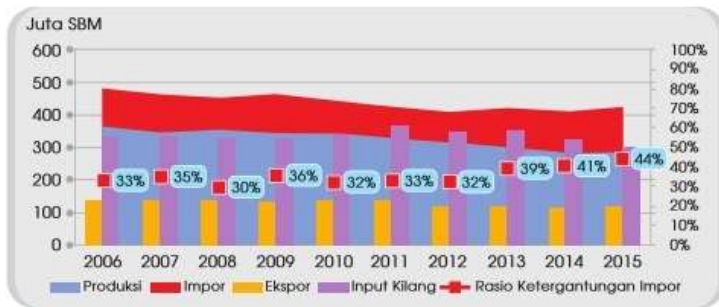


Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2016, didapatkan bahwa produksi bahan bakar minyak (BBM) dalam negeri mengalami penurunan produksi minyak bumi. Hal ini dapat dilihat pada gambar 1.1, dapat disimpulkan bahwa Indonesia memiliki rasio ketergantungan impor yang naik setiap tahunnya. Sedangkan konsumsi BBM di dalam negeri terus meningkat diakibatkan dampak pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk (Sekretariat Jendral Dewan Energi Nasional, 2016). Sehingga dibutuhkan beberapa sumber BBM baru untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.



Sumber: Kementerian ESDM, diolah oleh Setjen DEN, 2016
Catatan: Rasio Ketergantungan Impor = Impor dibagi pasokan domestik (Produksi+Impor-Ekspor)

Gambar 1.1 Perkembangan produksi, impor, dan ekspor minyak bumi di Indonesia tahun 2015

Rizky Kurniawan, 2018

**ANALISIS DATA HASIL INVERSI 2D METODE
MAGNETOTELLURIK DAN AUDIO-**

MAGNETOTELLURIK PADA STUDI KASUS

CEKUNGAN SINGKAWANG, KALIMANTAN BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan data Ditjen migas pada tahun 2015, beberapa daerah di Indonesia memiliki cadangan minyak bumi potensial dan terbukti sebesar 3,70 miliar barel dan 3,60 miliar barel. Sebaran cadangan ini sebagian besar terdapat di wilayah Sumatera sebesar 66,15% dari total cadangan minyak bumi nasional atau sebanyak 4,83 miliar barel. Sedangkan Jawa dan Kalimantan masing-masing memiliki cadangan minyak bumi 1,78 miliar barel dan 0,52 miliar barel. Sisanya 0,15 miliar barel terdapat di daerah Papua, Maluku, dan Sulawesi. Seperti yang terlihat pada gambar 1.2.

Rizky Kurniawan, 2018

ANALISIS DATA HASIL INVERSI 2D METODE

MAGNETOTELLURIK DAN AUDIO-

MAGNETOTELLURIK PADA STUDI KASUS

CEKUNGAN SINGKAWANG, KALIMANTAN BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu



Gambar 1.2 Peta cadangan minyak bumi Indonesia (status 1 Januari 2015)

Salah satu pulau yang memiliki potensi yang cukup baik adalah Pulau Kalimantan. Menurut Doust dan Noubel (2008), pada pulau Kalimantan terdapat beberapa sistem *petroleum*, yakni pada Cekungan Barito, Cekungan Kutai, dan Cekungan Tarakan. Cekungan Barito berada pada daerah Kalimantan bagian selatan. Cekungan Kutai dan Cekungan Tarakan merupakan cekungan dengan prospek yang tinggi untuk ketersediaan sumber minyak dan bumi yang berada pada bagian timur Kalimantan. Cekungan Kutai merupakan cekungan terbesar yang

Rizky Kurniawan, 2018

**ANALISIS DATA HASIL INVERSI 2D METODE
MAGNETOTELLURIK DAN AUDIO-
MAGNETOTELLURIK PADA STUDI KASUS
CEKUNGAN SINGKAWANG, KALIMANTAN BARAT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu

ada di Indonesia. Pada bagian barat terdapat Cekungan Melawi dan Cekungan Ketungau. Secara jelas cekungan yang terdapat di Pulau Kalimantan dapat dilihat pada gambar 1.3.

Cekungan Melawi dan Ketungau yang berada pada daerah Kalimantan Barat diperkirakan berumur pra-tercier. Batuan pasir pada kedua cekungan dapat dikategorikan sebagai batuan reservoir pada sistem migas (Santy, 2014). Akan tetapi Cekungan Melawi dan Ketungau secara ekonomis belum terbukti sebagai cekungan yang berpotensi minyak dan gas untuk dieksplorasi. Hal ini dikarenakan mekanisme perangkap yang tidak ideal dan kurang matangnya batuan sumber. Akan tetapi ditemukan beberapa sumber energi nonkonvensional seperti gas serpih (*shale gas*) dan serpih minyak (*shale oil*) (Santy dan Panggabean, 2013).

