis* (RCAL) dan *Well logging*.
4. Perbandingan setiap *rock type* yang dikerjakan berdasarkan data *Special Core Analysis* (SCAL) dan *Routine Core Analysis* (RCAL).

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan secara terstruktur untuk memudahkan pemahaman terhadap isi penelitian ini. Penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab agar lebih terorganisir secara sistematis yaitu:

BAB I. Pendahuluan

Penjelasan mengenai penjelasan singkat dari setiap metode *rock typing*. Latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan yang dilakukan secara terstruktur yang dipisahkan kedalam beberapa sub-bab.

BAB II. Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas secara rinci mengenai konsep sifat fisik batuan *reservoir*, metode *rock typing* dan pengertian dasar mengenai *well logging*.

BAB III. Metodologi Penelitian

Bab ini membahas tentang metode dan langkah pengerjaan dari setiap metode *rock type* yang digunakan. Adapun data yang digunakan yaitu *Special Core Analysis* (SCAL), *Routine Core Analysis* (RCAL) dan *Well log*.

BAB IV. Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas analisis dan proses pengerjaan dalam mendefinisikan *rock type* dari berbagai pendekatan agar menghasilkan sebaran *rock type* dan prediksi permeabilitas yang paling baik, Kemudian hasil dari pembahasan penelitian ini dilakukan secara sistematis sesuai dengan maksud dan tujuan pada penelitian ini.

BAB V. Kesimpulan dan Saran

Bab ini membahas kesimpulan serta poin-poin penting yang dapat diambil untuk menjawab dari maksud dan tujuan penelitian ini, dan saran yang berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir ini.