

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Sumatra merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang rawan akan kejadian gempa bumi. Sumber gempa bumi yang dapat mengancam Pulau Sumatra berasal dari zona subduksi Lempeng Tektonik, Sesar Sumatra dan juga deretan gunung api aktif yang ada di Sumatra (BMKG, 2010). Sesar besar yang melalui Pulau Sumatra dari utara Aceh sampai Selat Sunda disebut sebagai Sesar Semangko dengan panjang mencapai 1900 km (Natawidjaja, 2018). Sumatra Barat merupakan salah satu wilayah yang dilalui sesar Sumatra. Akibatnya Sumatra Barat menjadi daerah dengan tingkat kejadian gempa bumi yang tinggi. Sumatra Barat memiliki segmen patahan yang menjadi sumber gempa diantaranya segmen Angkola, Segmen Barumon, Segmen Sumpur, Segmen Sianok, Segmen Sumani, Segmen Suliti, dan Segmen Siulak (Natawidjaja, 2018).

Gempa bumi merupakan peristiwa dimana bergoncangnya atau bergetarnya bumi akibat dari pergeseran batuan pada kulit bumi secara tiba-tiba. Gempa bumi yang terjadi dapat menyebabkan kerusakan yang sangat besar pada kehidupan manusia, seperti dapat menimbulkan korban jiwa, kerusakan infrastruktur dan kerugian materi. Tingkat kerusakan yang ditimbulkan dipengaruhi oleh kekuatan gempa, kedalaman, dan juga keadaan geologi daerah terjadinya gempa (Sunarjo, dkk, 2010). Dilansir dari katalog BMKG, setidaknya sepanjang tahun 2023 tercatat ada 765 *event* gempa yang terjadi, terdapat 32 *event* gempa yang dirasakan masyarakat tetapi tidak menimbulkan kerusakan. Kisaran magnitudo kejadian gempa ini pada rentang 1,2 – 6,9 SR dengan kedalaman paling dangkal 1 km dan paling dalam 700 km.

Seismisitas ialah tentang hubungan antara *spatial time*, magnitudo dan frekuensi terjadinya gempa pada suatu daerah. Studi seismisitas ini berkaitan dengan pemetaan sumber gempa bumi dan menggambarkan pola seismotektonik di suatu wilayah. Pengakuratan atau relokasi perlu dilakukan untuk dalam menganalisis struktur tektonik secara detail, misal untuk mengidentifikasi zona patahan ataupun zona subduksi (Syafriani, dkk, 2023). Relokasi hiposentrum ini telah dilakukan dengan beberapa metode yang digunakan salah satunya metode

double difference. Metode ini menggunakan beberapa parameter diantaranya informasi stasiun pencatat, data *arrival time event* gempa, dan data model kecepatan bawah permukaan. Metode ini telah banyak digunakan untuk memperbaiki lokasi hiposentrum gempabumi sehingga dapat memetakan sesar aktif yang diketahui sebelumnya, misal sesar aktif di Sumatra Barat, zona patahan Mentawai yang menyebabkan gempa dengan kekuatan besar.

Penelitian ini dimaksudkan untuk memperbaiki lokasi hiposentrum dan meningkatkan keakuratan posisi sumber gempa di wilayah daratan dan lautan Sumatra Barat yang terjadi pada periode tahun 2021 hingga 2024. Sehingga diharapkan hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat untuk studi gempabumi lebih lanjut dan upaya mitigasi bencana, terutama daerah Sumatra Barat. Maka dari uraian mengenai kejadian gempa di Sumatra Barat penulis tertarik melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “**Analisis Kualitas Hiposentrum dan Pola Seismisitas Gempabumi di Sumatra Barat (2021-2024) Hasil Relokasi Menggunakan Metode *Double Difference***”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbedaan episentrum gempa sebelum dan setelah relokasi?
2. Bagaimana perbedaan kedalaman dan pola persebaran hiposentrum gempa sebelum dan setelah relokasi?
3. Bagaimana tingkat keakuratan analisis hasil pengolahan relokasi hiposentrum dengan menggunakan HypoDD?

1.3 Hipotesis

Daerah penelitian ini diidentifikasi daerah yang rawan akan terjadinya gempa, dengan sumber gempa yang berasal dari segmen patahan dari sesar sumatra, zona subduksi lempeng dan sesar mentawai. Dengan keadaan ini perlunya dilakukan penelitian relokasi kedalaman gempa yang terjadi dan pola sebaran kegempaan. Sebelum dilakukannya proses relokasi hiposentrum keadaan sebaran seismisitas gempabumi menyebar dan tidak terpusat pada satu kelompok dan dengan kedalaman yang bervariasi dan belum akurat. Setelah dilakukan relokasi dengan metode *double difference* pola kejadian gempa yang dihasilkan menjadi lebih baik

dan membentuk klaster mendekati zona subduksi serta tingkat keakuratan lokasi lebih tinggi, sehingga dapat memberikan informasi tektonik tentang sumber kejadian gempa. Tingkat keakuratan ini dapat dilihat dengan hasil nilai residual (RMS) yang mendekati nol.

1.4 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui episentrum gempa sebelum dan setelah relokasi.
2. Mengetahui perbedaan kedalaman dan pola persebaran hiposentrum gempa sebelum dan setelah relokasi.
3. Mengetahui tingkat keakuratan analisis relokasi hiposentrum dengan menggunakan HypoDD.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan wawasan mengenai analisis relokasi hiposentrum gempa dengan menggunakan metode *double difference* dan program HypoDD.
2. Menambah referensi bagi peneliti, mahasiswa dan dosen.