

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prediksi permeabilitas dan *Rock typing* memiliki peran penting dalam proses pemodelan reservoir. Permeabilitas merupakan salah satu sifat fisik batuan yang penting untuk diketahui namun tergolong sulit untuk diprediksi. Nilai permeabilitas dapat diketahui melalui analisa sampel *core* yang diperoleh dari sumur pada reservoir tersebut. Namun, tidak semua sumur memiliki data sampel *core*, sehingga bagi sumur yang tidak memiliki data tersebut dapat menimbulkan permasalahan dalam penentuan harga permeabilitasnya.

Secara tradisional, prediksi permeabilitas dilakukan berdasarkan analisis regresi pada grafik semilog antara permeabilitas dan porositas yang diperoleh dari analisa *routine core* tanpa menganalisis dari aspek geologi, sehingga metode ini dapat menimbulkan *error* yang cukup signifikan terutama pada reservoir yang heterogen. Pengembangan metode dan penelitian tentang perhitungan permeabilitas dari data log telah banyak dilakukan, baik dengan secara empiris, statistik dan mempertimbangkan aspek geologi maupun aspek teknik reservoir. Beberapa konsep yang saat ini telah dikembangkan diantaranya pengelompokan batuan dengan konsep *Leverett J-Function*, konsep *Hydraulic Flow Unit* dan yang terbaru yaitu prediksi permeabilitas dengan pengukuran virtual yang dikenal sebagai *artificial neural network*.

Tatanan pori batuan baik secara geometri maupun struktur, sangat mempengaruhi permeabilitas batuan, sehingga dapat digunakan dalam memprediksi permeabilitas serta dapat digunakan dalam melakukan pengelompokan *rock type*. Permeabilitas dan *rock type* akan sangat bermanfaat dalam melakukan karakterisasi dan pengembangan reservoir, serta membantu dalam pembuatan model geologi untuk analisis reservoir.

Saat ini sebuah metode *rock type* dan prediksi permeabilitas telah dikembangkan (Permadi dkk., 2013), yaitu konsep dengan mempertimbangkan hubungan antara aspek geologi maupun aspek teknik reservoir. Dari hasil

penelitian metode ini mengungkap bahwa kemiripan tatanan por-pori berkaitan erat dengan kemiripan fitur-fitur geologi pada skala mikroskopik yang merupakan manifestasi dari kejadian-kejadian geologi yang serupa.

Penelitian Tugas Akhir ini terletak pada sumur B-15 di Lapangan X. Tugas Akhir ini menyajikan suatu metode prediksi permeabilitas dengan membandingkan beberapa metode perhitungan permeabilitas. Selain itu, Tugas Akhir ini juga membahas *Rock Typing* dengan metode *Pore Geometry Structure* dan *Hydraulic flow Unit*.

1.2 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini dimaksudkan untuk menghasilkan persamaan prediksi permeabilitas pada sumur B-15 dengan beberapa metode perhitungan permeabilitas yang menggunakan parameter-parameter *logging* serta melakukan pengelompokan batuan (*rock typing*) dari data *core* dan data *logging* dengan menggunakan metode *Pore Geometry Structure* (PGS) dan *Hydraulic Flow Unit* (HFU).

1.3 Batasan Masalah

Tugas Akhir yang berjudul “Prediksi Permeabilitas dan *Rock Typing* pada Zona *Low Resistivity*” ini memiliki ruang lingkup pembahasan mengenai perbandingan beberapa metode prediksi permeabilitas dan penentuan *rock typing* dengan metode *Pore Geometry Structure* (PGS) dan *Hydraulic Flow Unit* (HFU) baik dari data *core* (RCA dan SCAL) dan juga data *logging* pada zona *low resistivity* sumur B-15.

1.4 Metode Penelitian

Tugas Akhir tentang *rock typing* dan prediksi permeabilitas pada zona *low resistivity* ini dilakukan berdasarkan data sampel dari reservoir dan melakukan studi literatur tentang hasil-hasil penelitian dan teori-teori yang berhubungan dengan masalah *logging* dan *rock typing*. Adapun langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

1. Kajian pustaka.

2. Pemahaman dasar teori tentang *logging*, *J-Function*, *rock typing*, *multivariate analysis* dan prediksi permeabilitas.
3. Pengumpulan dan pengolahan data yang tersedia, terdiri dari RCA maupun SCAL dan *well log* untuk menentukan nilai parameter porositas, *clay volume* yang divalidasi dengan data *core*. Dari data *well log* didapatkan parameter-parameter *logging* tersebut yang digunakan untuk melakukan prediksi permeabilitas dengan metode *multivariate analysis* dan beberapa metode prediksi permeabilitas empirik.
4. Membuat *rock typing* dengan menggunakan metode *Pore Geometry Structure* (PGS) yang menggunakan *Rock Type Curve* (Permadi dkk, 2013) dan *Hydrolic Flow Unit* (HFU) yang dalam hal ini menggunakan *global hydraulic elements* (GHE) map (Corbett dan Potter, 2004), kemudian divalidasi dengan *rock typing* dari metode *Leverett J-Function* yang merupakan tujuan akhir dari penelitian Tugas Akhir ini.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan, memuat latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori, menjelaskan teori dasar mengenai sifat fisik batuan reservoir, *rock typing* serta teori *logging*.

Bab III Metodologi dan Data Penelitian, membahas mengenai alur kerja metode penelitian Tugas Akhir secara umum. Selain itu juga membahas alur kerja prediksi permeabilitas dengan membandingkan beberapa metode prediksi permeabilitas lainnya dan alur kerja *rock typing* dengan menggunakan metode *Pore Geometry Structure* dan *Hydraulic Flow Unit*.

Bab IV Hasil dan Pembahasan, menjelaskan hasil analisis dan pengolahan data beserta pembahasannya.

Bab V Kesimpulan dan Saran, memuat kesimpulan yang diperoleh serta saran terhadap penelitian Tugas Akhir ini.