

**IDENTIFIKASI KERENTANAN BANGUNAN
TERHADAP GEMPA BUMI MENGGUNAKAN
DATA MIKROTREMOR
PADA STADION UTAMA SUMATERA BARAT**

SKRIPSI

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



diajukan oleh:

**Ferdi Khairil Abdi
2010441019**

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

2025

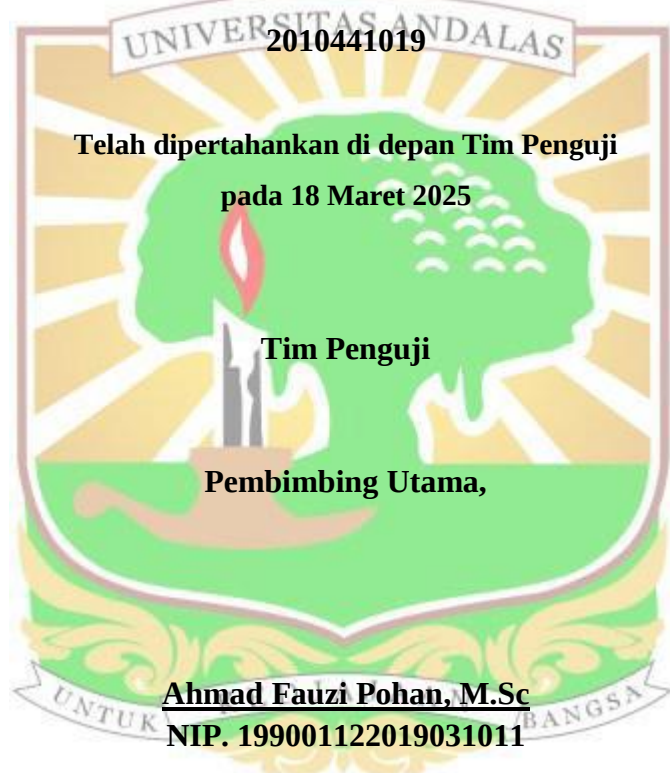
SKRIPSI

**IDENTIFIKASI KERENTANAN BANGUNAN
TERHADAP GEMPA BUMI MENGGUNAKAN
DATA MIKROTREMOR
PADA STADION UTAMA SUMATERA BARAT**

disusun oleh:

Ferdi Khairil Abdi

2010441019



Penguji I

Penguji II

Penguji III

Arif Budiman, M.Si
NIP: 197311141999031004

Elistia Liza Namigo M.Si
NIP: 198209042003122003

Dr. Dian Fitriyani
NIP: 197012161999032001

IDENTIFIKASI KERENTANAN BANGUNAN TERHADAP GEMPA BUMI MENGGUNAKAN DATA MIKROTREMOR PADA STADION UTAMA SUMATERA BARAT

ABSTRAK

Stadion Utama Sumatera Barat merupakan sarana penting khususnya olahraga dengan berkapasitas 40.000 orang yang terletak di wilayah rawan gempa bumi. Gempa bumi yang terjadi pada 2009 di kota Padang dan sekitarnya menyebabkan kerusakan infrastruktur dan bangunan, menegaskan bahwa Sumatera Barat merupakan wilayah rawan gempa. Berdasarkan letak dan kegunaannya, dilakukan penelitian untuk mengetahui kondisi bangunan stadion utama Sumatera Barat berdasarkan nilai indeks kerentanan seismik dan arah pergerakan partikel dari bangunan. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai upaya mengurangi kerugian dan pencegahan kerusakan serta pemeliharaan bangunan yang lebih efektif. Indeks kerentanan seismik (K_g) dihitung dari nilai frekuensi dominan (f_0) dan faktor amplifikasi (A_0) berdasarkan analisis data mikrotremor pada 42 titik akuisisi data dengan menggunakan *Horizontal to vertical spectral ratio* (HVSr). Arah pergerakan partikel diperoleh menggunakan metode pergerakan partikel (*particle motion*). Nilai frekuensi alamiah yang didapat sekitar 0,80-1,65 Hz dan amplifikasi 0,35-1,80. Nilai indeks kerentanan seismik yang diperoleh tergolong rendah yaitu berkisar antara 0,1 hingga 3,6. Arah pergerakan partikel menunjukkan kerelaksan pergerakan di setiap lantai pada bangunan. Rendahnya nilai indeks kerentanan seismik dan keselarasan arah pergerakan partikel dari bangunan menunjukkan bangunan stadion utama Sumatera Barat berada dalam kondisi baik dan memiliki tingkat kerentanan terhadap gempa bumi yang rendah.

Kata kunci: amplifikasi, frekuensi, kerentanan, mikrotremor, stadion.

IDENTIFICATION OF BUILDING VULNERABILITY TO EARTHQUAKES USING MICROTREMOR DATA AT THE WEST SUMATRA MAIN STADIUM

ABSTRACT

The earthquake that struck Padang and its surrounding areas in 2009 caused significant damage to infrastructure and buildings, reinforcing the fact that West Sumatra is a seismically active region. As the region continued to develop, West Sumatra completed the construction of a stadium in 2018, serving as a crucial facility, particularly for sports, with a seating capacity of 40,000 spectators. Based on its location and function, this study aims to assess the structural condition of the West Sumatra Main Stadium by analyzing its seismic vulnerability index and particle motion. The goal is to mitigate potential losses, prevent damage, and enhance the effectiveness of building maintenance. The seismic vulnerability index (K_g) is calculated using the dominant frequency (f_0) and amplification factor (A_0), obtained from microtremor data analysis at 42 data acquisition points using the Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr) method. Meanwhile, particle motion analysis is conducted using the Particle Motion method. The results indicate that the building's natural frequency ranges from 0.8 to 1.65 Hz, with an amplification factor between 0.35 and 1.8. The calculated seismic vulnerability index is relatively low, ranging from 0.1 to 3.6. Additionally, the particle motion analysis shows alignment across all floors. These findings suggest that the West Sumatra Main Stadium is in good structural condition with a low level of seismic vulnerability, ensuring its safety for continued use.

Keywords: amplification, frequency, vulnerability, microtremor, stadium.

