

**MIKROZONASI KERENTANAN SEISMİK DI KECAMATAN
PADANG PANJANG TIMUR KOTA PADANG PANJANG
BERDASARKAN PENGUKURAN MIKROTREMOR**



**ZELLVIA ELIZHA
NIM. 18034027/2018**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

**MIKROZONASI KERENTANAN SEISMİK DI KECAMATAN
PADANG PANJANG TIMUR KOTA PADANG PANJANG
BERDASARKAN PENGUKURAN MIKROTREMOR**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains



Oleh:
ZELLVIA ELIZHA
NIM. 18034027/2018

**PROGRAM STUDI FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**MIKROZONASI KERENTANAN SEISMİK DI KECAMATAN
PADANG PANJANG TIMUR KOTA PADANG PANJANG
BERDASARKAN PENGUKURAN MIKROTREMOR**

Nama : Zellvia Elizha
NIM : 18034027
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

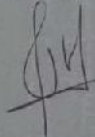
Padang, Agustus 2022

Mengetahui,
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP. 196901201993032002

Disetujui Oleh :
Pembimbing



Syafriani, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 197403051998022001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Zellvia Elizha
NIM : 18034027
Program Studi : Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MIKROZONASI KERENTANAN SEISMİK DI KECAMATAN PADANG PANJANG TIMUR, KOTA PADANG PANJANG BERDASARKAN PENGUKURAN MIKROTREMOR

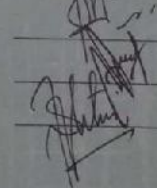
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Agustus 2022

Tim Penguji

| | Nama |
|---------|---------------------------------|
| Ketua | : Syafriani, S.Si., M.Si., Ph.D |
| Anggota | : Dr. Hamdi, M.Si |
| Anggota | : Drs. Letmi Dwiridal, M.Si |

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Zellvia Elizha
NIM/TM : 18034027/2018
Program Studi : Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : FMIPA

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul “Mikrozonasi Kerentanan Seismik di Kecamatan Padang Panjang Timur Kota Padang Panjang Berdasarkan Pengukuran Mikrotremor” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi UNP maupun dimasyarakat dan hukum Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

yang menyatakan,


Zellvia Elizha
NIM. 18034027

MIKROZONASI KERENTANAN SEISMIK DI KECAMATAN PADANG PANJANG TIMUR KOTA PADANG PANJANG BERDASARKAN PENGUKURAN MIKROTREMOR

Zellvia Elizha

ABSTRAK

Kota Padang Panjang merupakan salah satu kota di Sumatera Barat yang mempunyai tingkat resiko tinggi terhadap fenomena alam bencana gempabumi. Wilayah ini dilalui oleh sesar aktif Sumatera yang sewaktu-waktu dapat terjadi gempabumi. Maka dari itu perlu dilakukan investigasi awal untuk mengetahui daerah rentan gempa agar meminimalisir kerusakan di masa mendatang. Adapun upaya yang dilakukan adalah mikrozonasi indeks kerentanan seismik di Kecamatan Padang Panjang Timur Kota Padang Panjang.

Penelitian berjenis penelitian deskriptif data lapangan dengan pengukuran secara langsung ke lapangan sebanyak 15 titik pengukuran. Pengambilan data di Kecamatan Padang Panjang Timur, Kota Padang Panjang menggunakan metoda HVSR (*Horizontal to Vertical Spectral Ratio*) berdasarkan pengukuran mikrotremor. Metoda HVSR dari pengukuran data mikrotremor dapat diketahui nilai frekuensi dominan (f_0), dan faktor amplifikasi (A_0) yang digunakan untuk menghitung nilai indeks kerentanan seismik (K_g).

