

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Jawa merupakan salah satu pulau dengan aktivitas tektonik yang sangat aktif. Aktivitas tektonik yang sangat aktif ini menjadikan Pulau Jawa daerah rawan gempa bumi. Hal ini dipengaruhi oleh zona konvergensi pertemuan Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia yang menghasilkan zona subduksi dan sesar di daratan Pulau Jawa (Meilano dkk., 2020). Salah satu daerah di Pulau Jawa yang memiliki tingkat kegempaan yang tinggi adalah Jawa Barat. Gempa yang baru terjadi di Jawa Barat dalam kurun waktu lebih dari satu tahun terakhir adalah gempa di Cianjur.

Gempa Cianjur merupakan gempa yang terjadi di daerah Jawa Barat pada 21 November 2022 berkekuatan 5,6 M_w dengan hiposenter 10 km. Selain gempa utama (*mainshock*), tercatat 140 gempa susulan (*aftershock*) yang terjadi hingga 22 November 2022 dengan kekuatan 1,2 M_w – 4,2 M_w . Menurut informasi dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) gempa ini menimbulkan 327 korban jiwa dan lebih dari 2.000 rumah mengalami kerusakan. Gempa ini disebabkan oleh sesar darat di daerah Cianjur (Supendi dkk., 2022). Berdasarkan informasi Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) terdapat tujuh sesar aktif yang teridentifikasi mengelilingi Cianjur dan sekitarnya serta diduga ada segmen patahan lain yang belum teridentifikasi. Kepala Pusat Gempa Bumi dan Tsunami BMKG mengungkapkan adanya sesar atau patahan yang menjadi penyebab gempa di Kabupaten Cianjur, yaitu Sesar Cugenang (BMKG, 2022).

Kepala BMKG menjelaskan bahwa Sesar Cugenang merupakan sesar yang baru teridentifikasi dalam survei yang dilakukan BMKG pasca kejadian gempa Cianjur pada November 2022. Sesar ini merupakan zona patahan aktif yang berada di Kecamatan Cugenang, Kabupaten Cianjur (BMKG, 2023). Sesar Cugenang mengarah ke utara 347°E dan kemiringan $82,8^{\circ}$ ke arah kanan tegak lurus dari Desa Nagrak sampai Desa Ciherang ke arah timur laut di daerah Cianjur. Menurut data sebaran pusat gempa garis sesar sumber gempa mengarah ke Barat Barat Daya (WSW) – Timur Timur Laut (ENE) dengan kemiringan sesar (*dip*) ke selatan dan arah sesar ke kiri (Hutabarat, 2023). Penelitian terkait sesar ini masih sedikit sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut, salah satunya dengan metode gravitasi.

Metode gravitasi merupakan salah satu metode geofisika yang digunakan untuk mengetahui informasi tentang gambaran bawah permukaan bumi. Metode ini didasarkan pada perbedaan massa jenis batuan penyusunnya yang ditandai dengan adanya anomali gravitasi di permukaan bumi (Maulidina, 2023). Metode ini memanfaatkan data anomali gravitasi yang dapat diakses secara terbuka seperti data *Ocean Topography Experiment (TOPEX)*, *Bureau Gravimetrique International (BGI)*, *Earth Gravitational Model (EGM2008)*, dan *Global Gravity Model plus (GGMplus)*. Data GGMplus merupakan data model gravitasi global yang memiliki resolusi sangat tinggi (*ultra-high resolution*) dengan spasi grid antar titik data 200 m pada arah utara dan selatan (Hirt et al., 2013). Berdasarkan nilai anomali gravitasi dapat diidentifikasi keberadaan dan karakteristik jenis sesar yang berada di bawah permukaan melalui analisis derivatif.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode gravitasi untuk mengidentifikasi sesar dengan memanfaatkan data anomali gravitasi berdasarkan analisis derivatif pernah dilakukan oleh Fitriani dkk (2020), Agustin & Wibawa (2022), dan Supriyadi dkk (2022). Fitriani dkk (2020) menggunakan data topografi dan *free air anomaly* dari satelit TOPEX untuk identifikasi sesar Weluki. Berdasarkan peta kontur residual, strike sesar Weluki memiliki orientasi utara – selatan. Hasil analisis *Second Vertical Derivative* (SVD) menunjukkan bahwa Sesar Weluki merupakan jenis sesar naik (*reverse faults*). Agustin dan Wibawa (2022) melakukan penelitian di wilayah sekitar sumber mata air panas Cipari menggunakan data *free air anomaly* dan topografi dari GGMplus. Kontras nilai CBA berkaitan dengan adanya kontak batuan permukaan dan patahan geologi. Hasil analisis *First Horizontal Derivative* (FHD) dan *Second Vertical Derivative* (SVD) menunjukkan batas kontak batuan dan sesar normal (*normal fault*). Supriyadi dkk (2022) menggunakan data GGMplus untuk mengidentifikasi Sesar Blawan-Ijen. Berdasarkan hasil analisis SVD kelima sesar yang diidentifikasi merupakan jenis sesar normal (*normal fault*).

Berdasarkan pemaparan di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi Sesar Cugenang yang merupakan sesar baru yang teridentifikasi pasca gempa Cianjur pada tanggal 21 November 2022. Penelitian ini menggunakan data gravitasi dari GGMplus dan analisis derivatif untuk mengetahui karakteristik jenis sesar tersebut. Penelitian yang memanfaatkan data gravitasi GGMplus dan analisis derivatif ini sebelumnya belum pernah dilakukan di daerah Cianjur.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lokasi sesar dan karakteristik jenis Sesar Cugenang yang merupakan sesar baru yang teridentifikasi pasca gempa di Cianjur pada tahun 2022 serta melakukan pemodelan 2D struktur bawah permukaan wilayah di sekitar lokasi sesar. Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai keberadaan dan karakteristik jenis sesar tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi tambahan untuk kejadian gempa selanjutnya dan sebagai upaya mitigasi bencana gempa berikutnya untuk daerah di sekitar lokasi sesar ini.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Berikut ruang lingkup dan batasan yang digunakan pada penelitian ini:

1. Daerah yang digunakan adalah Kabupaten Cianjur pada koordinat $107^{\circ}\text{E} - 107,25^{\circ}\text{E}$ dan $6,75^{\circ}\text{S} - 7^{\circ}\text{S}$.
2. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data satelit *Global Gravity Model plus (GGMplus) update* tahun 2022 yang diproduksi oleh grup geodesi dari Curtin University.
3. Analisis struktur geologi bawah permukaan menggunakan metode analisis derivatif yaitu *First Horizontal Derivative (FHD)* dan *Second Vertical Derivative (SVD)*.
4. Pemodelan 2D struktur bawah permukaan wilayah penelitian dilakukan menggunakan metode *forward modelling* dengan bantuan *software Oasis Montaj*.