

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak dan gas bumi merupakan salah satu sumber daya alam penghasil energi yang termasuk kedalam bahan bakar fosil atau energi fosil. Seiring berjalannya waktu, kebutuhan energi fosil semakin meningkat sehingga dilakukan sebuah pencarian prospek lapangan hidrokarbon yang memiliki nilai potensi lebih baik. *Petroleum system* merupakan sebuah sistem yang menjadi panduan utama dalam eksplorasi hidrokarbon. Sistem ini digunakan untuk mengetahui keadaan geologi dimana minyak dan gas bumi terakumulasi (Koesoemadinata, 1980). Salah satu komponen dari *Petroleum system* adalah batuan induk atau *source rock*. Dalam pencarian prospek hidrokarbon pada suatu lapangan tentunya harus didukung oleh ilmu pengetahuan dan juga perkembangan teknologi. Penerapan berbagai metode geologi dan geokimia dalam mengevaluasi batuan induk yang dapat menghasilkan hidrokarbon dan dapat menjawab proses terbentuknya minyak dan gas pada suatu cekungan hidrokarbon saat ini sudah dapat dilakukan, yaitu dengan menerapkan ilmu geokimia minyak dan gas bumi yang menggunakan prinsip kimia organik. Geokimia Organik adalah salah satu cabang kimia organik bahan alam yang mempelajari bahan organik sedimenter dengan cara mengkaji evolusi yang melintasi perioda-perioda geologi (Burhan, 2007).

Metode analisis geokimia dibangun berdasarkan pada penerapan prinsip-prinsip kimia untuk mempelajari asal-mula, proses migrasi, akumulasi dan alterasi migas yang berkaitan dengan temperatur dan waktu pada batuan induk sebagai objeknya (Peters and Cassa, 1994). Penerapan analisis geokimia yaitu untuk mengevaluasi karakteristik batuan induk penghasil hidrokarbon serta mengetahui waktu pembentukan, tingkat kematangan, lingkungan pengendapan hingga asal material organik. Metode geokimia dilakukan untuk mengetahui karakteristik geokimia pada suatu batuan induk. Metode geokimia dilakukan pada lapangan yang

sudah matang dan sudah berproduksi ataupun pada lapangan yang belum berproduksi karena metode ini digunakan untuk mengetahui bagaimana karakteristik kimia pada batuan induk, sehingga dapat menentukan potensi batuan induk untuk dilakukan eksplorasi. Batuan induk mengandung material organik yang terdiri dari 90% kerogen dan 10% bitumen (Hunt, 1996).

Cekungan Sumatera Selatan merupakan salah satu cekungan penghasil hidrokarbon utama di Indonesia, dengan luas area cekungan sekitar $510 \times 330 \text{ km}^2$ dan merupakan *back arc basin* yang terletak di bagian tenggara Pulau Sumatera (De Coster, 1974). Eksplorasi minyak bumi di Cekungan Sumatera Selatan sudah berlangsung selama satu abad dan telah menghasilkan 1,5 milyar barel minyak bumi serta sejumlah gas bumi (Ryacudu, 2005 dalam Panggabean & Santy, 2012). Cekungan Sumatera Selatan menjadi objek penelitian pada studi kali ini dan merupakan daerah operasi dari PT. Pertamina Hulu Rokan Zona 4 dengan perolehan data dibawah naungan Universitas Padjadjaran untuk menentukan keterbentukan hidrokarbon pada batuan induk, korelasi batuan induk dan minyak bumi, serta karakterisasi dan sejarah pemendamannya dengan menggunakan metode pemodelan cekungan 1D.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis mengajukan tema dalam penelitian Tugas Akhir ini, yaitu: **“KARAKTERISTIK BATUAN INDUK BERDASARKAN ANALISIS GEOKIMIA DAN PEMODELAN SEJARAH PEMENDAMAN 1-D DI LAPANGAN “NAY” CEKUNGAN SUMATERA SELATAN”**

1.2 Identifikasi Masalah

Pada penelitian ini fokus pembahasan akan tertuju pada potensi dari batuan induk menggunakan data geokimia batuan induk dan data sumur. Adapun rumusan masalah yang akan dikaji dari kegiatan penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana karakteristik geokimia pada batuan induk daerah penelitian?
2. Bagaimana lingkungan pengendapan asal material organik yang terkandung dan tingkat kematangan material organik pada batuan induk dan minyak bumi di daerah penelitian berdasarkan analisis biomarker?

3. Bagaimana korelasi antara batuan induk dan minyak bumi di daerah penelitian?
4. Bagaimana pemodelan 1D sejarah pemendaman pada masing-masing sumur di daerah penelitian?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan sarjana strata satu pada program studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran. Adapun tujuan dalam penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut:

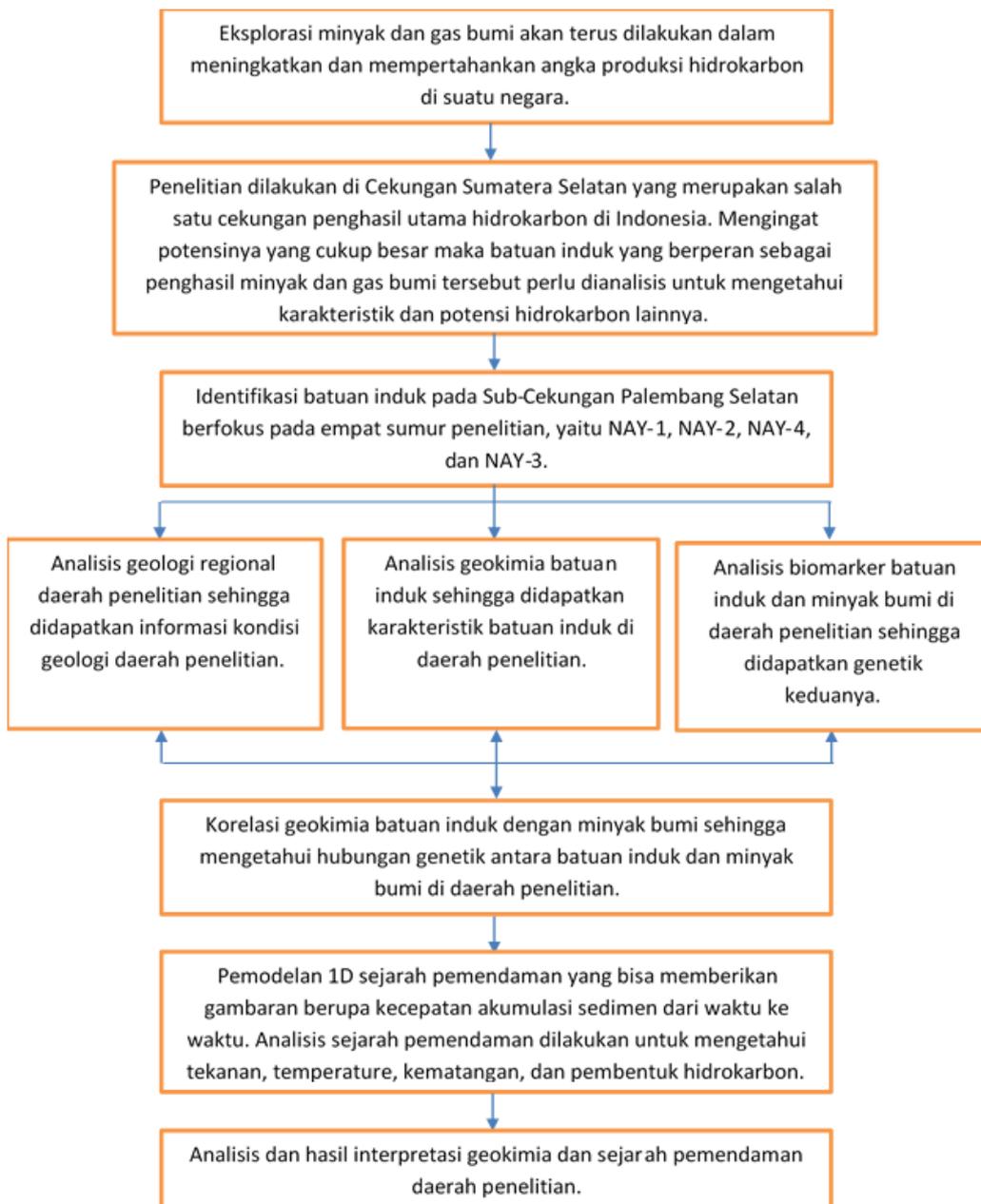
1. Untuk mengetahui karakteristik (kualitas, kuantitas, dan kematangan) batuan induk pada daerah penelitian.
2. Untuk mengetahui lingkungan pengendapan asal material organik yang terkandung dan tingkat kematangan material organik pada batuan induk dan minyak bumi di daerah penelitian berdasarkan analisis biomarker.
3. Untuk mengetahui hubungan genetik antara batuan induk dan minyak bumi di daerah penelitian.
4. Untuk mengetahui sejarah pemendaman pada masing-masing sumur di daerah penelitian melalui pemodelan 1D sejarah pemendaman.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat dari sisi penulis untuk menambah wawasan mengenai studi geokimia batuan induk serta perannya dalam kegiatan eksplorasi minyak dan gas bumi. Selain itu kegiatan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik berupa pengetahuan dan informasi yang mendetail mengenai potensi dari batuan induk serta hidrokarbon dengan pengolahan data geokimia minyak dan gas bumi di area penelitian, sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut dan memberikan manfaat bagi semua pihak. Kemudian penelitian ini juga merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana dari Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran.