Rizky Kurniawan, 2018

ANALISIS DATA HASIL INVERSI 2D METODE

MAGNETOTELLURIK DAN AUDIO-

MAGNETOTELLURIK PADA STUDI KASUS

CEKUNGAN SINGKAWANG, KALIMANTAN BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu



Sumber: <http://blog.ub.ac.id/boedioetomo/files/2013/03/7.png>

Gambar 1.3 Cekungan yang terdapat pada Pulau Kalimantan

Diperkirakan terdapat cekungan pra-tersier lain di Kalimantan Barat yang berada pada bagian barat Cekungan Melawi dan Ketungau. Cekungan ini dinamakan Cekungan Singkawang. Penelitian pada

Rizky Kurniawan, 2018

ANALISIS DATA HASIL INVERSI 2D METODE

MAGNETOTELLURIK DAN AUDIO-

MAGNETOTELLURIK PADA STUDI KASUS

CEKUNGAN SINGKAWANG, KALIMANTAN BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu

Cekungan Singkawang masih sangat sedikit. Salah satu data yang didapatkan dari Ibrahim (2017), menjelaskan bahwa Kabupaten Sanggau, provinsi Kalimantan Barat merupakan salah satu daerah yang merupakan bagian dari Cekungan Singkawang. Daerah ini dikategorikan sebagai daerah sumber daya tereka dengan kandungan minyak dari hasil analisis *retort extraction* yang berkisar 10 – 24 liter/ton. Dari penelitian ini dapat diperkirakan adanya ketersediaan sumber minyak dan gas pada sistem *petroleum*.

Untuk mengetahui keberadaan sistem hidrokarbon, dapat dilakukan eksplorasi geofisika dengan metode elektromagnetik. Bentuk-bentuk eksplorasi dari metode elektromagnetik dibedakan berdasarkan kedalaman yang dijangkau oleh metode tersebut. Bentuk metode elektromagnetik yang digunakan pada tabel 1.1.

Metode	Sumber	Jenis Sinyal	Medan terukur	Kedalaman	Lokasi akusisi
MT (Magnetotellurik)	Alam	Frekuensi	Listrik dan magnet	1 – 10 km	Darat dan laut
AMT (Audio-magnetotellurik)	Alam	Frekuensi	Listrik dan magnet	100 – 1000 km	Darat
CSAMT (Controlled)	<i>Grounded dipole</i>	Frekuensi	Listrik dan	100 – 2000 m	Darat dan

Rizky Kurniawan, 2018

ANALISIS DATA HASIL INVERSI 2D METODE MAGNETOTELLURIK DAN AUDIO- MAGNETOTELLURIK PADA STUDI KASUS CEKUNGAN SINGKAWANG, KALIMANTAN BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu

source audio-magnetotellurik)			magnet		laut
UTEM (University of Toronto EM)	<i>Large loop</i>	Waktu	Magnet	50 – 500 m	Darat
LOTEM/ MTEM	<i>Grounded dipole</i>	Waktu	Listrik dan magnet	100 – 1000 m	Darat
Land TEM	<i>Loop</i>	Waktu	Magnet	50 – 200 m	Udara

Tabel 1.1 Bentuk-bentuk metode elektromagnetik untuk eksplorasi hidrokarbon (Unsworth, 2005)

Metode magnetotellurik merupakan salah satu metode magnetik dengan rentang frekuensi 10^{-3} - 10^5 Hz. Pada proses akuisisinya, metode ini akan merekam medan elektromagnetik dalam arah x, y, dan z. Adapun pada metode ini memanfaatkan medan elektromagnetik yang bersumber dari angin matahari (*solar wind*) dan aktivitas petir (Zanuar, 2009). Menurut Orange (1989), metode magnetotellurik memiliki beberapa keunggulan, yakni:

1. Memiliki kemampuan untuk mendapatkan informasi bawah permukaan yang baik dan dapat diinterpretasi.
2. Dapat digunakan bersamaan metode lainnya, dikarenakan mengukur parameter fisis yang berbeda.
3. Dapat digunakan untuk menyelesaikan ambiguitas yang terjadi pada kasus metode seismik serta peralatan yang sederhana.

Rizky Kurniawan, 2018

ANALISIS DATA HASIL INVERSI 2D METODE

MAGNETOTELLURIK DAN AUDIO-

MAGNETOTELLURIK PADA STUDI KASUS

CEKUNGAN SINGKAWANG, KALIMANTAN BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu

4. Dapat menafsirkan struktur dengan baik pada jarak tertentu.

Metode audio-magnetotellurik merupakan metode elektromagnetik yang menggunakan rentang frekuensi 0.1 – 10000 Hz (Rahadinata dan Takodama, 2015). Dibandingkan metode magnetotellurik, metode ini memiliki kelebihan dalam sisi peralatan yang relatif ringan, solusi matematis yang sederhana, serta adanya modeling 2D dan 3-dimensi dan kode inversi (Garcia dan Jones, 2002).

