

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak bumi (*Petroleum*) berasal dari bahasa latin, *petra* yang artinya batuan dan *oleum* yang artinya minyak sehingga *petroleum* dapat berarti minyak yang berada di dalam batuan. Minyak bumi adalah merupakan zat molekul yang terdiri dari senyawa-senyawa hidrokarbon (CH) yang kompleks yang berasal dari fosil yang tertimbun dalam kerak bumi berjuta-juta tahun yang lalu kemudian mendapatkan tekanan dan suhu yang tinggi sehingga berubah menjadi minyak maupun gas bumi yang terakumulasi dan terperangkap dalam batuan reservoir. Sejak jaman dahulu manusia sudah memanfaatkan minyak bumi ini sebagai bahan bakar, sebagai bahan baku industry lilin, sebagai bahan pembuat jalan raya (aspal) dan lain lain. Minyak bumi yang berada di dasar bumi bias diduga keberadaanya dengan cara penelitian geologi dan geofisika (seismic, magnetic, dan gravitasi). Batuan sedimen merupakan batuan yang banyak ditemukannya minyak bumi.

Minyak bumi terbentuk dari senyawa hidro dan karbon dengan berat molekul yang beragam serta bahan organik lainnya. Saat ini, kebutuhan minyak bumi sebagai bahan bakar dan komoditas terus meningkat. hal tersebut menyebabkan industri perminyakan terus berkembang dari masa ke masa. Minyak bumi juga berperan penting bagi suatu negara dan dapat meningkatkan perekonomian suatu negara. Minyak bumi juga menjadi mayoritas konsumsi energi *global* sehingga permintaan minyak bumi masih akan bertambah dari waktu ke waktu.

Minyak dan gas bumi merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi energi di indonesia maupun seluruh dunia sehingga segala hal yang berkaitan dengan industry migas sangat membawa pengaruh besar. Seperti yang diketahui saat ini mengenai masalah turunnya harga minyak dan gas bumi yang disebabkan adanya kegiatan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi dengan metode *unconventional* telah membuat berkembangnya inovasi serta

terobosan baru mengenai kegiatan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi di dunia. Selain itu, turunnya harga minyak dan gas bumi di dunia tidak lepas dari adanya keinginan negara-negara maju untuk tidak lagi membeli atau mengkonsumsi minyak dan gas bumi di pasar dunia. Hal ini menyebabkan melimpahnya peredaran minyak dan gas bumi di pasar dunia sehingga menyebabkan harga minyak dan gas bumi akan turun drastis.

Dalam kegiatan eksplorasi minyak dan gas bumi sangat diperlukan adanya ketelitian, kecermatan serta ketepatan dalam mengambil keputusan sehingga hal ini dapat menghindari kerugian dari perusahaan. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan mengenai dunia perminyakan, maka sumber daya manusia yang kompeten dan berkualitas sangat dibutuhkan untuk dapat mengelola sumber daya alam minyak dan gas bumi tersebut. Proses eksploitasi minyak dan gas bumi merupakan kegiatan yang menggunakan teknologi yang kompleks serta beresiko tinggi. Dengan semakin menipisnya cadangan migas di Indonesia upaya eksplorasi dan eksploitasi yang efektif dan efisien menjadi mutlak harus dilakukan oleh suatu perusahaan minyak.

Saat ini, pesatnya kemajuan teknologi secara infrastruktur telah menghasilkan data-data interpretasi bawah permukaan yang jauh lebih baik serta tingkat akurasi tinggi diantaranya berupa data log, data seismik, data *core* serta *cutting*. Selain data-data tersebut saat ini juga banyak *software* yang dapat membantu *engineer* untuk mengolah data-data bawah permukaan tersebut, hal ini tidak lepas adanya keinginan untuk mengurangi tingkat kegagalan eksplorasi.

Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat permasalahan diatas yaitu dengan metode kolektif data-data sebanyak mungkin mengenai suatu lapangan serta sumur yang akan dieksploitasi baik itu dari data *historical* maupun data *real* yang didapat saat proses eksplorasi, sehingga diperlukan keterampilan skill mengaplikasikan *software* perminyakan untuk mengolah data serta memodelkan secara *static* maupun *dynamic* formasi bawah permukaan sehingga mampu menentukan bentukan elektrofacies, interpretasi litologi, penentuan fasies dari karakter log serta analog dari data referensi,

penentuan zona fluida, perhitungan evaluasi formasi, permodelan fasies, penentuan porositas, permeabilitas, saturasi air, perhitungan cadangan volumetrik. Kesemua rangkaian tersebut adalah salah satu tahap yang harus dilewati untuk mendapatkan suatu cadangan minyak dan gas bumi.

Dugaan adanya potensi hidrokarbon pada suatu area didapat dari penelitian geologi dan geofisika (*seismic, magnetic, dan gravitasi*) Data yang diperlukan untuk membuktikan ada atau tidaknya potensi hidrokarbon pada suatu area yaitu data permukaan (peta geologi dan *measured stratigrafi / stratigrafi terukur*) dan data di bawah permukaan (*seismic, logging, coring dan cutting*). Dari data permukaan *seismic* kemudian dilakukan untuk mendapatkan data di bawah permukaan berupa litologi batuan, jika litologi batuan mengindikasikan adanya suatu reservoir, maka untuk membuktikan ada tidaknya hidrokarbon dilakukan pemboran lubang sumur serta serangkaian pengukuran di dalam sumur (*logging*) dan evaluasi data hasil rekaman untuk memastikan ada tidaknya kandungan hidrokarbon di bawah tanah.

