BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak dan gas bumi yang bukan sumber energi terbarukan, jika digunakan secara terus menerus lama-kelamaan akan habis, sedangkan kebutuhan akan minyak dan gas bumi tiap tahun semakin meningkat sehingga perlu pengupayaan lebih banyak untuk minyak dan gas bumi. Pada saat ini, metode seismik refleksi merupakan metode yang sering digunakan untuk eksplorasi dan eksploitasi hidrokarbon, dikarenakan metode seismik refleksi dapat memberikan citra bawah permukaan yang lebih banyak dan luas serta sifat dari batuan reservoir yang merupakan tempat berkumpulnya minyak dan gas bumi.

Metode seismik adalah metode geofisika yang menggunakan data gelombang sebagai sumber yang diinjeksikan kedalam bumi. Haryoko (1983) mengatakan bahwa interpretasi dari data seismik yang dihasilkan digunakan untuk mendapatkan citra bawah permukaan dalam keadaan geologi dengan tepat dan akurat adalah melakukan *logging*. Interpretasi data seismik dilakukan untuk mengetahui geologi bawah permukaan. Untuk mendapatkan data geologi bawah permukaan secara tepat dan cepat dilakukan *logging*.

Ketika melakukan interpretasi dengan menggunakan data seismik kuantitatif, metode yang cukup baik ketika akan memprediksi litologi dan fluida hidrokarbon ialah menggunakan inversi seismik dengan data seismik serta data sumur sebagai data kontrolnya (Hitlerman, 2001). Selain inversi seismik, beberapa metode yang bisa digunakan ketika akan melakukan interpretasi seismik yaitu atribut seismik, seismik stratigrafi, inversi Impedansi Elastik (IE) dan inversi *Extended Elastic Impedance* (EEI).

Pada kasus tertentu, Hicks & Francis (2006) mengatakan bahwa metode Impedansi Elastik (IE) memiliki keterbatasan sudut antara 0-30°. Oleh karena itu perlu adanya perluasan sudut dengan melakukan modifikasi pada konsep awal Impedansi Elastik (IE) dengan melakukan perubahan substansi menjadi sudut χ .

Dengan perluasan tersebut, keterbatasan sudut mengalami perubahan sudut yang lebih luas dengan rentang -90 sampai 90 yang kemudian dikenal *Extended Elastic Impedance* (EEI). Ketika metode Impedansi Akustik (IA) dan Impedansi Elastik (IE) tidak bisa memisahkan litologi dan fluida secara baik karena nilai impedansi yang ambigu, maka dapat menggunakan metode *Extended Elastic Impedance* (EEI) (Harun dkk, 2013).

Contoh lapangan eksplorasi minyak dan gas pada penelitian ini terdapat pada lapangan Penobscot, *Offshore Nova Scotia, Canada*. Prospek Penobscot berlokasi di Sub Basin Sable di utara Pulau Sable. Lokasi tepatnya terletak di *Mississauga Ridge* yang membatasi sub basin Abenaki dengan sub basin Sable (Kidston et al, 2005). Pada lapangan ini survei seismik dilakukan dalam bentuk 3D, serta didukung dengan dua buah sumur B-41 dan L-30 yang memiliki karakteristik yang berbeda. Sumur Penobscot L-30 di bor oleh PetroCanada-Shell di tahun 1976 dengan kedalaman 4237.5 meter dan ketebalan air sekitar 138 meter. Telah dilakukan tes formasi dengan *Repeat Formation Tester* (RFT) dan ditemukan adanya hidrokarbon dari batu pasir di pertengahan formasi Mississauga. Sumur kedua B-41 dibor oleh PetroCanada-Shell di tahun 1977. Berlokasi di barat laut sumur L-30 dengan total kedalaman sumur mencapai 3414 meter dengan ketebalan air laut sekitar 118 meter. Tidak ditemukan indikasi hidrokarbon dan tidak juga dilakukan tes formasi di sumur B-41 ini (Crane, 1992).

Alasan penulis mengambil judul inversi EEI pada penelitian ini dikarenakan metode inversi EEI bisa melakukan citra bawah permukaan yang baik daripada metode inversi IA dan inversi IE dikarenakan kedua metode tersebut tidak dapat membedakan litologi maupun fluida dengan baik. Metode inversi EEI ini digunakan untuk mencari variasi sudut agar bisa mengetahui penyebaran litologi dan fluida hidrokarbon. Dalam kasus ini, daerah penelitian yang dilakukan berada pada Formasi Mississauga di Lapangan Penobscot, Kanada.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian yaitu:

1. Bagaimanakah cara menentukan parameter fisik batuan yang sensitif terhadap litologi batupasir dan fluida hidrokarbon pada Lapangan Penobscot yang akan digunakan untuk membuat log EEI dan melakukan inversi EEI?
2. Bagaimanakah cara menganalisis persebaran litologi batupasir dan fluida hidrokarbon pada Lapangan Penobscot berdasarkan hasil analisis inversi EEI?

1.3. Batasan Masalah

Masalah pada penelitian ini dibatasi oleh:

1. Daerah target penelitian terbatas hanya pada litologi batupasir dengan Formasi Missisauga pada Lapangan Penobscot, Kanada dengan menggunakan data seismik 3D *Pre-stack Time Migration* (PSTM).
2. Sumur L-30 merupakan fokus pada penelitian ini dengan menggunakan parameter log densitas, *gamma ray*, serta parameter log lain yang ada.
3. Penelitian kali ini difokuskan pada pembuatan model penyebaran litologi batupasir dan fluida hidrokarbon menggunakan inversi EEI.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menganalisa parameter log yang sensitif untuk mengidentifikasi litologi batupasir dan fluida hidrokarbon pada Lapangan Penobscot untuk pembuatan log EEI dan inversi EEI.
2. Menganalisa persebaran litologi batupasir dan fluida hidrokarbon pada Lapangan Penobscot menggunakan inversi EEI.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Diharapkan pada penelitian kali ini dilakukan agar bisa membantu identifikasi awal lokasi potensi pengeboran selanjutnya serta dalam hal pengembangan dan produksi minyak dan gas pada suatu lapangan.

2. Pengaplikasian metode inversi EEI dalam melakukan analisa untuk mengkarakterisasi penyebaran litologi batupasir dan fluida hidrokarbon secara akurat.