

## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis distribusi, sumber, dan pola sebaran gempa bumi di wilayah Sumatra Barat melalui proses relokasi hiposentrum menggunakan metode *double difference* (hypoDD). Data yang digunakan meliputi lebih dari 6.000 kejadian gempa yang tercatat oleh BMKG dan sumber lokal selama periode Oktober 2021 hingga Oktober 2024, dengan kekuatan dan sumber kedalaman gempa yang berbeda. Seleksi data awal dilakukan menggunakan perangkat lunak ph2dt untuk mengeliminasi *outlier* dan mengelompokkan kejadian berdasarkan kesamaan waktu tempuh gelombang seismik. Relokasi hiposentrum dilakukan dengan menyesuaikan parameter seperti jarak maksimum antar *event*, bobot jarak dan metode inversi, guna memperoleh akurasi posisi sumber kedalaman gempa yang lebih baik. Hasil relokasi menunjukkan bahwa distribusi hiposentrum yang sebelumnya tersebar dan tidak terstruktur menjadi lebih terfokus dan sesuai dengan struktur tektonik aktif di wilayah tersebut, seperti zona sesar Sumatra, zona sesar Mentawai, dan zona subduksi. Berdasarkan data kedalaman sebelum dan setelah relokasi terdapat pengurangan data dari yang sebelum relokasi kejadian gempa sebanyak 2324 *event* berkurang menjadi 1555 *event*. Pengurangan terjadi dikarenakan pengelompokan gempa pada tahap ph2dt sesuai dengan jarak gempa per pasangan gempa yang diinginkan. Data kedalaman juga menunjukkan mayoritas kejadian gempa bersifat dangkal, dengan kedalaman kurang dari 70 km, mengikuti tren geometri lempeng tektonik yang aktif. Analisis arah pergerakan episentrum menunjukkan dominasi arah barat laut-tenggara sebanyak lebih kurang 100 data gempa yang bergeser. Hal dipengaruhi oleh struktur geologi dan aktivitas tektonik regional pada daerah Sumatra Barat. Metode hypoDD terbukti efektif dalam memperbaiki posisi dan kedalaman gempa, yang ditunjukkan melalui histogram residual waktu tempuh dan peta sebaran yang lebih akurat dengan analisis pengurangan waktu observasi dengan waktu kalkulasi yang tercatat lebih banyak mendekati nol perolehan waktu tiba gelombangnya. Hasil ini memperkuat pemahaman tentang aktivitas tektonik dan struktur bawah permukaan di Sumatra Barat serta mendukung pengembangan sistem mitigasi bencana yang lebih efektif.

Kata kunci: Metode *double difference*, Relokasi hiposentrum, HypoDD