Nilai frekuensi dominan diperoleh dari puncak spektrum HVSR dengan nilai data pengukuran mikrotremor yaitu 2,42 Hz hingga 17,41 Hz. Nilai faktor amplifikasi yang diperoleh berkisar antara 2,45 hingga 21,58. Nilai Indeks kerentanan seismik (K_g) berkisar antara 1,05 hingga 170,09. Hasil dari analisis selanjutnya didistribusikan dalam bentuk peta zonasi. Hasil mikrozonasi indeks kerentanan seismik yang tinggi yaitu terdapat pada wilayah Kelurahan Koto Panjang, Kelurahan Tanah Pak Lambik, Kelurahan Guguk Malintang, Kelurahan Ngalau, dan Kelurahan Ganting.

Kata Kunci: Mikrozonasi, Kerentanan Seismik, Mikrotremor, Kota Padang Panjang.

MICROZONATION OF SEISMIC VULNERABILITY IN PADANG PANJANG TIMUR SUB-DISTRICT PADANG PANJANG CITY BASED ON MICROTREMOR MEASUREMENTS

Zellvia Elizha

ABSTRACT

The city of Padang Panjang is one of the cities in West Sumatra that has a high level of risk for natural phenomena of earthquakes. This area is traversed by the active Sumatran fault which can cause earthquakes at any time. Therefore, it is necessary to conduct an initial investigation to identify earthquake-prone areas in order to minimize future damage. Meanwhile, the efforts made are microzonation of the seismic vulnerability index in Padang Panjang Timur Sub-District Padang Panjang City.

This type of research is descriptive of field data with measurements directly to the field as many as 15 measurement points. Data collection in East Padang Panjang District, Padang Panjang City used the HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) method based on microtremor measurements. The HVSR method from measuring microtremor data can determine the dominant frequency value (f_0), and the amplification factor (A_0) which is used to calculate the value of the seismic susceptibility index (K_g).

The dominant frequency value is obtained from the peak of the HVSR spectrum with the value of the microtremor measurement data from 2.42 Hz to 17.41 Hz. The amplification factor values obtained ranged from 2.45 to 21.58. The value of the seismic vulnerability index (K_g) ranges from 1.05 to 170.09. The results of the analysis are then distributed in the form of a zoning map. The results of microzonation of a high seismic vulnerability index are found in the Koto Panjang Village, Tanah Pak Lambik Village, Guguk Malintang Village, Ngalau Village, and Ganting Village.

Keywords: Microzonation, Seismic Vulnerability, Microtremor, Padang Panjang City.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Mikrozonasi Kerentanan Seismik di Kecamatan Padang Panjang Timur Kota Padang Panjang Berdasarkan Pengukuran Mikrotremor**. Penulisan skripsi ini adalah sebagai syarat dalam menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas negeri Padang.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Syafriani, S.Si., M.Si, Ph.D., sebagai pembimbing tugas akhir.
2. Bapak Dr. Hamdi, M.Si., dan Bapak Drs. Letmi Dwiridal, M.Si., sebagai dosen penguji.
3. Ibu Prof. Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si., sebagai Ketua Jurusan Sarjana Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Edi Kurnia, S.Si., sebagai staf laboran dan operator alat di lapangan.
5. Bapak dan Ibu staf pengajar serta staf administrasi dan Laboran Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

6. Rekan-rekan satu tim yang ikut serta saat pengambilan data yaitu Ella, Widia, Gion, dan Rahmat.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA UNP khususnya Program Studi Fisika angkatan 2018 serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini masih terdapat kekurangan yang belum penulis sadari. Kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin.

