

Model Prediksi Ground Motion Gempabumi Sulawesi Tengah = Earthquake Groundmotion Prediction Model For Central Sulawesi

Sigit Pramono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20506059&lokasi=lokal>

Abstrak

Kota Palu sebagai bagian Provinsi Sulawesi Tengah secara tektonik berada dekat dengan sumber gempa aktif *crustal*, yaitu sesar segmen Sulawesi Tengah. Sesar tersebut terdiri dari banyak segmen, diantaranya yang sudah dikenal adalah Sesar Besar Palu-Koro memanjang dari utara ke selatan. Di ujung selatan terhubung sesar Matano dan di utara terhubung dengan subduksi Utara Sulawesi (*North Sulawesi Subduction*) dan Selat Makasar bagian utara. Pembangunan infrastruktur berbasis mitigasi kegempaan di Indonesia merujuk Peraturan Bangunan Tahan Gempa berdasarkan Peta Bahaya Gempabumi SNI 1726 Tahun 2019. Kota Palu dan wilayah sekitar sesar segmen Sulawesi Tengah menjadi wilayah yang perlu dilakukan penelitian dengan mempertimbangkan efek kondisi *site* lokal. Parameter kondisi lokal meliputi jenis situs tanah, periode dominan tanah metode *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSr) dan estimasi kedalaman *bedrock* menggunakan metoda *Spatial Autocorrelation* (SPAC) menjadi bagian parameter studi karakteristik *ground motion* di Kota Sulawesi Tengah. Penelitian ini menggunakan parameter gempa magnitudo gempa M_L 1,5-6,5. Pengolahan data *ground motion* menggunakan data hasil observasi sinyal 5 sensor Jaringan *Strong motion* Nasional BMKG sampling 100Hz, 5 sensor jaringan *strong motion* terpasang sementara sampling 100Hz dan 25 sensor Jaringan *Array Velocity Broadband* dengan sampling 250 Hz. Jaringan khusus *array* ini hasil kerjasama BMKG dengan ANU (*Australian National University*) yang dipasang di sekitar Kota Palu dan dekat sesar segmen Sulawesi Tengah dalam durasi 3 bulan. Tujuan dalam studi ini adalah untuk mengkaji karakteristik dan pembangunan model *ground motion* segmen *fault* Sulawesi Tengah. Karakteristik *ground motion* model yang dibangun dikaji dari uji model regional dan lokal dengan katalog gempa utama (*independent*) dan gempa gabungan *foreshock, mainshock* dan *aftershock* (*dependent*). Hasilnya menunjukkan karakteristik *ground motion* hasil *dependent* mempunyai nilai hasil model yang lebih rendah dibandingkan *independent*, *fitting model* regional menunjukkan hasil bervariasi tingkat kecocokannya terhadap data observasi masing-masing *fault* yaitu dengan melihat hasil garis korelasi terhadap data observasi dan hasil residualnya. Model tersebut diuji menggunakan data observasi gempa merusak 29 Mei 2017 Mw 6,6 dan gempa merusak 2018 magnitudo 7,4. Hasilnya menunjukkan model GMPE *dependent* mempunyai nilai estimasi GM-PGA model yang berada pada distribusi data observasi, sedangkan hasil model *independent* mempunyai tingkat kecocokan berada di atas sebaran data observasi. Sedangkan pengujian GMSA median M=3-4 dan M=4-5 model *dependent* dan *independent* terhadap data observasi M=3-4 dan M=4-5 di luar data pembangun model, menunjukkan hasil korelasi yang cukup baik terhadap dua model tersebut. Pemahaman kondisi *site* lokal menjadi sangat penting dan menjadi bagian dalam perhitungan GM-PGA dan dipertimbangkan dalam penentuan nilai estimasi tingkat guncangan dalam bagian

desain infrastruktur mitigasi bencana gempa bumi.

Palu City is one major city in Indonesia which has administratively is the part of Central Sulawesi Province. It has the potential to develop the big infrastructure which has to consider mitigation aspect, due to tectonically it has located close to earthquake active source, particularly segments crustal zone of Central Sulawesi. Central Sulawesi fault has the many faults segmentation, it is called The Active Major Fault System of Central Sulawesi, as well known Palu Koro Fault System zone. It was along the north to southward close to Palu Valley. Development of infrastructure with earthquake hazard mitigation accordance to SNI 1726:2019. Local site classification parameters using the dominant period HVSR (Horizontal Vertical Spectral Ratio), estimation deep of engineering bedrock using SPAC method (Spatial Auto Correlation) as well done. The understanding of the local seismic condition and seismotectonic mechanism based on seismicity data are significantly contributing to know earlier the possibility of the amplification, which have related PGA value with the distance. In this study used 5 National Strong motion Network Station of BMKG in Palu, 25 Array Network Broadband Velocity Temporarily Station of BMKG-ANU and 5 Regional Strong motion Network Temporarily Station along the Palu-Koro fault and short period for the mini regional network. The purpose of this research to study the characteristics of the local ground motion GM-PGA model from multi fault in Central of Sulawesi, with considered the local site effect. All these parameters contribute to play roles within the form of the GMPE model. The characteristics of ground motion in this research using *independent* (mainshock)-*independent* (foreshock, mainshock, aftershock) regional and local earthquake catalog. The result showed characteristics of ground motion *dependent* has the calculated value is lower than *independent*, and the regional model showed the fitting variated to micro fault observed data. It can be seen using correlated regression and residuals. Moreover, when compared with two devastating earthquakes, 29th May 2017 Mw 6.6 and Palu earthquake Mw 7.4 showed that the *dependent* model is fitted well with distribution of observed data, while for the *independent* model is overestimated. Meanwhile to calibrate GMSA has used Median GMSA for M=3-4 and M=4-5 to GMSA data observed of M=3-4 and M=4-5. The results showed that the well correlated between of Median GMSA to data observed distribution. The Understanding of local seismic is very important to asses the related PGA value with the distance in GM-PGA and GMSA in GMPE. The GMPE model could be used to be considered in detail engineering design process to determine the level of potential shaking when implement development mitigation based.