

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini kebutuhan akan sumber energi khususnya energi minyak dan gas bumi masih merupakan sumber energi yang paling dibutuhkan karena nilai kalornya yang tinggi, sifat fluida yang mudah disimpan dan didistribusikan, serta dapat digunakan sebagai bahan baku untuk kebutuhan lainnya (Koesoemadinata, 1980). Meskipun lapangan migas di Indonesia telah memproduksi hidrokarbon selama lebih dari 20 tahun, tantangan untuk penemuan-penemuan baru semakin meningkat. Cadangan minyak bumi di Indonesia saat ini diperkirakan berada pada kisaran 3 miliar barel dan akan habis dalam waktu 10 tahun jika tidak ada penemuan baru (ESDM, 2021).

Menurut data Badan Geologi (2009), terdapat sekitar 128 cekungan sedimen yang berada di Indonesia. Sayangnya, hanya ada 18 cekungan yang aktif memproduksi minyak dan gas. 110 cekungan lainnya belum dimaksimalkan dan menjadi tantangan bagi para eksplorator untuk mengidentifikasi potensi cekungan yang tersisa guna meningkatkan produksi migas di Indonesia salah satunya di Cekungan Sumatra Tengah.

Dalam kondisi seperti itu, salah satu cara untuk mengoptimalkan kegiatan eksplorasi adalah penelitian fasies. Untuk menemukan hidrokarbon, para pencari minyak perlu menentukan semua elemen dari sistem perminyakan termasuk batuan reservoir, batuan induk, dan mekanisme perangkap. Seiring dengan penelitian fasies, munculah pentingnya perhitungan petrofisika yang digunakan untuk

menentukan properti batuan. Pengetahuan ini bersama-sama akan meningkatkan kemungkinan penemuan dan produksi minyak dan gas, karena pemahaman lebih lanjut tentang arsitektur dan properti batuan diperlukan untuk mendapatkan hidrokarbon yang memiliki prospek. Hal tersebut juga didukung masih banyaknya kegiatan eksplorasi yang telah dilakukan di beberapa cekungan Indonesia. Secara umum, eksplorasi minyak dan gas bumi lebih banyak terfokus pada reservoir. Dalam usaha mencari lapangan minyak yang baru, perusahaan minyak yang baru, perusahaan-perusahaan minyak dewasa ini pada umumnya menggunakan metode seismic, well logging, dan core data. Berdasarkan hal tersebut, data bawah permukaan ini kemudian digunakan untuk menganalisa fenomena geologi seperti fasies, lingkungan pengendapan, sekuen stratigrafi, karakteristik reservoir dan lain-lain. Suatu penelitian hidrokarbon dibutuhkan suatu survei, yaitu survei geologi dan survei geofisika. Metode well log merupakan salah satu yang dilakukan untuk survei. Adapun, data log merupakan data yang diperlukan untuk mengevaluasi secara kuantitas banyaknya hidrokarbon di lapisan pada situasi dan kondisi yang sesungguhnya. Kurva log sendiri memberikan suatu informasi tentang sifat-sifat batuan dan cairan. Analisis Petrofisika merupakan suatu hal yang penting dalam menentukan karakteristik batuan pada reservoir berdasarkan parameter petrofisika yang mencakup permeabilitas, kejenuhan air dan *cut off*, serta nantinya bertujuan untuk mendapatkan nilai *net pay*.

## **1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Penelitian ini dilakukan pada Formasi Menggala bagian atas dengan menggunakan data dari 15 sumur di Lapangan “Aruna” yang bertujuan untuk menjawab berbagai permasalahan, antara lain:

- 1) Bagaimana fasies dan lingkungan pengendapan yang berkembang di area penelitian?
- 2) Bagaimana karakteristik petrofisika pada batuan reservoir yang terdapat di area penelitian?
- 3) Bagaimana hubungan antara karakteristik petrofisika terhadap fasies pengendapan di area penelitian?