Padang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 5 |
| C. Batasan Masalah..... | 6 |
| D. Rumusan Masalah..... | 6 |
| E. Tujuan Penelitian | 7 |
| F. Manfaat Penelitian | 7 |
| BAB II KERANGKA TEORITIS..... | 8 |
| A. Kondisi Geologi Daerah Penelitian | 8 |
| B. Gempabumi..... | 12 |
| C. Gelombang Seismik..... | 18 |
| D. Transformasi Fourier..... | 22 |
| E. Mikrotremor..... | 23 |
| F. Metode HVSR (<i>Horizontal to Vertical Spectral Ratio</i>)..... | 25 |
| G. Mikrozonasi Seismik..... | 29 |
| H. Penelitian Relevan..... | 38 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| I. Kerangka Berpikir..... | 41 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 44 |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian..... | 44 |
| B. Jenis Penelitian..... | 44 |
| C. Variabel Penelitian..... | 44 |
| D. Instrumen Penelitian..... | 45 |
| E. Data Penelitian..... | 46 |
| F. Teknik Pengumpulan Data..... | 48 |
| G. Teknik Pengolahan Data..... | 50 |
| H. Teknik Analisis Data..... | 54 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 55 |
| A. Hasil..... | 55 |
| B. Pembahasan..... | 66 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 72 |
| A. Kesimpulan..... | 72 |
| B. Saran..... | 73 |
| DAFTAR PUSTAKA | 74 |
| LAMPIRAN..... | 79 |

DAFTAR GAMBAR

| GAMBAR | Halaman |
|---|---------|
| 1. Peta Kota Padang Panjang | 8 |
| 2. Peta Geologi Kota Padang Panjang (Bappeda, 2006)..... | 10 |
| 3. Ilustrasi Gelombang P (Elnashai & Sarno,2008) | 19 |
| 4. Ilustrasi Gelombang S (Elnashai & Sarno,2008)..... | 20 |
| 5. Gelombang Rayleigh (Elnashai, S.A & L. D. Sarno, 2008) | 21 |
| 6. Gelombang Love (Elnashai, S.A & L. D. Sarno, 2008)..... | 22 |
| 7. Struktur Geologi Cekungan Sedimen (Slob, 2007)..... | 26 |
| 8. Kerangka Berpikir Penelitian..... | 42 |
| 9. Perangkat Alat Penelitian..... | 45 |
| 10. Peta Lokasi Titik Penelitian Wilayah Kota Padang Panjang, Kecamatan Padang Panjang Timur (Sumber: Google Earth) | 47 |
| 11. Raw Data Mikrotremor untuk Rekaman Sinyal pada Titik 3 | 51 |
| 12. Tampilan Menu <i>H/V Toolbox</i> , Kolom <i>Time (A)</i> , Kolom <i>Processing (B)</i> , Dan Kolom <i>Output (c)</i> | 52 |
| 13. Pemilihan <i>Window</i> untuk Rekaman Sinyal Titik 3 | 53 |
| 14. Kurva H/V pada Titik 3 dengan Spektrum Sinyal | 53 |
| 15. Data Hasil Perekaman Mikrotremor di Titik 6 | 56 |
| 16. Kurva HVSR di Titik 6 Mikrotremor | 57 |
| 17. Peta Sebaran Frekuensi Dominan Kecamatan Padang Panjang Timur Kota Padang Panjang..... | 58 |
| 18. Peta Sebaran Nilai Frekuensi Dominan di Overlay dengan Google Earth | 60 |

| | |
|--|----|
| 19. Peta Sebaran Faktor Amplifikasi Kecamatan Padang Panjang Timur Kota Padang Panjang | 61 |
| 20. Peta Sebaran Nilai Faktor Amplifikasi di Overlay dengan Google Earth | 63 |
| 21. Peta Sebaran Indeks Kerentanan Seismik Kecamatan Padang Panjang Timur Kota Padang Panjang | 64 |
| 22. Peta Sebaran Nilai Indeks Kerentanan Seismik di Overlay dengan Google Earth | 65 |

DAFTAR TABEL

| TABEL | Halaman |
|--|---------|
| 1. Klasifikasi Tanah menurut Kanai dan Omote-Nakajima(Saman, 2017) | 33 |
| 2. Klasifikasi Tanah berdasarkan Periode Dominan oleh Tdorm | 34 |
| 3. Klasifikasi Nilai Faktor Amplifikasi menurut (Setiawan, 2009) | 35 |
| 4. Klasifikasi Nilai Indeks Kerentanan Tanah (Refrizon, 2013)..... | 38 |
| 5. Parameter Mikrotremor (SESAME, 2004) | 48 |
| 6. Hasil Analisis Frekuensi Dominan (f_0)..... | 58 |
| 7. Hasil Analisis Faktor Amplifikasi (A_0)..... | 61 |
| 8. Hasil Analisis Indeks Kerentanan Seismik (K_g)..... | 64 |