1.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran digunakan sebagai dasar dalam pelaksanaan penelitian agar berjalan sebagaimana mestinya sesuai dengan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan kegunaan dari penelitian, berikut diagram alir kerangka pemikiran penelitian (Gambar 1.1).



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran Penelitian

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu karakterisasi geokimia yang terdiri dari analisis kuantitas, kualitas, dan tingkat kematangan batuan induk dengan analisis *Rock Eval Pyrolysis* (REP), analisis biomarker dan korelasi antara hidrokarbon dengan batuan induk menggunakan data biomarker. Lalu dilakukan analisis sejarah pemendaman (*burial history*) pada lapangan penelitian untuk mengetahui bagaimana proses pembentukan formasi batuan mulai dari waktu sedimentasi, ketebalan, litologi, dan peristiwa geologi. Aplikasi yang digunakan utamanya adalah menggunakan software *Microsoft Excel* dan *Petromod*. Tahap penelitian terdiri dari tahap persiapan, pengumpulan data, pengolahan analisis data, dan penyusunan laporan.

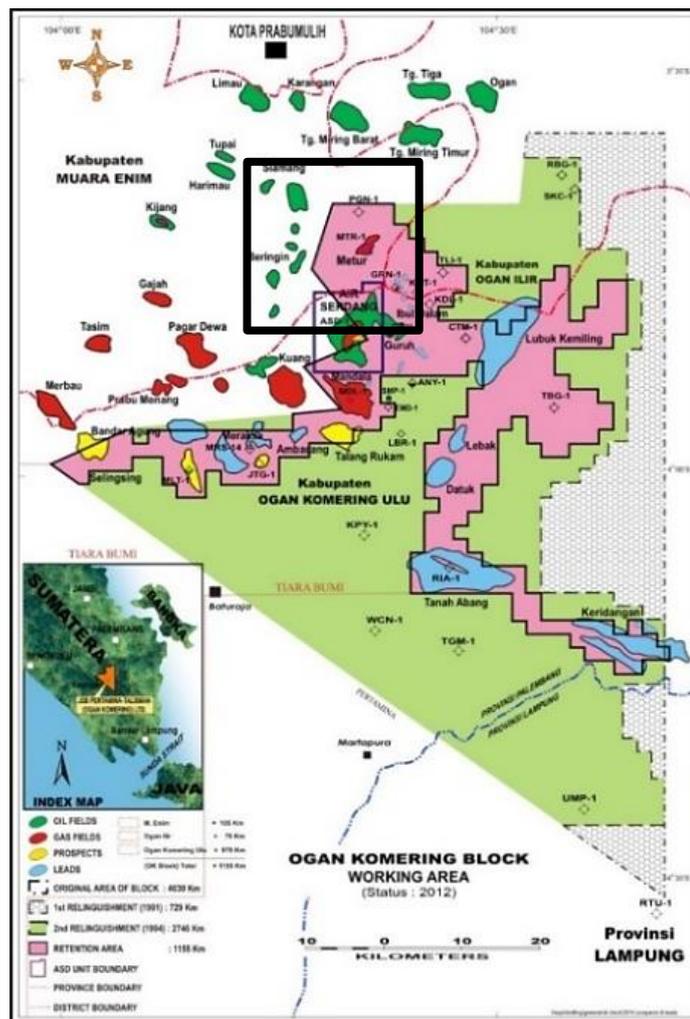
1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi daerah penelitian berada pada Cekungan Sumatera Selatan, tepatnya di Sub-Cekungan Palembang Selatan. Daerah penelitian dipusatkan pada lapangan “NAY” dibawah naungan PT. Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Prabumulih, Sumatera Selatan (Gambar 1.2).

Kegiatan tugas akhir dilakukan selama tiga bulan Maret-Mei 2023. Jadwal kegiatan selama melaksanakan kegiatan tugas akhir sebagai berikut (Tabel 1.1).

Tabel 1. 1 Waktu Penelitian

Kegiatan	Maret				April				Mei				Juni				Juli			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan																				
Pengumpulan Data																				
Pengolahan dan Analisis Data																				
Penyusunan Laporan																				



Gambar 1. 2 Lokasi Penelitian Blok Ogan Komering (PT. Pertamina Hulu Rokan, 2012)