

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Reservoir* karbonat diperkirakan mengandung setengah dari cadangan hidrokarbon global dan akan mendominasi produksi minyak dan gas dimasa yang akan datang (Ramakrishnan *et al.*, 2001). Selain itu, lebih dari setengah dari produksi minyak dan gas saat ini berasal dari *reservoir* karbonat (Akbar *et al.*, 2008). Oleh karena itu, pemahaman terkait karakteristik batuan pada *reservoir* karbonat menjadi prioritas demi keberhasilan produksi.

Disisi lain, *reservoir* karbonat memiliki sifat fisik batuan yang bervariasi dari satu titik ke titik lainnya, yang dikenal sebagai heterogenitas. Sifat heterogenitas tersebut terjadi karena adanya proses diagenesa pada *reservoir* yang telah mengubah struktur mikro pori (Rashid *et al.*, 2022). Hal tersebut menjadi tantangan bagi para *engineer* dalam karakterisasi *reservoir*.

Metode *rock typing* telah dikembangkan untuk dapat mengatasi tantangan tersebut. *Rock typing* adalah proses klasifikasi batuan kedalam beberapa unit yang berbeda, dimana masing-masing dari unit tersebut mengalami proses pengendapan dengan kondisi geologi yang serupa serta memiliki perubahan diagenesa yang serupa (Archie, 1950). Unit tersebut juga didefinisikan sebagai kelompok batuan *reservoir* yang memiliki karakteristik yang serupa dalam mengalirkan fluida (Stolz & Graves, 2003).

Dalam Tugas Akhir ini terdapat 5 (lima) metode yang telah dikembangkan dalam pengelompokan batuan atau *rock typing*. Kelima metode tersebut diantaranya metode *J-Function* (Leverett, 1940), metode *Hydraulic Flow Unit* (HFU) (Amaefule *et al.*, 1993), Winland R35 (Winland, 1972), *Pore Geometry and Pore Structure* (Wibowo & Permadi, 2013) dan *Resistivity Zone Index* (Shahat *et al.*, 2021). Untuk metode HFU, pengelompokan batuan didasarkan pada konsep DRT (*Discrete Rocktype*) berdasarkan paper Guo *et al.* yang dapat memudahkan pengerjaan *rock typing*. Karakterisasi *reservoir* yang akurat diperlukan dalam pengembangan model statik dalam simulasi *reservoir*. Oleh karena itu, perlunya

dilakukan perbandingan pada setiap metode *rock typing* untuk menentukan metode mana yang paling baik untuk diaplikasikan pada model statik *reservoir* nantinya. Studi perbandingan metode *rock typing* ini memerlukan data analisis *core* berupa *Routine Core Analysis* (RCAL) dan *Special Core Analysis* (SCAL) serta data *well logging* berupa *true resistivity* ( $R_T$ ) dan porositas dari log.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengelompokan batuan serta prediksi permeabilitas dilakukan pada setiap metode *rock typing* (*J-Function*, HFU, Winland R35, PGS dan RZI).
2. Bagaimana membandingkan setiap metode *rock typing*.
3. Bagaimana menetapkan metode *rock typing* yang tepat untuk keperluan simulasi *reservoir*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan membandingkan beberapa metode *rock typing* guna menentukan metode *rock typing* yang tepat untuk keperluan simulasi *reservoir*. Melalui pengelompokan batuan berdasarkan prinsip setiap metode sehingga didapatkan metode *rock typing* yang tepat untuk membangun model statik *reservoir*.

## 1.4 Metodologi Penelitian

Untuk mencapai tujuan yang komprehensif, berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan penulis dalam penelitian ini.

1. Kajian Pustaka dan pemahaman terkait prinsip dan tahapan pengelompokan batuan untuk setiap metode *rock typing*
2. Pengumpulan dan pengolahan data berupa data *well logging*, *Routine Core Analysis* (RCAL) dan *Special Core Analysis* (SCAL)
3. Implementasi penentuan *rocktype* berdasarkan metode *J-Function*, HFU, Winland R35, PGS dan RZI

4. Membandingkan setiap metode *rock typing* berdasarkan hasil yang didapatkan

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Penulisan Tugas Akhir ini disusun secara sistematis untuk memudahkan pembaca dalam memahami setiap bagian isinya. Berikut ini adalah sistematika penulisan Tugas Akhir ini:

#### **BAB I. Pendahuluan**

Bab ini berisi terkait konsep singkat terkait *rock typing* serta metode untuk mendefinisikan *rocktype*. Latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan yang diuraikan secara rinci dan terpisah dalam beberapa sub-bab.

#### **BAB II. Tinjauan Pustaka**

Penjelasan secara runtut dan rinci mengenai konsep dari setiap metode yang telah dikembangkan dalam melakukan *rock typing* yang dijadikan landasan dan konsep pengembangan dalam studi perbandingan pada penelitian ini.

#### **BAB III. Metodologi Penelitian**

Berisi pemaparan dan penjelasan secara rinci metode dan langkah-langkah kerja dalam melakukan pengelompokan batuan dari setiap metode yang akan digunakan dalam penelitian ini.

#### **BAB IV. Hasil Dan Pembahasan**

Berisi hasil analisis dan pengolahan data secara runtut dan rinci. Yang selanjutnya disajikan pembahasan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian ini.

#### **BAB V. Kesimpulan Dan Saran**

Pada bab ini terdapat beberapa poin-poin kesimpulan untuk menjawab tujuan penelitian ini, serta saran yang berkaitan dengan tugas akhir ini.