

**PENENTUAN KOEFISIEN *GROUND MOTION PREDICTION EQUATION* (GMPE) KHUSUS ZONA SUBDUKSI MENTAWAI
PADA WILAYAH SUMATERA BARAT DENGAN
MENGUNAKAN ANALISIS REGRESI BERGANDA**

SKRIPSI



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

**PENENTUAN KOEFISIEN *GROUND MOTION PREDICTION*
*r*EQUATION (GMPE) KHUSUS ZONA SUBDUKSI MENTAWAI
PADA WILAYAH SUMATERA BARAT DENGAN
MENGUNAKAN ANALISIS REGRESI BERGANDA**

SKRIPSI

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas



**TIARA MAULIDA RAHMA
1810441009**

Pembimbing

**Ahmad Fauzi Pohan, M.Sc
NIP. 199001122019031011**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

PENENTUAN KOEFISIEN *GROUND MOTION PREDICTION EQUATION* (GMPE) KHUSUS ZONA SUBDUKSI MENTAWAI PADA WILAYAH SUMATERA BARAT DENGAN MENGGUNAKAN ANALISIS REGRESI BERGANDA

ABSTRAK

Sumber gempa bumi zona subduksi Mentawai berpotensi menghasilkan gempa bumi besar di masa yang akan datang. Gempa bumi tersebut menjadi ancaman guncangan kuat terhadap wilayah Provinsi Sumatera Barat karena posisi pantainya berhadapan langsung dengan zona subduksi Mentawai. *Ground Motion Prediction Equation* (GMPE) sangat penting ditentukan berdasarkan karakteristik suatu sumber gempa untuk mengestimasi guncangan tanah berupa parameter *Peak Ground Acceleration* (PGA) dengan lebih sesuai sehingga meminimalisir risiko gempa bumi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan koefisien GMPE berdasarkan karakteristik sumber gempa bumi zona subduksi Mentawai pada wilayah Sumatera Barat dengan menggunakan analisis regresi berganda. Data yang digunakan berupa data rekaman PGA akselerograf milik BMKG yang terpasang di Sumatera Barat beserta parameter gempa bumi sumber subduksi Mentawai dengan magnitudo $\geq 4,8 M_w$ dan kedalaman ≤ 100 km pada periode tahun 2019 hingga 2023. Hasil analisis regresi diperoleh koefisien baru yang sesuai dengan karakteristik sumber gempa bumi subduksi Mentawai yaitu $C_1 = -1,600$, $C_2 = 0,551$, $C_3 = 0,001$ dan $C_4 = -0,004$. Estimasi PGA dari hasil perhitungan persamaan GMPE regresi menghasilkan nilai yang mendekati rekaman PGA akselerograf dibandingkan persamaan GMPE lainnya yang umum digunakan di wilayah Sumatera Barat dengan standar deviasi 0,3837. Persamaan GMPE hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam kajian bahaya gempa dan mitigasi risiko gempa pada wilayah Sumatera Barat berdasarkan sumber gempa bumi subduksi Mentawai.

Kata kunci: analisis regresi berganda, gempa bumi, *ground motion prediction equation*, percepatan tanah maksimum, subduksi Mentawai.

DETERMINATION OF GROUND MOTION PREDICTION EQUATION (GMPE) COEFFICIENTS SPECIFICALLY FOR THE MENTAWAI SUBDUCTION ZONE IN THE WEST SUMATERA REGION USING MULTIPLE REGRESSION ANALYSIS

ABSTRACT

Determination The Mentawai subduction zone earthquake source has the potential to produce major earthquakes in the future. The earthquake poses a strong threat to the West Sumatra Province region because its coastline faces the Mentawai subduction zone. Ground Motion Prediction Equation (GMPE) is crucial to determine based on the characteristics of an earthquake source to estimate ground shaking in the form of Peak Ground Acceleration (PGA) parameters more appropriately, thereby minimizing earthquake risk. This study aims to determine the GMPE coefficient based on the characteristics of the Mentawai subduction zone earthquake source in the West Sumatra region using multiple regression analysis. The data used are PGA accelerograph recording data owned by BMKG installed in West Sumatra along with Mentawai subduction source earthquake parameters with magnitude ≥ 4.8 Mw and depth ≤ 100 km in the period 2019 to 2023. The results of the regression analysis obtained new coefficients that correspond to the characteristics of the Mentawai subduction earthquake source, namely $C1 = -1.600$, $C2 = 0.551$, $C3 = 0.001$ and $C4 = -0.004$. The PGA estimation from the calculation of the regression GMPE equation produces a value that is close to the accelerograph PGA recording compared to other GMPE equations commonly used in the West Sumatra region with a standard deviation of 0.3837. The GMPE equation from this study can be used as a reference in earthquake hazard studies and earthquake risk mitigation in the West Sumatra region based on the Mentawai subduction earthquake source.

Keywords: multiple regression analysis, earthquake, ground motion prediction equation, maximum ground acceleration, Mentawai subduction.