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dimaksudkan untuk melakukan analisis serta identifikasi pada Formasi Menggala bagian atas di Lapangan “Aruna”, Cekungan Sumatra Tengah, yang bertujuan untuk:

- 1) Menganalisis dan menentukan fasies serta lingkungan pengendapan yang berkembang di area penelitian.
- 2) Menganalisis dan menentukan karakteristik petrofisika pada batuan reservoir yang terdapat di area penelitian.
- 3) Menganalisis dan mengetahui hubungan antara karakteristik petrofisika terhadap fasies pengendapan di area penelitian.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, antara lain:

- 1) Ditinjau dari segi keilmuan, penelitian ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk menerapkan atau mengaplikasikan ilmu geologi dalam dunia industri minyak dan gas bumi, sehingga mahasiswa dapat mengetahui tahapan dalam mengintegrasikan data untuk hasil analisa yang maksimal guna mempersiapkan diri sebelum terjun sebagai seorang ahli geologi.
- 2) Penelitian ini mendorong mahasiswa untuk berfikir secara deskriptif dalam menjawab dan menyelesaikan permasalahan di lapangan dengan menerapkan ilmu geologi dalam industri minyak dan gas bumi.
- 3) Penelitian ini membantu memberikan informasi serta pengkajian ulang data terkait analisis petrofisika pada Formasi Menggala, Cekungan Sumatra Tengah, yang dapat dijadikan sebagai acuan pengembangan lapangan minyak dan gas milik PT. Pertamina Hulu Rokan.

#### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Cekungan Sumatra Tengah merupakan salah satu cekungan sedimen berumur tersier yang menghasilkan hidrokarbon paling besar di Indonesia. Salah satu formasi yang telah lama dikenal sebagai penghasil minyak berkualitas tinggi serta menguntungkan pada cekungan ini adalah Formasi Menggala yang kemudian menjadi fokus dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini dilakukan pengolahan serta analisis berdasarkan data log sumur dan data inti batuan. Pengolahan data log sumur digunakan untuk mengetahui paket-paket endapan batuan tiap formasi.

Adapun, analisis asosiasi fasies dan lingkungan pengendapan bertujuan untuk mengetahui dan memahami perkembangan fasies dan lingkungan pengendapan yang dapat terjadi pada tipe reservoir daerah penelitian. Kemudian dilakukan analisis asosiasi fasies dan lingkungan pengendapan menggunakan data litofasies serta deskripsi batuan dari ketersediaan data core. Selanjutnya akan dilakukan analisis petrofisika yang bertujuan untuk mengetahui potensi hidrokarbon yang produktif, kedalaman dan ketebalan suatu zona hidrokarbon, jenis fluida yang terkandung dalam reservoir, serta estimasi cadangan hidrokarbon pada suatu formasi (Asquith, 1982). Analisis petrofisika dapat dilakukan berdasarkan analisis kualitatif (identifikasi zona reservoir, jenis litologi, dan potensi hidrokarbon) dan analisis kuantitatif (Kandungan serpih, porositas efektif, dan saturasi air) yang kemudian dapat dijadikan acuan dalam tahap eksplorasi hidrokarbon berikutnya.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metode yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah metode analisis fasies dan lingkungan pengendapan berdasarkan data data log sumur, data batuan inti, dan data SCAL (*Special Core Analysis*). Kemudian, dilanjutkan dengan analisis mengenai perhitungan petrofisika batuan berdasarkan data log sumur.

### **1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian berada pada Lapangan “Aruna”, Formasi Menggala, Cekungan Sumatra Tengah, daerah eksplorasi PT. Pertamina Hulu Rokan yang diberikan kepada penulis. Waktu penelitian berlangsung mulai 6 Februari 2023

sampai 6 April 2023. Adapun, rangkaian kegiatan serta waktu penelitian disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 1. 1 Waktu dan tahap penelitian**

Kegiatan	Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Pustaka	■	■	■	■																				
Tahap Pengumpulan Data					■	■	■	■																
Tahap Pengolahan dan Analisis Data									■	■	■	■	■	■	■	■								
Tahap Penyusunan Laporan																	■	■	■	■	■	■	■	■