

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Salah satu sumber daya alam yang dapat digunakan dalam berbagai aspek kehidupan adalah gas alam. Indonesia menjadi salah satu produsen gas alam dunia, dengan potensi gas alam yang besar. Pada tahun 2022 cadangan terbukti sekitar 1,029 triliun meter kubik (m^3) dan cadangan potensial sekitar 0,523 triliun meter kubik (m^3). Salah satu daerah di Indonesia yang memiliki potensi gas alam adalah Papua. Pada tahun 2022 Papua memiliki cadangan gas terbukti sekitar 0,277 triliun meter kubik (m^3) dan cadangan gas potensial sekitar 0,063 triliun meter kubik (m^3) (Ditjen Migas, 2022).

Gas alam yang juga dikenal sebagai gas bumi atau gas rawa adalah salah satu sumber daya alam bahan bakar fosil yang utamanya terdiri dari metana (CH_4) yang merupakan molekul hidrokarbon dengan rantai terpendek dan teringan. Gas alam sangat dibutuhkan seiring dengan kemajuan perkembangan teknologi di berbagai bidang. Secara umum, pemanfaatan gas alam dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yakni sebagai sumber bahan bakar, bahan baku, dan sebagai komoditas energi yang diekspor (Sembiring dkk., 2020). Di Indonesia, penggunaan gas alam tidak hanya digunakan untuk transportasi, rumah tangga dan kelistrikan, tetapi juga pada saat ini gas alam digunakan untuk industri (Syukur, 2016).

Menurut badan geologi Bandung, keberadaan gas alam biasanya terdapat di dalam cekungan sedimen yang menjadi target di bidang eksplorasi. Pembentukan cekungan sedimen dapat disebabkan oleh adanya aktivitas konvergen yang terjadi antara lempeng-lempeng bumi (Badan Geologi, 2018). Wilayah Papua secara tektonik merupakan zona konvergensi dari lempeng Benua Australia dan lempeng Samudera Pasifik (Dow dkk., 1988). Pertemuan antara kedua lempeng ini menghasilkan struktur geologi berskala regional yang dapat membentuk cekungan yang berpotensi sebagai tempat terakumulasinya gas alam (Bachri, 2014).

Berdasarkan ulasan yang telah dijelaskan bahwa gas alam dapat terbentuk di dalam cekungan sedimen, maka perlu dilakukan pemodelan cekungan sedimen yang berpotensi sebagai tempat terakumulasinya gas alam. Pemodelan cekungan

sedimen dapat dilakukan menggunakan metode gravitasi. Metode gravitasi adalah salah satu metode geofisika yang digunakan untuk mengidentifikasi struktur bawah permukaan berdasarkan anomali gravitasi yang terjadi akibat adanya variasi densitas batuan di bawah permukaan. Variasi densitas batuan bawah permukaan dapat diprediksi atau diestimasi dengan pemodelan inversi 3D.

Pemodelan inversi 3D dilakukan dengan menggunakan data gravitasi GGMplus (*Global Gravity Model Plus*) yang memiliki resolusi tinggi dengan tingkat spasi grid antar titik data adalah 200 meter (Hirt dkk., 2013). Penggunaan data GGMplus pada penelitian ini didasarkan pada hasil validasi yang dilakukan oleh Sudrajat (2023), tentang perbandingan data gravitasi observasi GGMplus terhadap data gravitasi lapangan panas bumi Gunung Lawu dan data gravitasi stasiun referensi di Pulau Papua, yang menunjukkan bahwa data gravitasi GGMplus mampu memberikan nilai anomali dengan akurasi tinggi dan nilai error rendah pada wilayah dengan kondisi kontur topografi yang halus dan litologi yang tidak terlalu kompleks. Sebaliknya, data GGMplus akan memiliki keterbatasan dalam mendeteksi anomali dangkal di wilayah dengan kondisi kontur topografi yang kasar dan litologi yang kompleks. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan menggunakan data gravitasi GGMplus karena kondisi daerah penelitian yang relatif datar dan litologi yang tidak terlalu kompleks.

Di Kampung Holtekamp, Kota Jayapura, Provinsi Papua, telah terjadi semburan gas alam yang keluar melalui lubang sumur bor dengan kedalaman 28 meter saat pekerjaan pengeboran air tanah oleh warga setempat. Sebelumnya juga pernah ditemukan semburan gas alam pada sumur bor di Rumah Sakit Ramela, Koya Barat, Kota Jayapura. Munculnya semburan gas alam ini memicu kepanikan warga sekitar. Menurut informasi geologi, daerah Holtekamp merupakan daerah endapan aluvium, gambut, lapisan lanau dan batuan gamping dari Formasi Nubai dan Formasi Jayapura (Suwarna dan Noya, 1995). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memodelkan kondisi perlapisan bawah permukaan baik berupa endapan sedimen maupun batuan gamping pada cekungan sedimen yang memiliki potensi gas.

1. 2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana sebaran anomali gravitasi pada daerah cekungan yang memiliki potensi gas alam di daerah Holtekamp dan sekitarnya, Kota Jayapura.
2. Bagaimana model struktur bawah permukaan di daerah Holtekamp, Kota Jayapura yang memiliki potensi gas alam.
3. Berapa luasan, kedalaman dan bagaimana bentuk cekungan sedimen berdasarkan model akhir yang diperoleh dari hasil pemodelan gravitasi.

1. 3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan data gravitasi sekunder GGMplus yang dibatasi pada anomali lokal.
2. Pemodelan inversi 3D struktur bawah permukaan cekungan sedimen di daerah Holtekamp dan sekitarnya, Kota Jayapura dibatasi dengan menggunakan software *grablox* dan *bloxer*.
3. Lokasi penelitian ini dilakukan pada daerah Holtekamp dan sekitarnya yang mencakup wilayah Teluk Youtefa, Koya Barat dan Koya Timur, Kota Jayapura, dengan batas koordinat geografis $-2^{\circ} 34' 52,6''$ LS dan $140^{\circ} 52' 26,4''$ BT.

1. 4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui sebaran anomali gravitasi pada daerah cekungan di Holtekamp dan sekitarnya, Kota Jayapura yang memiliki potensi gas alam berdasarkan peta kontur anomali gravitasi.
2. Memodelkan struktur bawah permukaan cekungan Holtekamp, Kota Jayapura yang memiliki potensi gas alam berdasarkan data sampel densitas batuan dan data anomali gravitasi.
3. Memperoleh luasan, kedalaman, dan bentuk cekungan sedimen berdasarkan model akhir yang diperoleh dari hasil pemodelan gravitasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk memetakan dan memodelkan wilayah cekungan sedimen yang memiliki potensi gas alam di Holtekamp dan daerah sekitarnya.
2. Untuk memberikan referensi kepada pihak instansi terkait atau pemerintah daerah selaku pemangku kebijakan dalam membuat regulasi tentang peraturan pengeboran air tanah di wilayah Holtekamp yang memiliki potensi gas alam.