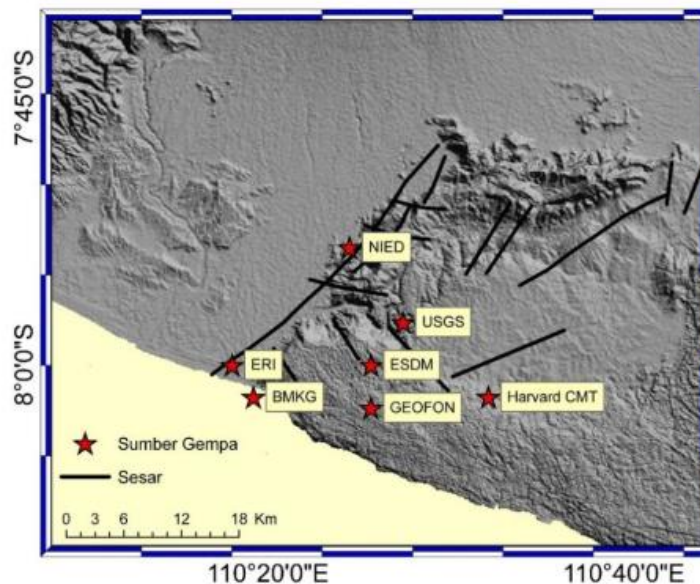


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daerah Istimewa Yogyakarta terletak di bagian selatan Pulau Jawa dan memiliki struktur geologi yang kompleks. Wilayah tersebut berada di daerah penunjaman lempeng Samudra Indo-Australia dan lempeng Benua Eurasia, yang mengakibatkan banyaknya aktivitas gempa bumi tektonik sehingga perlu diwaspadai. Hasil dari penunjaman tersebut mengakibatkan timbulnya sesar aktif di daratan Yogyakarta yaitu Sesar Opak yang menarik untuk dikaji.



Gambar 1.1 Peta letak episenter gempa bumi Yogyakarta pada tanggal 26 Mei 2006 dari berbagai institusi (Elnashai, dkk., 2007)

Salah satu kejadian seismik terbesar di Yogyakarta adalah gempa bumi tektonik pada tanggal 27 Mei 2006 pada pukul 05:53 WIB. Gempa bumi tersebut memiliki kekuatan 5,9 SR (M_w 6,3) dengan pusat gempa bumi terletak di sebelah Selatan-Barat Daya Yogyakarta pada kedalaman hiposenter 10 km (EERI *Special Earthquake Report*, 2006) ditunjukkan pada Gambar 1.1. Pusat gempa bumi yang dangkal dan berada di daratan menyebabkan banyak kerusakan fasilitas umum, kerugian materi, dan korban jiwa ditunjukkan pada Gambar 1.2. Departemen

Sosial Yogyakarta mencatat bahwa akibat dari bencana tersebut 5.716 orang meninggal dunia dan 37.927 orang terluka ditunjukkan pada Tabel 1.1. Gempa bumi tersebut juga menyebabkan 154.000 rumah hancur (Consultative Group on Indonesia, 2006).



Gambar 1.2 (a) Kerusakan sisi selatan bangunan BPKP Yogyakarta dan (b) bangunan kampus YKPN Yogyakarta akibat gempa bumi di Yogyakarta dengan kekuatan Mw 6,3 pada 27 Mei 2006 pukul 05:53 WIB (Elnashai, dkk., 2007)

Tabel 1.1 Data jumlah korban jiwa akibat gempa bumi Yogyakarta 2006 (Consultative Group on Indonesia, 2006)

Provinsi dan Kabupaten	Korban Meninggal	Korban Terluka
Yogyakarta	4.659	19.401
Bantul	4.121	12.026
Sleman	240	3.792
Yogyakarta Kota	195	318
Kulonprogo	22	2.179
Gunung Kidul	81	1.086
Jawa Tengah	1.057	18.526
Klaten	1.041	18.127
Magelang	10	24
Boyolali	4	300
Sukoharjo	1	67
Wonogiri	0	4
Purworejo	1	4
Total	5.716	37.927

Berdasarkan data dampak gempa bumi diatas, maka diperlukan upaya mitigasi bencana untuk meminimalkan kerusakan akibat bencana gempa bumi.

Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk mitigasi dan prediksi lokasi gempa bumi adalah dengan mengetahui interior bumi (Widiyantoro, 2008). Berdasarkan kajian geofisika, untuk mengetahui bawah permukaan bumi dapat menggunakan teknik tomografi seismik. Tomografi seismik merupakan teknik yang dipakai untuk mendapatkan gambaran objek di bawah permukaan bumi berdasarkan data waktu tiba gelombang gempa bumi. Pada tomografi seismik, sinyal dari sumber yang berupa getaran (dari dalam bumi) memancarkan gelombang seismik yang akan diterima oleh seismograf.

Salah satu tahapan yang ada di dalam studi tomografi seismik adalah dengan tahapan uji resolusi seismik. Uji resolusi seismik adalah kemampuan untuk memisahkan dua obyek yang berdekatan sehingga akan di dapatkan gambaran yang jelas. Hasil dari uji resolusi, digunakan untuk menentukan kualitas resolusi dari anomaly suatu obyek. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk uji resolusi dapat menggunakan teknik *Checkerboard Resolution Test* (CRT). Teknik CRT digambarkan dengan model yang berbentuk papan catur, dengan anomaly yang berselang seling yaitu anomaly positif dan anomaly negatif yang di tunjukkan pada Gambar 3.8.

Penelitian tentang tomografi seismik di Indonesia telah banyak dilakukan baik untuk tomografi global, regional, maupun lokal. Pencitraan tomografi seismik di wilayah Indonesia pernah dilakukan oleh Widiyantoro dan Van der Hilst (1997). Penelitian tomografi skala regional pernah dilakukan di Jawa yaitu penelitian yang pernah dilakukan oleh Wegner, dkk., (2007). Salah satu kajian tomografi lokal di Yogyakarta pernah dilakukan oleh Diambama (2015). Pada penelitian Diambama (2015), menekankan pada distribusi anomaly kecepatan seismik gelombang-P dan gelombang-S yang berkonsentrasi tentang penyebab gempa bumi Yogyakarta pada 27 Mei 2006.

Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis lebih mendalam, berkenaan dengan uji resolusi tomografi seismik yang belum dilakukan pada penelitian sebelumnya. Uji resolusi pada penelitian ini menggunakan teknik CRT, dengan memvariasikan ukuran model dan parameter. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan resolusi yang baik untuk hasil citra tomografi yang lebih jelas.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan merupakan katalog gempa bumi susulan Yogyakarta yang terekam selama 5 hari dari tanggal 3-7 Juni 2006 di sekitar Sesar Opak berdasarkan Anggraini (2013).
2. Referensi model kecepatan yang digunakan adalah model kecepatan 1-D yang mengasumsikan model homogen isotropis secara lateral berdasarkan studi tomografi proyek MERAMEX (*Merapi Amphibious Experiments*) oleh Wegner, dkk., (2007).
3. Pengolahan menggunakan *software* LOTOS-12 (*Local Tomography Software*).
4. Penelitian ini lebih memfokuskan pada variasi ukuran model *Checkerboard Resolution Test* dan tidak membahas geologi regional.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis ukuran obyek anomali dengan variasi model menggunakan *Checkerboard Resolution Test* (CRT).
2. Mengetahui kedalaman hasil uji resolusi tomografi seismik gempa bumi Yogyakarta pada 27 Mei 2006 serta menganalisis hal yang mempengaruhi uji resolusi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil uji resolusi citra tomografi seismik bawah permukaan Yogyakarta dapat memberikan informasi yang dapat menunjang mitigasi bencana daerah Yogyakarta. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian-penelitian tomografi selanjutnya. Dengan demikian, dampak negatif yang ditimbulkan dari gempa bumi dapat berkurang.