DAFTAR LAMPIRAN

| LAMPIRAN | Halaman |
|---|---------|
| 1. Lembar Geologi Padang, Sumatera (Kastowo, Dkk., 1996)..... | 79 |
| 2. Spesifikasi Alat MAE Sysmatrack..... | 80 |
| 3. Spesifikasi Alat Sensor S3S..... | 82 |
| 4. Tabel Hasil Data Pengolahan..... | 83 |
| 5. Analisis Geopsy..... | 84 |
| 6. Kurva Hasil Analisis HVSR..... | 87 |
| 7. Dokumentasi Di Lapangan..... | 91 |

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secara tektonik wilayah Sumatera Barat merupakan daerah rawan gempa bumi karena berada di pertemuan lempeng Indo-Australia yang menghunjam ke bawah lempeng Eurasia yang membentuk jalur gempa bumi. Kawasan gempa bumi di Sumatera Barat berada pada daerah Megathrust, Sesar Mentawai dan Sesar Sumatera (Edwiza & Novita, 2008). Sistem Sesar Sumatera terjadi akibat adanya lempeng Indo-Australia yang menabrak bagian barat Pulau Sumatera secara miring, sehingga menghasilkan tekanan. Pergerakan ini terjadi karena adanya tekanan, maka terbentuklah Sesar Sumatera yang membentang mulai dari Aceh sampai Lampung. Sesar Sumatera yang terdapat pada wilayah Sumatera Barat terdiri dari Segmen Sumpur, Segmen Sianok, Segmen Sumani, Segmen Suliti (Simajuntak, 2014).

Gempabumi merupakan peristiwa pelepasan energi secara tiba-tiba yang diakibatkan oleh adanya deformasi lempeng tektonik yang terjadi pada kerak bumi (Hartuti, 2009). Hampir setiap tahunnya bumi digoncang lebih dari 10 gempa bumi dengan magnitudo besar yang dapat menimbulkan korban jiwa, kerusakan bangunan, serta dampak sosial yang besar bagi masyarakat di daerah kejadian (Natawidjaya, 2007). Gempabumi yang terjadi di Sumatera Barat didominasi oleh mekanisme *thrust* karena pada bagian barat Sumatera Barat membentang zona subduksi yang sejajar dengan garis pantai Sumatera. Sumber gempa juga

diakibatkan oleh pergerakan sesar. Sesar yang ada di Sumatera ialah sesar geser yaitu sesar Sumatera atau disebut juga dengan *Sumatera Fault System* yang bergerak membelah Pulau Sumatera, di mulai dari Teluk Andaman yang berada di ujung utara hingga ke Teluk Semangko yang berada di ujung selatan yang sejajar dengan kelurusan zona subduksi. Terdapat tiga sistem tektonik di daerah Sumatera Barat yang dapat mengakibatkan daerah ini memiliki tingkat kegempaan yang cukup tinggi yaitu zona subduksi, *Mentawai Fault System*, serta sesar sumatera.

