

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Peningkatan kebutuhan energi di dunia akan minyak dan gas bumi sebagai bahan bakar fosil yang utama cenderung meningkat seiring dengan perubahan waktu. Kebutuhan dunia yang meningkat sekarang ini merupakan permasalahan semua perusahaan minyak yang harus dicari pemecahannya. Hidrokarbon sampai saat ini masih merupakan sumber energi utama di dunia yang digunakan baik dalam bidang industri maupun di masyarakat. Permasalahan ini merupakan tantangan bagi para pengelola industri perminyakan untuk meningkatkan produksi minyaknya baik peningkatan eksplorasi maupun pengembangan lapangan – lapangan minyak yang telah berproduksi. Indonesia dalam hal ini ikut berperan dalam memenuhi kebutuhan akan minyak dan gas bumi dengan usaha eksplorasi untuk menemukan lapangan minyak baru.

Selama dasawarsa terakhir ini, eksplorasi minyak dan gas bumi semakin meningkat dibandingkan dengan masa sebelumnya. Hal ini disebabkan persediaan cadangan hidrokarbon semakin menipis dan semakin sulit untuk ditemukan. Namun demikian beberapa konsepsi dari permulaan teori antiklin, perangkap stratigrafi dan konsepsi mengenai hidrodinamika, menunjukkan bahwa pemikiran kita terus menerus berkembang dan menghasilkan konsep baru tentang keadaan geologi minyak dan gas bumi. Oleh karena itu, penelitian dalam bidang geologi minyak dan gas bumi haruslah senantiasa dilaksanakan untuk menstimulasi timbulnya berbagai konsepsi tentang keterdapatannya hidrokarbon.

Penentuan cadangan hidrokarbon melibatkan berbagai kegiatan yang meliputi: perencanaan eksplorasi berupa studi pendahuluan, operasi survey lapangan yang terdiri dari: survey geologi permukaan, survey gravitasi, dan survey seismik,

penilaian dan prognosis prospek, pemboran eksplorasi termasuk analisis data log, dan pengembangan serta re-evaluasi daerah atau geologi produksi. Pemboran eksplorasi kaitannya dengan analisis data log merupakan puncak dari seluruh kegiatan eksplorasi yang berhubungan langsung dengan penentuan kandungan hidrokarbon. Dalam analisis data log banyak aspek yang menarik untuk dikaji seperti porositas, permeabilitas, saturasi air, resistivitas, kandungan serpih (*shale*), penyebaran batuan reservoir, kandungan hidrokarbon dan lain-lain.

Studi porositas merupakan salah satu usaha yang dilakukan secara detil untuk mendapatkan informasi mengenai porositas suatu reservoir secara lebih akurat, sehingga tujuan eksplorasi dapat tercapai dan diharapkan mendapatkan hasil yang maksimal. Studi porositas untuk geologi reservoir (*reservoir geology*) dapat dilakukan berdasarkan kualitatif dan kuantitatif.

Studi porositas reservoir ini dilakukan dengan menganalisis data bawah permukaan berupa *wireline logs*, contoh teras samping (*sidewall core*) dan serbuk inti (*cuttings*). Dari analisis data tersebut kemudian didapatkan interval-interval reservoir secara vertikal yang menunjukkan sifat porositas batuan reservoir tertentu sehingga kualitas reservoir dapat dibedakan dan dapat ditentukan lapisan hidrokarbon yang prospek.

## **I.2. Maksud dan Tujuan**

### **I.2.1. Maksud**

Maksud dari penelitian ini adalah memenuhi syarat dalam menempuh Tugas Akhir di Program Studi Teknik Geologi Universitas Diponegoro dan mengetahui keadaan geologi bawah permukaan berkaitan dengan penilaian dan pemerian suatu formasi dengan mempelajari parameter-parameternya baik secara kuantitatif maupun kualitatif sehingga dapat diketahui sifat porositas batuan reservoir dan diketahui zona prospek hidrokarbon secara vertikal.

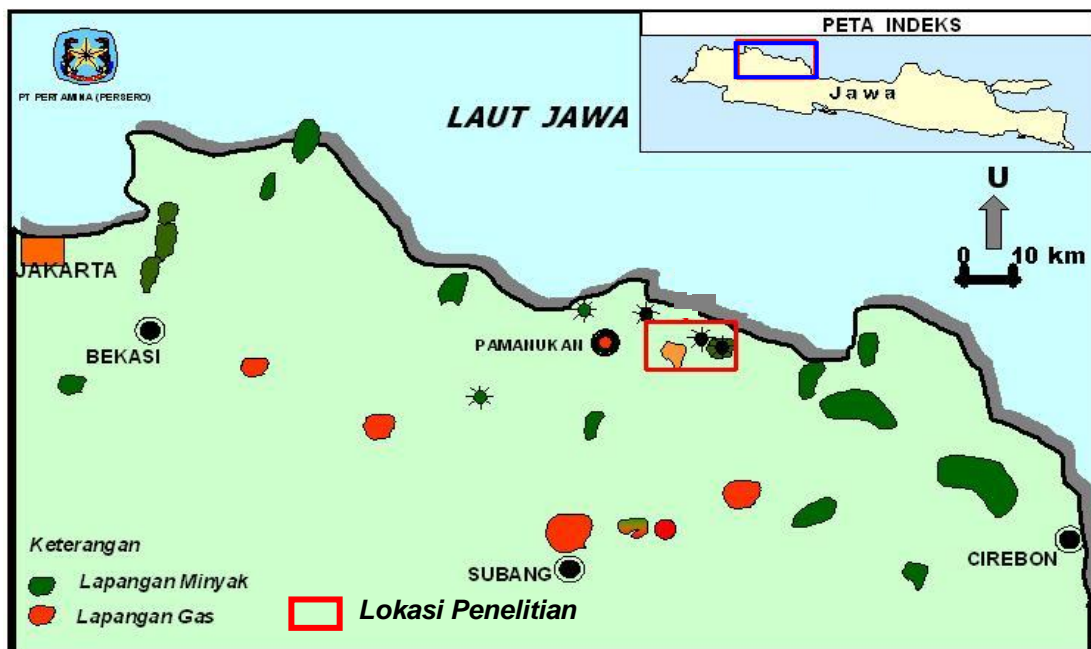
## I.2.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan analisis kualitatif yaitu identifikasi tipe litologi penyusun utama, fluida, fasies dan lingkungan pengendapan berdasarkan log GR, resistivitas, densitas serta neutron.
2. Menentukan sifat petrofisika yaitu menentukan kandungan serpih, porositas, kejenuhan air, resistivitas dan permeabilitas berdasarkan log GR, resistivitas, densitas serta neutron.
3. Mengidentifikasi porositas batuan reservoir silisiklastik.
4. Menentukan zona prospek hidrokarbon berdasarkan identifikasi tipe porositas dan kualitas reservoir.

