

# 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 Windland-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.