Kota Padang Panjang merupakan salah satu Kota di Sumatera Barat yang mempunyai tingkat resiko tinggi terhadap fenomena alam gempabumi. Wilayah ini dilalui oleh sesar aktif Sumatera yang sewaktu-waktu dapat menimbulkan bencana gempabumi. Gempabumi Padang Panjang 1926 adalah gempabumi berkekuatan 7,6 SR yang berpusat di Padang Panjang dan terjadi pada 28 Juni 1926. Gempabumi yang berpusat di Padang Panjang dengan dampak lebih dari 354 orang meninggal dunia. Gempa ini menimbulkan kerusakan disekitar Danau Singkarak, Bukittinggi, Danau Maninjau, Padang Panjang, Kabupaten Solok, Sawah Lunto, dan Alahan Panjang. Gempa susulan mengakibatkan kerusakan pada sebagian Danau Singkarak. Pada Kabupaten Agam (Bukittinggi dan Bonjol) 472 rumah roboh di 25 lokasi, 57 orang tewas, 16 orang luka berat. Pada Padang Panjang sebanyak 2.383 rumah roboh, 247 orang tewas. Rekahen tanah yang terjadi di Padang Panjang, Kubu Krambil dan Simabur (Djoko Surjo dkk, 2016).

Berdasarkan data katalog Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) gempa bumi tektonik pernah terjadi di daerah ini pada tahun 1926 dan 1943 (Edwiza, 2008). Gempa bumi tektonik berkekuatan 4,5 SR yang terjadi di Padang Panjang, Sumatera Barat pada tanggal 30 Juni 2020. Gempa bumi ini berlokasi didarat pada jarak 7 Km arah timur laut Padang Panjang, pada kedalaman 10 Km. Gempa bumi yang terjadi merupakan jenis gempa bumi dangkal akibat adanya aktivitas sesar sianok berdasarkan lokasi episenter dan kedalaman hiposenternya. Gempa bumi yang terjadi pada tanggal 30 Oktober 2021 bermagnitudo 4 SR yang berpusat di darat 20 Km tenggara Padang Panjang dengan kedalaman 2 Km. Dampak Gempa bumi akibat aktivitas sesar Sumatera Segmen Sumani hingga dirasakan Padang Panjang, Bukittinggi, Sawahlunto, Payakumbuh, Batusangkar, Solok dan Tanah Datar.

Berdasarkan kondisi ini Kota Padang Panjang dapat diidentifikasi sebagai wilayah yang sewaktu-waktu gempa bumi dan tsunami dapat terjadi. Untuk mengurangi terjadinya resiko korban jiwa dan kerusakan yang ditimbulkan oleh gempa bumi, maka dilakukan mikrozonasi seismik. Mikrozonasi Seismik (*Seismic Microzonation*) merupakan proses pembagian wilayah yang berpotensi terkena guncangan gempa bumi yang menimbulkan kerusakan yang diakibatkan gempa bumi. Mikrozonasi ini dilakukan untuk mengetahui daerah yang rawan terkena guncangan gempa bumi dan sebagai upaya mitigasi bencana untuk mengetahui informasi yang dapat digunakan dalam upaya pembangunan dan

pengembangan tataruang demi mengurangi dampak resiko yang ditimbulkan gempabumi.

Mikrozonasi seismik dapat dilakukan menggunakan pengukuran mikrotremor. Mikrozonasi seismik ini dilakukan untuk mengetahui wilayah yang rawan terkena guncangan gempabumi. Wilayah yang memiliki potensi rawan terkena guncangan gempabumi diketahui dengan menggunakan parameter indeks kerentanan seismik. Data yang digunakan adalah data yang diperoleh dari pengukuran mikrotremor. Setelah itu data diolah menggunakan metode *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSr) untuk menghasilkan frekuensi dominan tanah dan faktor amplifikasi yang akan digunakan untuk menghitung indeks kerentanan seismik.

Penelitian-penelitian yang berkaitan dengan indeks kerentanan seismik di antaranya seperti yang dilakukan oleh Satria pada tahun 2020 dengan penelitian tentang Analisis Mikrotremor Berdasarkan Metode Horizontal to Vertical Spectral Ratio untuk Mengetahui Indeks Kerentanan Seismik Kota Jambi, Fahrurrijal pada tahun 2020 melakukan penelitian tentang Mikrozonasi Seismik di Wilayah Ancaman Sesar Lembang Antara Seksi Cihideung Dan Gunung Batu Berdasarkan Pengukuran Mikrotremor, dan pada tahun 2016 Yulyentri telah melakukan penelitian tentang Mikrozonasi Indeks Kerentanan Seismik Berdasarkan Analisis Mikrotremor di Kecamatan Padang Panjang Barat, Kabupaten Padang Panjang. Berdasarkan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa penelitian tentang mikrozonasi kerentanan seismik di seluruh Kota Padang

Panjang tepatnya di Kecamatan Padang Panjang Timur belum pernah dilakukan sebelumnya.

