

Relokasi Hiposenter Wilayah Sulawesi Utara dengan Metode Double Difference dan Model Kecepatan 1D Lokal = Hypocenter Relocation of the North Sulawesi Region with Double Difference Method and Local 1D Velocity Model

Cornelia Magdalena, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920547798&lokasi=lokal>

Abstrak

Wilayah Sulawesi Utara mengalami deformasi aktif akibat aktivitas lempeng tektonik di bawah permukaan, sehingga menciptakan zona subduksi serta sesar-sesar aktif. Menjadikan Sulawesi Utara memiliki potensi risiko gempa yang signifikan. Sehingga mengetahui keakuratan hiposenter gempa merupakan langkah awal dalam upaya memahami risiko seismik serta mengimplementasikan tindakan pencegahan yang sesuai. Relokasi hiposenter dilakukan dengan memanfaatkan data katalog arrival time gelombang P dan S dari International Seismological Center (ISC) pada tahun 2012-2022, dengan total 8.058 kejadian. Algoritma relokasi yang digunakan adalah Double Difference yang berfokus pada perbandingan jarak antara 2 hiposenter. Model kecepatan yang digunakan adalah model kecepatan 1D lokal di stasiun SMSI. Hasil pengolahan menunjukkan terdapat 4,456 kejadian yang berhasil terelokasi. Melalui analisis distribusi hiposenter diindikasikan bahwa distribusi kejadian menjadi lebih teratur dan terlihat pola klusterisasinya dibandingkan sebelum direlokasi. Gempa lebih memadat di daerah sekitar Patahan Gorontalo. Distribusi gempa yang tadinya ada di sebelah utara dari Trench Sulawesi Utara cenderung memadat ke arah selatan. melalui uji validasi dengan residual waktu tempuh mendekati 0 yang meningkat. Dengan demikian, metode double-difference diasumsikan mampu memberikan pola kegempaan yang lebih jelas dalam analisis gempa.

.....The region of North Sulawesi undergoes active deformation due to the tectonic plate activities beneath its surface. This plate movement creates subduction zones and active faults, making North Sulawesi significantly at risk for earthquakes. Thus, understanding the accuracy of earthquake hypocenters is a fundamental step in comprehending seismic risk and implementing appropriate preventive measures. Hypocenter relocation was carried out using the arrival time catalogue data of P and S waves from the International Seismological Center (ISC) between 2012-2022, totalling 8,058 events. The relocation algorithm used is the Double Difference method, which focuses on comparing the distances between two hypocenters. The velocity model is a local 1D velocity model at the SMSI station. The processing results indicate that 4,456 events were successfully relocated. Analyzing the hypocenter distribution shows that the events' distribution became tidier and cluster patterns were more evident than before relocation. Earthquakes became denser around the Gorontalo Fault. The distribution of earthquakes, previously north of the North Sulawesi Trench, tends to shift southward, as validated by travel time residuals approaching 0, which increased. Therefore, the double-difference method is assumed to provide a more precise seismic pattern in earthquake analysis.