Dengan kelebihan ini, metode magnetotellurik dan audio-magnetotellurik akan digunakan untuk menganalisis kondisi bawah permukaan untuk daerah Cekungan Singkawang. Hasil dari kedua metode ini adalah penampang resistivitas 2D, maka kondisi bawah permukaan daerah Cekungan Singkawang dapat diperkirakan. Pada penampang resistivitas 2D akan diteliti karakteristik nilai resistivitas bawah permukaan. Data ini dibutuhkan untuk menentukan kondisi bawah permukaan daerah pengukuran. Hasil penelitian sangat penting sebagai pedoman untuk melakukan kegiatan eksplorasi lanjutan dengan biaya yang lebih besar seperti dilakukan penggalian ataupun metode lain seperti gaya berat ataupun seismik. Sehingga pada penelitian ini, dapat dipelajari secara jelas sistem *petroleum* pada Cekungan Singkawang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dibuat beberapa suatu rumusan masalah yang akan diteliti, yakni:

1. Bagaimana karakteristik nilai resistivitas bawah permukaan dari metode magnetotellurik dan audio-magnetotellurik untuk Cekungan Singkawang, Kalimantan Barat?

Rizky Kurniawan, 2018

**ANALISIS DATA HASIL INVERSI 2D METODE
MAGNETOTELLURIK DAN AUDIO-
MAGNETOTELLURIK PADA STUDI KASUS
CEKUNGAN SINGKAWANG, KALIMANTAN BARAT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu

2. Bagaimana kondisi litologi bawah permukaan dan sistem *petroleum* daerah penelitian?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang muncul, diharapkan penelitian ini dapat menjadi salah satu solusi permasalahan tersebut. Untuk itu maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis karakteristik nilai resistivitas bawah permukaan dari metode magnetotellurik dan audio-magnetotellurik untuk Cekungan Singakawang, Kalimantan Barat.
2. Menganalisis litologi bawah permukaan serta sistem *petroleum* daerah penelitian

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, dapat dibuat suatu batasan masalah pada penelitian ini, yakni:

1. Karakteristik nilai resistivitas bawah permukaan di daerah penelitian dapat ditentukan dari hasil inversi 2D dari metode magnetotellurik dan audio-magnetotellurik. Dari hasil inversi ini dapat ditentukan jenis batuan yang terdapat pada bawah permukaan daerah penelitian.
2. Litologi bawah permukaan daerah penelitian dapat ditentukan berdasarkan analisis peta geologi serta hasil interpretasi inversi 2D dari metode magnetotellurik dan audio-magnetotellurik. Dengan diketahui litologi bawah

Rizky Kurniawan, 2018

**ANALISIS DATA HASIL INVERSI 2D METODE
MAGNETOTELLURIK DAN AUDIO-
MAGNETOTELLURIK PADA STUDI KASUS
CEKUNGAN SINGKAWANG, KALIMANTAN BARAT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu

permukaan, dapat ditentukan sistem *petroleum* pada daerah tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan penulis secara khusus dan pembaca secara umum mengenai pengolahan serta interpretasi dari data pengukuran metode magnetotellurik dan audio-magnetotellurik.
2. Memberikan gambaran dan informasi mengenai sistem *petroleum* dari daerah penelitian berdasarkan litologi bawah permukaan serta hasil interpretasi dari inversi 2D dari metode magnetotellurik dan audio-magnetotellurik
3. Memberikan informasi awal yang dapat dijadikan menjadi salah satu referensi yang digunakan oleh tim eksplorasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut. Hal tersebut meliputi penentuan lokasi pengambilan data ataupun metode geofisika lain yang digunakan.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan ini terdiri dari ucapan terima kasih, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, daftar lampiran, laporan penelitian, daftar pustaka, dan lampiran. Laporan penelitian ini terdiri dari lima bab. Adapun sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Rizky Kurniawan, 2018

ANALISIS DATA HASIL INVERSI 2D METODE

MAGNETOTELLURIK DAN AUDIO-

MAGNETOTELLURIK PADA STUDI KASUS

CEKUNGAN SINGKAWANG, KALIMANTAN BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu

Bab I menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penelitian yang dilakukan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab II menjelaskan mengenai konsep dasar dan metode yang digunakan yaitu metode elektromagnetik meliputi metode magnetotellurik dan metode audio-magnetotellurik, stratigrafi, struktur dan tektonika Cekungan Singkawang serta konsep dasar sistem *petroleum*.

Bab III Metode Penelitian

Bab III menjelaskan mengenai metode penelitian, waktu dan tempat pengolahan data, tempat penelitain, data penelitian serta proses penelitian dari tahap awal hingga tahap akhir.

Bab IV Temuan dan Pembahasan

Bab IV menjelaskan beberapa temuan dan hasil dari pengolahan data secara rinci dan interpretasi model penampang 2D dari metode magnetotellurik dan audio-magnetotellurik yang dibantu dengan informasi yang didapatkan dari peta geologi daerah pengukuran.

Bab V Simpulan dan Rekomendasi

Bab V menjelaskan kesimpulan yang didapatkan dari proses penelitian dan saran yang diharapkan untuk pengembangan mengenai penelitian ini kedepannya.

Rizky Kurniawan, 2018

ANALISIS DATA HASIL INVERSI 2D METODE

MAGNETOTELLURIK DAN AUDIO-

MAGNETOTELLURIK PADA STUDI KASUS

CEKUNGAN SINGKAWANG, KALIMANTAN BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu