

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cekungan Sumatera Tengah adalah salah satu cekungan sedimentasi di Indonesia yang terletak di Riau dan merupakan cekungan busur belakang (*back arc basin*) yang tumbuh di sepanjang tepi Paparan Sunda di Barat daya Asia Tenggara (Heidrick serta Aulia, 1993 dalam Mulyawan dkk., 2023). Cekungan ini terdiri dari serangkaian lapisan batuan sedimen Tersier yang mengandung banyak cadangan minyak bumi dan gas alam (Mulyawan dkk., 2023).

Lapangan Cemara yang terletak di Cekungan Sumatera Tengah berlokasi di Kabupaten Siak, memiliki luas sebesar 9.865,95 km² merupakan salah satu lapangan minyak dan gas yang dikelola oleh PT. Bumi Siak Pusako. Akuisisi seismik 3D di lapangan ini dilakukan pada tahun 1994 dan telah memiliki 19 sumur produksi. Saat ini migas yang diproduksi pada lapangan ini berkisar 46%. Untuk meningkatkan produksi migas diperlukan pengembangan sumur baru pada lapangan ini.

Potensi migas ini dapat dieksplorasi lebih lanjut melalui karakterisasi reservoir. Karakterisasi reservoir dapat membantu dalam mengidentifikasi lokasi sebaran reservoir hidrokarbon yang berpotensi untuk dieksplorasi (Hidayat, 2018). Karakterisasi reservoir dapat dilakukan dengan metode seismik inversi, atribut seismik, multiatribut seismik, dan lain lain. Salah satu teknik yang sering digunakan dalam menganalisis karakteristik reservoir adalah atribut seismik (Agustiani, R., 2011).

Atribut seismik merupakan segala informasi yang diekstrak dari data seismik yang mewakili waktu, amplitudo, fasa, frekuensi, dan attenuasi. Atribut seismik dapat digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik distribusi retakan reservoir, lapisan batuan yang menunjukkan sifat fisika, geometri, dan sedimen tertentu yang berbeda dari sekitarnya (Brown, 2004 dalam Ruliyani dkk, 2017). Sebagian besar atribut diturunkan dari amplitudo seismik secara matematis dan/atau statistik. Amplitudo merupakan atribut paling dasar dari *trace* seismik (Sukmono, 2014). Atribut seismik amplitudo berfungsi untuk mengidentifikasi parameter-parameter seperti akumulasi gas dan fluida, gros litologi, ketidakselarasan, efek *tuning* dan perubahan stratigrafi sekuen sedangkan atribut frekuensi dan fase dapat memberikan informasi berupa keberadaan sesar, pembajian (distribusi fluida), *channels* dan geometri internal sistem endapan (Prayoga, P., 2011).

Schmidt dkk. (2013) melakukan analisis atribut seismik pada Lapangan Bonito-RJ untuk mencari anomali reservoir. Hasil penelitian menunjukkan atribut RMS dan *average energy* memiliki respons terbaik diantara atribut lainnya yang menunjukkan distribusi geometri anomali terkait dengan reservoir utama. Alawy. (2020) melakukan penerapan inversi *acoustic impedance* dan atribut seismik untuk memprediksi penyebaran reservoir. Dalam penelitiannya menunjukkan bahwa nilai RMS *amplitude* berkisar antara 2,5 sampai dengan 5 menunjukkan adanya variasi *amplitude* yang relatif tinggi pada seismik data di area reservoir. Maka dapat diartikan bahwa atribut RMS (*Root Mean Square*) dapat digunakan untuk membedakan sifat fisik antara batuan reservoir dengan batuan sekitarnya.

Ryka dkk. (2021) melakukan analisis atribut seismik *instantaneous frequency* untuk mengetahui sebaran reservoir batupasir formasi Tensleep lapangan Teapot Dome. Hasil penelitian menunjukkan persebaran reservoir batupasir pada Formasi Tensleep memiliki warna biru muda sampai dengan biru tua, dimana ini menunjukkan nilai frekuensi yang rendah sehingga dapat dilihat pola persebaran zona reservoir batupasir dominan berada pada bagian Selatan Lapangan Teapot Dome. Aviani dkk. (2022) melakukan analisis seismik atribut untuk identifikasi sebaran reservoir, hasil penelitian menunjukkan penentuan keberadaan anomali reservoir menggunakan atribut amplitudo seismik *sweetness* memberikan nilai korelasi yang lebih baik dibandingkan penggunaan atribut amplitudo RMS.

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini dilakukan penentuan sebaran reservoir menggunakan atribut seismik pada lapangan "Cemara" di Cekungan Sumatera Tengah, Riau. Salah satu alasan dilaksanakannya penelitian ini adalah pengembangan sumur baru melalui sebaran zona batupasir serta zona *trap* reservoir pada lapangan penelitian. Pemilihan metode atribut seismik sebagai analisis dan interpretasi dalam menentukan *direct hydrocarbon indicator* (DHI). Atribut seismik yang digunakan adalah metode atribut amplitudo (amplitudo RMS dan *average energy*) dan frekuensi (*instantaneous frequency*) karena atribut ini memiliki sensitifitas yang baik dalam mengetahui litologi serta identifikasi zona batupasir dan penambahan atribut *sweetness* sebagai atribut pendukung hasil amplitudo RMS, *average energy* dan *instantaneous frequency* agar dapat mengidentifikasi titik-titik *sweet spots* sebagai zona *trap* reservoir. Informasi ini

dapat digunakan untuk memperkirakan titik pengeboran dalam rangka pengembangan sumur baru pada Lapangan Cemara di Formasi Bekasap Cekungan Sumatera Tengah.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian yaitu :

1. Mengetahui peta sebaran reservoir menggunakan atribut seismik,
2. Mengidentifikasi lapisan batupasir menggunakan *crossplot* atribut.

Manfaat penelitian yaitu :

Memberikan informasi karakteristik reservoir pada lapangan “Cemara” Cekungan Sumatera Tengah, Riau sebagai referensi pengembangan sumur bagi PT Bumi Siak Pusako.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan penelitian yang akan dilakukan yaitu :

1. Lokasi penelitian berada pada reservoir lapangan “Cemara” Cekungan Sumatera Tengah, Riau.
2. *Input* dalam analisis atribut seismik adalah data seismik dan data sumur.
3. Hasil data akhir penelitian ini adalah peta sebaran reservoir yang diperoleh melalui atribut seismik dan identifikasi lapisan batupasir pada lokasi penelitian.