

INTISARI

Aktivitas tektonik di Sumatera didominasi oleh subduksi Lempeng Indo-Australia terhadap Lempeng Eurasia serta aktivitas Sesar Sumatera (*Sumatera Fault Zone/SFZ*) yang membelah pulau ini sepanjang Bukit Barisan. Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji fase *post - seismic*, sebagian besar masih terbatas pada gempa ≥ 7 Mw dan belum memperhatikan kekuatan gempa lebih kecil dalam menyusun model deformasi Pulau Sumatera. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan dekomposisi fase *post - seismic* gempa berkekuatan lebih dari 6 Mw. Dekomposisi dilakukan guna memisahkan sinyal fase *post - seismic* gempa dalam memperhitungkan *decay time* dan kecepatan laju pergeseran stasiun untuk menyusun model deformasi di Pulau Sumatera menggunakan 3 pendekatan yakni logaritma, eksponensial, dan kombinasi.

Stasiun SuGAR memiliki kemampuan merekam seluruh fase kejadian gempa, termasuk mekanisme *post-seismic*. Data time series dari masing-masing stasiun selama periode 2002 hingga 2023 dapat digunakan untuk menganalisis dampak gempa bumi dengan magnitudo ≥ 6 Mw terhadap pergerakan stasiun pengamatan. Ketelitian setiap model pendekatan diuji statistik melalui perbandingan nilai RMSE antar pendekatan dan uji signifikansi dua parameter dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian pemodelan fase *post - seismic* menunjukkan bahwa pendekatan kombinasi merupakan metode paling representatif dan akurat dalam menjelaskan proses deformasi *post-seismic* di Sumatera. Hal ini dibuktikan melalui perbandingan nilai RMSE dimana 20 dari 26 stasiun pengamatan menunjukkan nilai RMSE terkecil dengan pendekatan kombinasi. Selain itu, hasil uji statistik terhadap ketiga pendekatan logaritma, eksponensial, dan kombinasi memperlihatkan adanya perbedaan kecepatan pergeseran yang signifikan secara statistik, terutama pada komponen horizontal khususnya EW dan UD, yang lebih sensitif terhadap variasi sinyal *post-seismic*.

Kata kunci : *Post - seismic*, Dekomposisi, *Decay time*, *Afterslip*, *Viscoelastic*

ABSTRACT

Tectonic activity in Sumatra is dominated by the subduction of the Indo-Australian Plate beneath the Eurasian Plate, as well as the activity of the Sumatra Fault Zone (SFZ), which runs along the Bukit Barisan mountain range. Although several studies have examined the post-seismic phase, most have focused only on earthquakes with magnitudes ≥ 7 Mw and have not considered the effects of smaller-magnitude earthquakes in developing deformation models for Sumatra. This study aims to decompose the post-seismic phase of earthquakes with magnitudes greater than 6 Mw. The decomposition is conducted to separate the post-seismic signal by estimating decay time and station displacement rate, using three modeling approaches: logarithmic, exponential, and combined.

SuGAR stations are capable of recording all phases of an earthquake, including the post-seismic mechanism. Time series data from each station between 2002 and 2023 are utilized to analyze the impact of earthquakes with magnitudes ≥ 6 Mw on station displacements. The accuracy of each modeling approach is statistically tested by comparing RMSE values and conducting significance tests for two parameters at a 95% confidence level.

The results show that among the post-seismic modeling approaches, the combined method is the most representative and accurate in describing the post-seismic deformation process in Sumatra. This is evidenced by RMSE comparisons, where 20 out of 26 observation stations showed the lowest RMSE values using the combined approach. Furthermore, statistical tests comparing the logarithmic, exponential, and combined models reveal significant differences in displacement rates, particularly in the EW and UD components, which are more sensitive to post-seismic signal variations.

Keywords : *Post - seismic, Decomposition, Decay time, Afterslip, Viscoelastic*