Logging yaitu suatu kegiatan/proses perekaman sifat – sifat fisik batuan reservoir dengan menggunakan *wireline log*, salah satu faktor untuk menentukan kualitas sumur adalah dengan melakukan penilaian formasi batuan (evaluasi formasi), Penilaian formasi adalah suatu proses analisis ciri dan sifat batuan di bawah tanah dengan menggunakan hasil pengukuran lubang sumur (*logging*). Penilaian formasi dapat dilakukan dengan interpretasi pintas / *quick look* atau dengan menggunakan *software*. Interpretasi pintas / *quick look* adalah membuat suatu evaluasi log pada zona bersih (*clean formation*) dengan cepat di lapangan tanpa menggunakan koreksi dampak lingkungan lubang bor (Harsono, 1997).

Berdasarkan pemaparan diatas dapat dijadikan sebagai landasan utama dalam penelitian mengenai analisis petrofisika. Oleh karena itu pada penelitian tugas akhir ini ingin difokuskan untuk meningkatkan kemampuan memahami serta mengevaluasi lithologi bawah permukaan berdasarkan bentukan elektrofasis untuk menentukan reservoir pay dari sumur PUT-1 pada formasi Mentawir.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun Penelitian ini akan difokuskan pada formasi Mentawir yang berumur Akhir Miosen Tengah pada sumur PUT-1. Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu :

1. Pada penelitian ini akan difokuskan untuk menentukan litologi serta elektrofasi pada daerah telitian. Berdasarkan hipotesis elektrofasi yang hadir pada daerah telitian yaitu delta plain, channel, distributary mouth bar, dan prodelta.
2. Pada penelitian ini akan difokuskan pada perhitungan petrofisika untuk mengetahui nilai porositas, permeabilitas, dan saturasi air. Berdasarkan hipotesis nilai porositas, permeabilitas serta saturasi air pada sumur PUT-1 memiliki keberagaman nilai dari masing-masing elektrofasi.
3. Pada penelitian ini akan difokuskan untuk mengetahui *reservoir pay*. Berdasarkan hipotesis *reservoir pay* yang paling baik yaitu hadir pada zona 3 dan 4 hal ini dikarenakan 2 zona memiliki batupasir yang dominan dibandingkan yang lain.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud

1. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kehadiran litologi dan lingkungan pengendapan pada sumur PUT-1.
2. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kehadiran elektrofasi dan nilai petrofisika pada sumur PUT-1.
3. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui *reservoir pay* dari masing – masing zona.

1.3.2. Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Menganalisis serta membuktikan kehadiran elektrofases delta plain, channel, distributary mouth bar, prodelta pada sumur PUT-1.
2. Untuk mengetahui nilai porositas, permeabilitas, serta saturasi air (SW) pada masing – masing reservoir pada sumur PUT-1.
3. Untuk mengetahui *reservoir pay* pada sumur PUT-1

1.4. Batasan Masalah

1. Penelitian ini difokuskan pada difokuskan pada Formasi Mentawir yang berumur akhir Miosen Tengah pada sumur PUT-1, Cekungan Kutai.
2. Data yang digunakan berupa data log gamma ray, log resistivitas, log neutron, log densitas.
3. Menganalisis elektrofases dan perhitungan petrofisika pada sumur PUT-1.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini antara lain:

1. Memberikan pemahaman tentang konsep petrofisika/evaluasi formasi yang didapatkan selama dibangku kuliah untuk diaplikasikan dalam dunia kerja.
2. Memberikan informasi, pengetahuan serta keterampilan tentang perolehan, pengolahan, dan analisis data berupa data bawah permukaan yakni data sumur.
3. Memberikan tambahan informasi dalam perencanaan pengembangan sumur – sumur baru.
4. Menjalin kerja sama yang mendukung satu sama lain antara pihak institusi pendidikan dengan pihak perusahaan.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk lebih mempermudah para pembaca dalam memahami isi dari Tugas Akhir yang penulis sajikan. Maka penulis memberikan suatu sistematika penulisan yang mana isi Tugas Akhir ini, terdiri dari beberapa bab yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah yang akan dikaji, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup kajian, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Lapangan

Pada bab ini akan dibahas mengenai geologi regional daerah telitian, litologi dan formasi batuan yang terdapat pada daerah telitian.

BAB III Dasar Teori

Pada bab ini akan diuraikan mengenai dasar teori yang akan digunakan dalam penulisan tugas akhir.

BAB IV Analisa dan Perhitungan

Pada bab ini, dilakukan analisa dan perhitungan terhadap semua permasalahan yang kemudian akan dibahas secara detail.

BAB V Pembahasan

Pada bab ini menjelaskan pembahasan dari analisa yang akan dilakukan terhadap data-data yang ada secara lebih detail.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini merupakan kesimpulan dari pembahasan dan analisa perhitungan yang telah dijelaskan sebelumnya.