

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia energi minyak dan gas masih menjadi andalan, baik sebagai pemasok kebutuhan energi dalam negeri maupun sebagai penghasil devisa. Peningkatan jumlah populasi manusia dan pembangunan nasional suatu negara membuat kebutuhan akan energi minyak dan gas semakin meningkat. Sepuluh tahun terakhir, Indonesia gencar melakukan peningkatan pembangunan nasional, sehingga kebutuhan energi minyak dan gas terus meningkat hingga 7% (Sroor, 2010). Meningkatnya kebutuhan energi minyak dan gas harus diimbangi dengan peningkatan usaha eksplorasi dan eksploitasi energi minyak dan gas. Eksplorasi dilakukan untuk mengetahui informasi hidrokarbon pada suatu wilayah melalui informasi atau gambaran bawah permukaan (Gauthier dan Daukoru, 1993).

Serangkaian kegiatan eksplorasi dapat dilakukan dengan beberapa kajian diantaranya kajian geologi, geokimia, dan geofisika (Koesoemadinata, 1980). Metode seismik merupakan bagian dari kajian geofisika yang umum digunakan dalam mengetahui informasi keberadaan hidrokarbon pada suatu daerah. Menurut Badley (1985) metode seismik digunakan untuk melihat kemungkinan adanya hidrokarbon yang terperangkap pada batuan reservoir. Dengan mengintegrasikan data seismik dan data sumur maka dapat diperoleh informasi litologi bawah permukaan. Data seismik memiliki kemampuan yang cukup baik dalam penggambaran keadaan litologi bawah permukaan bumi secara lateral, sedangkan

data sumur menghasilkan penggambaran bawah permukaan bumi secara vertikal dengan sangat baik (Catra, 2010).

Dalam mengintegrasikan data seismik dan data sumur dapat digunakan salah satu metode analisis yaitu penerapan atribut seismik dan metode seismik inversi. Atribut seismik merupakan keseluruhan informasi yang diperoleh dari data seismik baik yang terukur, terhitung, maupun yang tersirat yang digunakan untuk meningkatkan resolusi vertikal pada data seismik dan memperjelas anomali pada data seismik, sedangkan seismik inversi merupakan suatu teknik untuk mendapatkan model bawah permukaan bumi dengan data seismik sebagai input dan data sumur sebagai kontrol dengan tampilan impedansi akustik yang lebih interpretatif dalam memetakan keadaan bawah permukaan (Sukmono, 2000). Kelebihan metode seismik inversi adalah memiliki keakuratan dan resolusi vertikal yang cukup tinggi. (Arifien, 2010).

Pada metode seismik inversi, penampang seismik dikonversi ke dalam bentuk impedansi akustik yang merepresentasikan sifat fisis batuan sehingga lebih mudah untuk diinterpretasikan menjadi parameter – parameter petrofisik misalnya untuk menentukan litologi batuan dan penyebarannya (Tabah dan Danusaputro, 2010). Metode seismik inversi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Seismic Coloured Inversion (SCI)*. Prinsip metode *SCI* menganalisis variasi seismik dan spektrum *well log* untuk membuat operator yang dapat secara langsung mengubah sebuah *trace* seismik menjadi *trace* reflektivitas. Menurut Lancaster dan Whitcombe (2000), dibandingkan dengan metode inversi impedansi akustik lainnya seperti metode inversi deterministic, metode *SCI* ini lebih efisien dari segi waktu

dan mudah digunakan. Hasil inversi dengan metode *SCI* juga lebih andal jika dibandingkan dengan metode lainnya.

Fitri (2016) telah melakukan penelitian di Lapangan F3 Belanda menggunakan metode *SCI*. Dari hasil penelitiannya dapat ditentukan potensi hidrokarbon pada lapisan batuan yang diteliti yaitu berdasarkan metode *SCI* diperoleh nilai *AI* yang berkisar antara $4,3 \times 10^6 - 5,3 \times 10^6 \text{ kg/m}^2\text{s}$ pada dua sumur yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa pada penampang seismik yang diteliti berkemungkinan adanya potensi hidrokarbon karena nilai *AI* nya yang rendah.

Pada tahun 2011, Peryoga telah melakukan penelitian menggunakan metode *Elastic Impedance* pada Lapangan Penobscot Kanada. Dari hasil penelitiannya disimpulkan bahwa pada Lapangan Penobscot terdapat zona gas, yaitu berada pada nilai *EI* 17500 ft/s*gr/cc sampai dengan 22500 ft/s*gr/cc. Hanya saja pada penelitian ini tidak membahas tentang sebaran nilai *AI* pada Lapangan Penobscot Kanada, untuk itu dilakukan penelitian pada Lapangan Penobscot Kanada dengan metode yang berbeda.

Pada penelitian kali ini dilakukan karakterisasi reservoir menggunakan atribut *energy* dan metode *Seismic Coloured Inversion* pada Lapangan Penobscot Kanada. Data ini dipilih karena memiliki potensi hidrokarbon, selain itu data ini juga dapat diperoleh secara gratis. Hasil penelitian berupa *crossplot* dan struktur geologi lapangan Penobscot dengan analisis atribut seismik dan metode *SCI* untuk memberikan pola sebaran *AI* yang dapat memberikan informasi mengenai keberadaan hidrokarbon pada Lapangan yang diteliti. (Whitcombe dan Fletcher, 2001).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Memperoleh informasi mengenai karakteristik reservoir migas pada Lapangan Penobscot Kanada.
2. Menentukan pola sebaran litologi reservoir pada Lapangan Penobscot Kanada dengan menggunakan metode SCI.
3. Menentukan nilai impedansi akustik hasil inversi menggunakan metode SCI pada data Penobscot Kanada.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik reservoir Lapangan Penobscot Kanada serta memahami penerapan Impedansi akustik menggunakan metode SCI dalam mengkarakterisasi reservoir hidrokarbon.

1.4 Ruang Lingkup Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Daerah penelitian adalah Lapangan Penobscot Kanada.
2. Data seismik yang digunakan adalah data seismik 3D yang telah melalui tahap *processing* disertai dengan dua data sumur yaitu sumur B-41 dan L-30.
3. Objek yang akan diteliti adalah nilai impedansi akustik yang merupakan indikator penentu kandungan reservoir.
4. Metode yang digunakan adalah metode *Seismic Coloured Inversion*
5. *Software* yang digunakan pada penelitian ini adalah Opendtect versi 5.0.