## I.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Blok Cipunegara yang merupakan salah satu daerah konsesi PT. Pertamina EP. Secara administratif Blok Cipunegara terletak di Cekungan Jawa Barat Utara, Propinsi Jawa Barat (gambar 1.1).



Gambar 1.1. Lokasi penelitian (Pertamina, 1994)

Penelitian dilakukan selama kurang lebih 2 (dua) bulan, yaitu mulai tanggal 31 April hingga 16 Mei 2008. Selama waktu tersebut, proses pengumpulan data, pengolahan data, sampai pada hasil interpretasi data dilakukan di kantor PT. Pertamina EP, Jakarta. Tahap penyusunan laporan dan penyelesaian akhir laporan dilakukan selama kurang lebih 1 (satu) bulan, yaitu mulai 16 Mei sampai 16 Juni 2008 di kampus Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.

#### **I.4. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini terbagi menjadi 2 (dua) segi, yaitu dari segi data dan segi analisis data yang dilakukan. Berikut ini ruang lingkup penelitian yang dimaksud di atas, antara lain :

##### **I.4.1 Data Yang Digunakan**

Data yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 3 (tiga) sumur yaitu sumur HRY#1, HRY#2 dan HRY#3 yang terdiri dari :

1. *Wireline logs* terdiri dari : log gamma ray, log resistivitas (*Microspherically Focused Log* (MSFL), *laterallog Deep* (LLD), log density (FDC), dan log neutron (CNL).
2. Contoh teras samping (*sidewall core*) : deskripsi megaskopis.  
Contoh teras samping (*sidewall core*) dilakukan untuk memperoleh data pendukung terhadap lapisan-lapisan yang dicurigai mengandung hidrokarbon berdasarkan hasil evaluasi log,
3. Serbuk inti (*cuttings*) : deskripsi *cuttings*.  
Sampel serbuk inti (*cuttings*) didapatkan dari ketiga sumur dengan interval pengambilan sampel yang bervariasi, namun secara umum diambil tiap 30 ft. Analisis yang dilakukan berupa deskripsi serbuk inti (*cuttings*) untuk identifikasi litologi serta kandungan hidrokarbon.

Pada lapangan ini penelitian di fokuskan pada Formasi Cibulakan Bawah ekivalen Formasi Talangakar dengan pertimbangan pada interval ini terdapat adanya indikasi hidrokarbon dari data pengeboran.

#### **I.4.2 Analisis yang dilakukan**

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

1. Analisis kualitatif. Analisis ini merupakan bagian dari analisis di dalam menentukan sifat petrofisika batuan reservoir. Analisis ini terdiri dari beberapa kegiatan yaitu : identifikasi litologi, fluida, hidrokarbon dan interpretasi fasies serta lingkungan pengendapan dalam formasi (*reservoir geology*). Analisis ini dilakukan menggunakan data log mekanik sumur HRY#1, HRY#2 dan HRY#3 yaitu log sinar gamma (GR), log resistivitas yaitu log MSFL dan log LLD, log porositas yaitu log densitas dan neutron. Fasies dan lingkungan pengendapan ditentukan berdasarkan elektrofases yang diperoleh dari data log GR, sehingga dapat ditentukan pola log tersebut.
2. Analisis kuantitatif. Analisis ini terdiri dari penentuan nilai kandungan serpih, porositas, permeabilitas serta kejenuhan air (*reservoir engineering*). Penentuan sifat-sifat petrofisika tersebut menggunakan persamaan-persamaan seperti persamaan Archie, persamaan Simandoux dan persamaan Timur.
3. Identifikasi porositas batuan reservoir silisiklastik tipe batupasir. Analisis ini terdiri dari interpretasi parameter geologi yang mengontrol porositas batuan reservoir silisiklastik tipe batupasir, tipe porositas, hubungan porositas dan lingkungan pengendapan, serta kualitas reservoir. Identifikasi porositas ini diperoleh setelah penentuan sifat-sifat petrofisika, kemudian ditentukan parameter yang mengontrol porositas, hubungan dengan lingkungan pengendapan batuan reservoir sehingga dapat diketahui kualitas reservoir batupasir.
4. Penentuan zona prospek hidrokarbon. Setelah dilakukan analisis kualitatif dan kuantitatif maka dapat ditentukan zona prospek hidrokarbon yang paling baik.