

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tuban adalah sebuah kabupaten di Jawa Timur, Indonesia. Penduduknya berjumlah sekitar satu juta jiwa. Tercatat dua buah sungai yang mempunyai aliran panjang yakni sungai Bengawan Solo dan Kali Kening. Kedua sungai menyisiri sebagian wilayah kabupaten Tuban sepanjang kurang lebih 60 km. Tuban disebut sebagai kota Seribu Goa karena letak Tuban yang berada pada deretan Pegunungan Kapur Utara. Bahkan beberapa Goa di Tuban terdapat stalaktit dan stalakmit. Daerah ini dulunya merupakan suatu cekungan yang terbentuk dari hasil pergerakan lempeng yang saling mendekati dan bertumbukan sehingga lempeng tersebut menunjam ke bawah lempeng yang lain. Daerah penunjaman membentuk suatu palung yang dalam, yang biasanya merupakan jalur gempa bumi yang kuat. Dibelakang jalur penunjaman akan terbentuk rangkaian kegiatan magmatik dan gunungapi serta berbagai cekungan pengendapan. Pada jalur gunungapi/magmatik biasanya akan terbentuk zona mineralisasi emas, perak dan tembaga, sedangkan pada jalur penunjaman akan ditemukan mineral kromit. Setiap wilayah tektonik memiliki ciri atau indikasi tertentu, baik batuan, mineralisasi, struktur maupun kegempaanannya.

Batuan yang ada di kabupaten Tuban merupakan batuan kapur berongga. Dari kondisi bebatuan demikian terdapat aliran sungai bawah tanah. Sehingga memungkinkan dieksploitasi untuk keperluan maupun kebutuhan industri yang

dapat meningkatkan perekonomian di daerah tersebut. Namun, akhir-akhir ini banyak sekali masyarakat yang mengeluh karena banyaknya bencana yang terjadi akibat ulah yang dilakukan oleh manusia itu sendiri. Hal ini terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara kegiatan eksploitasi yang dilakukan masyarakat dengan lingkungannya.

Selain bencana yang diakibatkan oleh manusia, yang saat ini sedang menjadi ketakutan bagi masyarakat yaitu terjadinya peristiwa gempa tektonik dengan skala kecil maupun besar di beberapa bagian negara Indonesia yang banyak memakan korban jiwa. Salah satu penyebabnya yaitu karena posisi Indonesia yang merupakan pertemuan dari tiga buah lempeng sehingga banyak terdapat sesar aktif maupun pasif. Ironisnya, tidak semua masyarakat tahu akan keberadaan sesar-sesar tersebut dan bagaimana pengaruhnya jika sesar tersebut merupakan sesar aktif yang kapan saja dapat menimbulkan gempa tektonik dengan skala kecil maupun besar.

Berdasarkan penelitian sebelumnya di daerah Bojonegoro – Tuban, diketahui adanya konsistensi kelurusan struktur dengan arah Barat – Timur yang melewati Tuban, dan diduga merupakan sesar normal yang berkembang menjadi sesar mendatar sinister pada daerah ‘*inverted zone*’ yang kemungkinan berhubungan dengan RMKS *fault zone*. Namun, adanya keberadaan sesar tersebut belum bisa diketahui secara pasti karena masih berupa dugaan.

Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang keberadaan sesar guna memperoleh informasi geologi yang berkaitan dengan eksplorasi geologi baik itu sebagai kontrol struktur dalam hidrokarbon atau mineral dan efek

kegempaan akibat adanya pergerakan sesar seperti longsor. Salah satunya yaitu dengan melakukan penelitian geofisika secara kontinu.

Metode geofisika yang digunakan pada penelitian ini adalah metode gayaberat karena sensitivitasnya lebih peka jika dibandingkan dengan metode lain. Selain itu, metode ini dapat mengidentifikasi sesar berdasarkan sebaran pola anomali yang teramati. Sedangkan pendekatan model sesar yang dilakukan yaitu dengan mengasumsikan model benda penyebab anomali dengan lapisan tipis miring horizontal. Dalam pendekatan ini, input yang diperoleh sangat banyak, salah satunya yaitu ketebalan (t) dan kedalaman (d) yang diturunkan dari suatu persamaan yang dilinierkan. Karena adanya simpangan yang terkecil, maka dilakukanlah inversi kuadrat terkecil.

Pada penelitian ini, data lapangan diperoleh dari Pusat Penelitian dan Pengembangan (Puslitbang) Geoteknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yaitu berupa nilai anomali Bouger. Dari data ini, peneliti hanya melakukan pengolahan data dan menganalisis hasil yang diperoleh dari hasil interpretasi kuantitatif yaitu dengan melakukan pemodelan kebelakang (*invers modelling*), dimana parameter benda anomali diperoleh dari anomali gayaberat hasil pengamatan yang pada prinsipnya ialah meminimumkan selisih anomali perhitungan dengan anomali pengamatan melalui metode inversi kuadrat terkecil.

Hasil yang diperoleh yaitu berupa ketebalan dan kedalaman sesar melalui pemodelan secara visual.

Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa dijadikan sebagai bahan informasi agar masyarakat selalu waspada akan adanya gempa atau efek kegempaan yang hingga saat ini belum bisa kita prediksi kapan akan terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk memudahkan proses penelitian, perlu adanya perumusan yang tepat sehingga dapat memperjelas masalah yang akan diteliti. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah *bagaimana identifikasi keberadaan sesar melalui analisis model penampang 2D gayaberat inversi kuadrat terkecil?*

1.3 Batasan Masalah

Batasan dalam masalah ini adalah:

1. Data yang digunakan adalah data sekunder dari Puslitbang Geoteknologi LIPI Bandung berupa data anomali Bouger lengkap daerah Tuban Jawa Timur pada tanggal 08 Juli 2005 hingga tanggal 14 Agustus 2005.
2. Pengolahan data anomali Bouger lengkap menggunakan *software Surfer version 8.0* untuk membuat peta kontur anomali Bouger dan residual. Sedangkan penentuan ketebalan dan kedalaman sesar diperoleh dari nilai anomali gayaberat residual yang diproses dengan menggunakan metode inversi kuadrat terkecil yang dibuat dalam bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic*.
3. Identifikasi sesar dianalisis berdasarkan ketebalan dan kedalaman pusat sesar.
4. Sesar yang diteliti dalam penelitian ini di asumsikan sebagai sesar vertikal.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi keberadaan sesar berdasarkan ketebalan dan kedalaman sesar di daerah Tuban Jawa Timur yang diperoleh dari data anomali gayaberat dengan menggunakan metode inversi kuadrat terkecil.

1.5 Manfaat penelitian

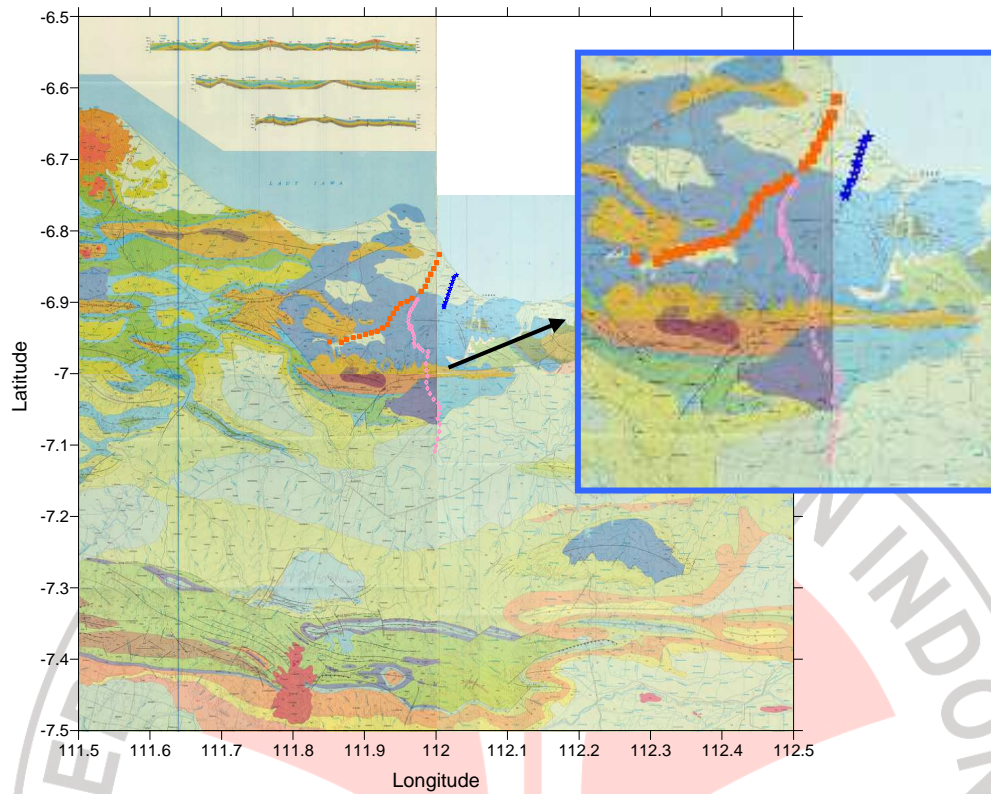
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk kepentingan eksplorasi seperti sebagai kontrol struktur dalam hidrokarbon atau mineral dan juga dapat digunakan untuk mengetahui jenis sesar serta arah pergerakannya yaitu dengan melakukan penelitian secara terus-menerus (kontinu).

1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif-analitik dari suatu data sekunder berupa anomali Bouger lengkap yang diperoleh dari Puslitbang Geoteknologi LIPI. Data tersebut akan digunakan untuk menentukan parameter sesar dan menganalisis karakteristik sesar dari ketebalan dan kedalaman pusat sesar.

1.7 Lokasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan oleh Puslitbang Geoteknologi LIPI pada tahun 2005 di daerah Tuban, Jawa Timur pada koordinat $111^{\circ}35'$ - $112^{\circ}35'$ BT, $6^{\circ}40'$ - $7^{\circ}18'$ LS seperti yang ditunjukkan oleh gambar 1.1.



Gambar 1.1

Peta lokasi penelitian dalam lembar geomorfologi Tuban skala 1:100.000

Sumber: Peta Geomorfologi lembar Tuban yang dikeluarkan oleh Pusat Survei Geologi