

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Energi fosil berupa minyak dan gas bumi saat ini masih menjadi sumber energi utama. Kebutuhan akan energi fosil tiap tahunnya terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Seiring dengan hal ini, ketersediaan minyak dan gas bumi mengalami penurunan. Hal ini ditunjukkan dalam laporan kinerja Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi. Jika dilihat pada *BP Statistical Review of World Energy 2016 and SKK Migas*, produksi minyak bumi di Indonesia cenderung mengalami penurunan sejak tahun 2008. Hal ini disebabkan karena eksploitasi terus-menerus dan kurangnya eksplorasi pada sektor ini.

Cadangan minyak dan gas bumi atau hidrokarbon di Indonesia umumnya berada di Cekungan belakang busur vulkanik (*back arc basin*). Cekungan di Indonesia yang berada di belakang busur salah satunya adalah Cekungan Sumatra Selatan yang telah terbukti menghasilkan minyak dan gas bumi. Sub Cekungan Palembang Selatan merupakan bagian dari Cekungan Sumatra Selatan. Cekungan ini merupakan cekungan belakang busur (*Back arc Basin*) berumur Tersier dan merupakan cekungan yang produktif menghasilkan hidrokarbon (Barber et.al, 2005). Sesuai dengan peta geologi regional, terdapat rembesan minyak di Sub Cekungan Palembang Selatan. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan evaluasi terhadap formasi serta struktur perangkap terhadap Sub Cekungan Palembang Selatan yang berpotensi sebagai zona perangkap hidrokarbon.

Salah satu metode geofisika yang dapat digunakan untuk identifikasi bawah permukaan yaitu metode gaya berat. Metode gaya berat sendiri merupakan salah satu metode geofisika yang digunakan untuk mengetahui kondisi bawah permukaan bumi dengan cara mengukur variasi medan gaya berat bumi. Metode gaya berat juga diaplikasikan untuk mencari keberadaan sub cekungan hidrokarbon. Keberadaan hidrokarbon tersebut tidak lepas dari struktur geologi berupa lipatan dan patahan. Pola struktur geologi berupa patahan yang mengontrol terbentuknya hidrokarbon dapat ditentukan.

Metode yang digunakan dalam pendugaan hidrokarbon diungkapkan juga oleh Sota (2011) dalam penelitiannya mengenai pendugaan struktur patahan dengan metode gaya berat. Menurut penelitian tersebut keberadaan patahan atau sesar dapat berasosiasi dengan perangkap hidrokarbon. Untuk mengetahui zona patahan atau sesar di Sumatra Selatan maka perlu dilakukan penelitian berkesinambungan. Salah satu metode yang digunakan adalah

metode gaya berat. Metode ini dipilih dengan alasan sensitivitas respon, murah secara ekonomi maupun teknis lapangan. Metode gaya berat sangat tepat digunakan untuk pendugaan lokasi patahan karena metode ini mampu mendeteksi perbedaan kontras densitas tubuh batuan. Perbedaan kontras densitas batuan yang signifikan mengindikasikan bahwa zona tersebut adalah zona patahan/sesar. Selain itu menurut Kearey, dkk (2002) dalam bukunya mengatakan bahwa dalam metode gaya berat yang dipelajari adalah variasi medan gravitasi akibat variasi rapat massa batuan di bawah permukaan, sehingga dalam pelaksanaannya yang diselidiki adalah perbedaan medan gaya berat dari suatu titik observasi terhadap titik observasi lainnya. Metode gaya berat umumnya digunakan dalam eksplorasi perangkap minyak (*oil trap*).

Dalam penelitian ini, untuk mengetahui suatu jenis patahan dilakukan analisis FHD dan SVD. Pemetaan bawah permukaan seperti identifikasi patahan dan jenis patahan dilakukan dengan menggunakan metode *First Horizontal Derivative* (FHD) dan *Second Vertical Derivative* (SVD). FHD berperan untuk menentukan batas struktur anomali, sedangkan SVD dapat mengidentifikasi jenis patahan yang ada di Cekungan Sumatra Selatan. Sehingga dapat membantu dalam penafsiran geologi di daerah tersebut.

Analisis *First Horizontal Derivative* (FHD) dan *Second Vertical Derivative* (SVD) telah memberikan informasi yang jelas mengenai jenis patahan seperti yang diungkapkan dalam penelitian Febriansyah, dkk (2017), berdasarkan penelitiannya, pada kurva FHD, keberadaan patahan akan ditunjukkan dengan nilai maksimum atau minimum. Penentuan jenis patahan turun, naik ataupun geser dapat dilakukan dengan cara memperhatikan nilai kurva SVD maksimum dan SVD minimum. Berdasarkan analisis terdapat beberapa patahan yang berguna untuk jalur migrasi hidrokarbon. Selain itu menurut Rosid, dkk (2020) dalam penelitiannya mengatakan bahwa analisis *derivative* digunakan untuk menentukan lokasi dan mencari tahu jenis patahan yang ada. FHD digunakan untuk menentukan lokasi batas horizontal adanya kontras densitas batuan sedangkan nilai absolut dari SVD minimum dan SVD maksimum dapat digunakan untuk menentukan tipe patahan sebuah sesar.

Keberadaan suatu sistem cekungan hidrokarbon tidak lepas dari adanya struktur geologi, seperti patahan, antiklin dan lain-lain. Menurut Pulonggono (1984), perangkap hidrokarbon di Cekungan Sumatra Selatan merupakan perangkap struktur *anticlinal*. Struktur sesar normal maupun geser dapat bertindak sebagai perangkap untuk minyak. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai Analisis Potensi Hidrokarbon Menggunakan Data Gaya Berat di Sub Cekungan Palembang Selatan.

## 1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Sub Cekungan Palembang Selatan merupakan bagian dari Cekungan Sumatra Selatan yang merupakan salah satu cekungan dari 3 cekungan yang menghasilkan minyak dan gas bumi di Pulau Sumatra. Diperlukan evaluasi terhadap formasi serta struktur perangkap hidrokarbon terhadap Sub Cekungan Palembang Selatan yang berpotensi sebagai zona perangkap hidrokarbon. Sehingga ada beberapa masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana respon anomali gaya berat di Sub Cekungan Palembang Selatan
2. Bagaimana model bawah permukaan berdasarkan pemodelan 2D?
3. Bagaimana struktur bawah permukaan yang berpotensi sebagai perangkap hidrokarbon?

## 1.3 Hipotesis

Perangkap hidrokarbon di Sub Cekungan Palembang Selatan berupa perangkap struktural yaitu antiklin dan patahan. Patahan di Sub Cekungan Palembang Selatan didominasi oleh patahan naik dan patahan normal. Maka pada daerah penelitian mencari zona potensi perangkap hidrokarbon yang berupa antiklin dan patahan. Kontak patahan pada grafik FHD berada pada nilai minimum atau maksimum dan pada grafik SVD bernilai 0.

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui respon anomali gaya berat di Sub Cekungan Palembang Selatan
2. Mengetahui model bawah permukaan berdasarkan pemodelan 2D.
3. Mengetahui struktur bawah permukaan yang berpotensi sebagai perangkap hidrokarbon.

## 1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan wawasan mengenai analisis *derivative* pada data gaya berat dalam interpretasi patahan.
2. Memberikan informasi mengenai jenis patahan yang berada di Sub Cekungan Palembang Selatan.

3. Memberikan informasi terkait pengaruh patahan terhadap keberadaan hidrokarbon.
4. Menjadi informasi tambahan untuk PT. PATRA NUSA DATA mengenai zona potensi perangkap hidrokarbon di Sub Cekungan Palembang Selatan