Indeks kerentanan seismik merupakan indeks yang menggambarkan tingkat kerentanan permukaan tanah saat terjadi gempa bumi. Data mikrotremor yang terukur dapat dimanfaatkan untuk menentukan nilai indeks kerentanan seismik menggunakan metode HVSR (*Horizontal to Vertical Spectral Ratio*). Metode ini merupakan metode yang membandingkan antara rasio spektrum dari sinyal mikrotremor komponen horizontal terhadap komponen vertikalnya (Nakamura, Y, 1989).

Pengukuran mikrotremor ini dapat digunakan untuk menganalisa karakter tanah yaitu frekuensi dominan (f_0), faktor amplifikasi (A_0), dan indeks kerentanan seismik (K_g). Parameter tersebut dapat dibuat mikrozonasi indeks kerentanan seismik Kota Padang Panjang tepatnya di Kecamatan Padang Panjang Timur.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka di dapatkan beberapa identifikasi masalah yaitu:

1. Salah satu kota di Sumatera Barat yang rawan akan aktivitas seismik adalah Kota Padang Panjang. Kota Padang Panjang menjadi pusat daerah penelitian karena terletak di jalur patahan Sumatera.
2. Sudah dilakukan penelitian tentang indeks kerentanan seismik namun hanya terfokus di daerah Kecamatan Padang Panjang Barat saja, belum mencakup seluruh kawasan Kota Padang Panjang.

3. Mikrozonasi kerentanan seismik masih dalam skala Kecamatan Padang Panjang Barat, belum mencakup seluruh kawasan Kota Padang Panjang.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan pada penelitian dan keterbatasan penulis, maka dilakukan pembatasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Wilayah yang menjadi lokasi penelitian adalah Kota Padang Panjang, tepatnya di Kecamatan Padang Panjang Timur dengan koordinat $0^{\circ}27'33,0'' - 0^{\circ}28'30,4''$ LS dan $100^{\circ}24'20,4'' - 100^{\circ}24'53,8''$ BT.
2. Data diperoleh dari pengukuran mikrotremor, dan data yang didapatkan dari pengukuran diolah menggunakan metode HVSR untuk memperoleh frekuensi dominan dan faktor amplifikasi untuk mendapatkan nilai indeks kerentanan seismik.

D. Rumusan Masalah

Perumusan yang mendasari penelitian ini berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan adalah sebagai berikut:

1. Berapakah nilai indeks kerentanan seismik di Kecamatan Padang Panjang Timur, Kota Padang Panjang berdasarkan pengukuran mikrotremor?
2. Bagaimana mikrozonasi indeks kerentanan seismik di Kecamatan Padang Panjang Timur, Kota Padang Panjang berdasarkan indeks kerentanan seismik berdasarkan pengukuran mikrotremor?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai indeks kerentanan seismik di Kecamatan Padang Panjang Timur, Kota Padang Panjang menggunakan pengukuran mikrotremor.
2. Menentukan mikrozonasi indeks kerentanan seismik di Kecamatan Padang Panjang Timur, Kota Padang Panjang menggunakan pengukuran mikrotremor.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan informasi dan gambaran tentang mikrozonasi indeks kerentanan seismik di Kecamatan Padang Panjang Timur, Kota Padang Panjang.
2. Memberikan informasi kepada Pemerintah daerah setempat dalam antisipasi bencana serta pembangunan dan pengembangan infrastruktur daerah setempat.
3. Sebagai syarat dalam menyelesaikan tugas akhir matakuliah skripsi.