

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Reservoir* minyak dan gas bumi memiliki sifat yang heterogen dan tiap formasi pada batuan memiliki performa yang berbeda – beda dalam mengalirkan fluida. Tidak hanya sifat heterogenitas yang dimiliki oleh *reservoir* tetapi juga pada formasi batuan terkait terdapat sifat batuan yang Anisotropik. Anisotropik merupakan properti yang dimiliki oleh tiap batuan *reservoir* berupa perbedaan properti permeabilitas pada batuan disegala arah didalam *reservoir*. Di lain pihak, para *engineer* harus menentukan interval perforasi yang mengandung hidrokarbon sehingga hidrokarbon tersebut dapat bergerak melalui *reservoir* menuju lubang sumur ketika tahap produksi. Pemilihan interval perforasi tersebut akan didukung oleh parameter petrofisika yang berkaitan dengan pengelompokan batuan atau *rock typing*.

Konsep *rock typing* telah dikembangkan untuk mengintegrasikan data geologi dengan data teknik *reservoir*. *Rock typing* merupakan proses klasifikasi batuan *reservoir* menjadi unit yang berbeda – beda dan tiap kelompok memiliki karakteristik yang sama berupa permeabilitas, porositas, *storage capacity*, *flow capacity* hingga kesamaan dalam performa batuan dalam mengalirkan fluida. Pengelompokan batuan juga dapat didefinisikan sebagai sekumpulan (unit) batuan dengan karakteristik (sifat) yang sama dalam mengalirkan fluida (Stolz et al, 2003). Akibat sifat heterogenitas yang dimiliki oleh batuan *reservoir*, maka perlu dilakukan pengelompokan batuan (*rock typing*).

Untuk mempercepat pengerjaan Tugas Akhir hanya terdapat 4 metode yang telah dikembangkan dalam pengelompokan batuan *atau rock typing* dalam pengerjaan Tugas Akhir ini dan biasanya keempat metode tersebut sering kali digunakan dalam studi perbandingan. Keempat metode tersebut diantaranya metode *J-Function* (M.C. Leverett, 1940), metode *Hydraulic Flow Unit* (HFU) (J.O. Amaefule et al, 1993; Guo et al, 2007), metode Winland R-35 (H.D. Winland, 1980), dan metode *Pore Geometry and Pore Structure* (PGS) (Wibowo dan Permadi, 2013). Untuk metode HFU, pengelompokan batuan didasarkan pada

metode DRT (*Discrete Rocktype*) berdasarkan paper dari Amaefule et al dan Guo et al karena lebih memudahkan dalam pekerjaan *rocktyping*. Setiap metode *rock typing* memiliki tujuan untuk mengklasifikasi batuan *reservoir* yang memiliki sifat yang sama dan bertujuan untuk mengembangkan model statik dalam simulasi *reservoir*. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbandingan pada tiap metode *rock typing* untuk menetapkan metode yang paling bagus untuk diaplikasikan dan disebarkan kedalam model statik yang telah dibuat oleh geologi dan geofisika. Studi perbandingan metode *rock typing* ini memerlukan data analisis *core* berupa *Routine Core* (RCAL) dan *Special Core* (SCAL).

## 1.2 Tema Tugas Akhir

Tema yang akan diambil dalam Tugas Akhir ini mengenai “ **Studi Perbandingan Metode Reservoir *Rock Typing* – Aplikasi Data *Core***”.

## 1.3 Rumusan Masalah

Penelitian Tugas Akhir ini akan dilakukan analisa mengenai penentuan metode *reservoir rock typing* yang berbeda untuk mengintegrasikan dan membangun model statik dalam simulasi *reservoir*.

Berikut beberapa rumusan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini :

1. Bagaimana membuat metode *rock typing* yang berbeda (dalam Tugas Akhir ini terdapat empat metode *rock type* yaitu *J-Function*, HFU, Winland R-35 dan PGS) serta bagaimana menentukan prediksi permeabilitas pada tiap metode.
2. Bagaimana membandingkan tiap metode (HFU, Winland R-35 dan PGS) dengan *J-Function*.
3. Bagaimana menetapkan metode *rock typing* untuk keperluan simulasi.

## 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk memahami secara mendalam tentang

penentuan metode *rock typing* yang berbeda sehingga ketika telah didapatkan metode yang tepat maka akan digunakan untuk keperluan simulasi reservoir nanti. Oleh sebab itu, perlu dibuat pengelompokan batuan pada tiap metode untuk dapat menentukan metode yang tepat yang akan membangun model statik nanti.

## 1.5 Metodologi

Penelitian untuk membandingkan metode *rock typing* dilakukan berdasarkan data sampel batuan reservoir dan didukung dengan pengetahuan yang mendasar (*fundamentals*) terkait ilmu reservoir.

Adapun langkah – langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kajian pustaka
2. Pemahaman tentang *rock typing/ flow unit* dan prediksi permeabilitas pada tiap sampel batuan
3. Pengumpulan dan pengolahan data berupa *Routine Core Analysis* (RCAL) dan *Special Core Analysis* (SCAL)
4. Perbandingan pada tiap metode reservoir *rock typing* yang telah dikerjakan berdasarkan data RCAL dan SCAL

## 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun secara sistematis agar lebih mudah dalam memaknai isi yang terdapat dalam penelitian ini. Penyusunan Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 (lima) bab agar lebih sistematis yaitu :

### **BAB I. Pendahuluan**

Ulasan mengenai konsep dan gambaran singkat tentang *rock type*, definisi *rock type* dan metode untuk mendefinisikan *rock type*. Latar belakang masalah, tema Tugas Akhir, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metodologi/langkah – langkah penelitian serta sistematika penulisan yang diuraikan secara terperinci dan terpisah kedalam beberapa

sub-bab.

## **BAB II. Tinjauan Pustaka**

Penjelasan secara rinci mengenai konsep metode pada tiap *rock type* dan akan digunakan sebagai konsep dasar untuk melakukan pengembangan dalam studi perbandingan metode *rock type* tersebut.

## **BAB III. Metodologi dan Data Penelitian**

Bab ini membahas tentang metode dan langkah – langkah kerja dari setiap metode yang akan dilakukan. Data yang digunakan dalam metode *rock typing* ini meliputi data *Routine Core* (RCAL) dan *Special Core* (SCAL).

## **BAB IV. Hasil dan Pembahasan**

Hasil analisis dan pengerjaan metode dilakukan pada bab ini. Pada bab ini terdapat proses pengerjaan bagaimana mendefinisikan *rocktype* dari berbagai metode dan menentukan metode *rock typing* yang tepat sesuai dengan pemahaman dan dasar teori yang telah penulis pelajari sebelumnya.

## **BAB V. Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berupa kesimpulan dari poin – poin yang dapat diambil dan merupakan jawaban dari setiap maksud dan tujuan penelitian ini, serta saran – saran yang berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir ini.