

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Minyak dan gas bumi (migas) merupakan salah satu kekayaan alam yang turut memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat. Dalam industri perminyakan, kegiatan karakterisasi reservoir memiliki peran yang sangat penting dalam merancang strategi pengembangan dan pengelolaan suatu lapangan. Dengan pesatnya perkembangan teknologi, mendorong kegiatan pemodelan yang lebih akurat maka telah muncul berbagai metode salah satu diantaranya adalah 3D model yang didukung dengan kajian geologi yang lebih objektif. Seiring berjalannya waktu berbagai metode lainnya pun terus dikembangkan dan ditemukan dengan tujuan menambah keakuratan estimasi dalam memodelkan reservoir.

*Rock typing* dan prediksi permeabilitas memiliki peran penting dalam kegiatan pemodelan reservoir. Peranan *rock typing* cukup penting dalam pembagian zona dalam reservoir dan harus sejalan dengan distribusi fasies dalam membuat model reservoir yang baik dan layak. Sedangkan permeabilitas merupakan salah satu sifat fisik batuan yang sangat perlu diketahui untuk membentuk model dinamik cukup sulit untuk di prediksi. Secara tradisional, prediksi permeabilitas dilakukan berdasarkan analisis regresi pada grafik semilog antara permeabilitas dan porositas yang diperoleh dari data *routine core* tanpa menganalisis dari aspek geologi, sehingga metode ini dapat menimbulkan kesalahan (*error*) yang signifikan terutama pada reservoir yang heterogen. Berbagai metode dan pendekatan telah banyak dilakukan baik dengan mempertimbangan aspek geologi maupun aspek dari teknik reservoir.

Sebuah metode *rock type* dan prediksi permeabilitas telah dikembangkan (Permadi dkk., 2013), yaitu konsep dengan mempertimbangkan hubungan antara aspek geologi maupun aspek teknik reservoir. Pada konsep ini menyatakan bahwa arsitektur pori dalam hal ini adalah geometri pori dan struktur pori dapat digunakan untuk mengelompokkan batuan dan juga menjadi dasar dalam melakukan prediksi permeabilitas. Dari hasil penelitian metode ini mengungkap bahwa kemiripan

arsitektur pori-pori berkaitan erat dengan kemiripan fitur-fitur geologi pada skala mikroskopik (*microscopic geological features*) yang merupakan manifestasi dari kejadian-kejadian geologi yang serupa (lingkungan pengendapan dan diagenesa). Sehingga pada studi kali ini mendorong penulis untuk melakukan karakterisasi reservoir dengan metode *Pore Geometry Structure* (PGS) dan kemudian hasilnya akan diaplikasikan kedalam suatu model Lapangan IU.

## 1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk memahami secara mendalam peran penting dari kegiatan karakterisasi reservoir untuk keperluan simulasi reservoir yang dalam hal ini melakukan *rock typing* dengan menggunakan metode *pore-geometry structure* (PGS) dalam memprediksi permeabilitas reservoir. Hasil prediksi tersebut akan diimplementasikan ke dalam suatu kasus penyelarasan sejarah satu sumur menggunakan data log dua sumur dan hasilnya dibandingkan dengan menggunakan data log satu sumur saja.

## 1.3 Metodologi Penelitian

Penelitian untuk membandingkan metode *rock typing* dan prediksi permeabilitas dilakukan berdasarkan data sampel alami reservoir dan didukung dengan ilmu pengetahuan yang mendasar (*fundamentals*) yang berkaitan dengan reservoir. Langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kajian pustaka
2. Pemahaman dasar teori dan kajian umum mengenai *rock typing*, prediksi permeabilitas, pemodelan, dan publikasi terkait
3. Pengumpulan dan pengolahan data yang tersedia terdiri dari RCAL, SCAL, *well log*, uji sumuran, dan laporan geologi.
4. Mengimplementasi metode *rock typing* dan prediksi permeabilitas dengan metode *pore-geometry structure* (PGS) yang dalam hal ini menggunakan *rock type curve* (Permadi dan Wibowo, 2013).
5. Pemodelan distribusi permeabilitas, dimana setiap model estimasi permeabilitas disebarkan pada grid model.
6. Simulasi dan *history matching*.

## 1.4 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun secara sistematis agar mudah dalam memaknai isi yang terkandung dalam penelitian ini. Penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi 5 (lima) bab, yaitu:

### Bab I. Pendahuluan

Ulasan singkat mengenai konsep dan perkembangan metode dalam melakukan *rock typing* dan prediksi permeabilitas untuk keperluan simulasi reservoir. Latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, metodologi/langkah-langkah penelitian serta sistematika penulisan yang diuraikan secara rinci dan terpisah dalam beberapa anak-bab.

### Bab II. Tinjauan Pustaka

Penjelasan secara rinci mengenai konsep metode *Pore-Geometry Structure* (PGS) dan prediksi permeabilitas yang digunakan sebagai konsep dasar dan konsep pengembangan dalam studi perbandingan pada penelitian ini.

### Bab III. Metodologi dan Data Penelitian

Bab ini memaparkan dan menjelaskan secara rinci metode dan langkah-langkah kerja dalam melakukan karakterisasi reservoir dari setiap metode yang digunakan, dan penjelasan secara runut dan rinci mengenai data yang digunakan dalam penelitian ini serta langkah-langkah pengolahan data. Hal disini meliputi data *routine core analysis* (RCAL), *special core analysis* (SCAL), *well log*, data uji sumur (DST), analisis komposisi gas dan data PVT, serta laporan geologi lapangan yang digunakan dalam penelitian ini.

### Bab IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis dan pengolahan data dituangkan pada bab ini secara runut dan rinci. Selanjutnya disajikan pembahasan mengenai hasil penelitian yang dilakukan secara sistematis sesuai dengan tujuan dan maksud penelitian ini.

## Bab V. Kesimpulan dan saran

Bab ini berisikan rincian kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang merupakan jawaban dari maksud dan tujuan penelitian, serta saran-saran yang berkaitan dengan hasil penelitian ini.