

**ANALISIS AMPLIFIKASI DAN INDEKS KERENTANAN
SEISMIK KELURAHAN AIR TAWAR BARAT KOTA
PADANG MENGGUNAKAN METODA HVSR**

SKRIPSI



**WIRA TRIANA PUTRI
NIM. 18034033/2018**

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

**ANALISIS AMPLIFIKASI DAN INDEKS KERENTANAN
SEISMIK KELURAHAN AIR TAWAR BARAT KOTA
PADANG MENGGUNAKAN METODA HVSR**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh:

**WIRA TRIANA PUTRI
NIM. 18034033**

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

PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS AMPLIFIKASI DAN INDEKS KERENTANAN SEISMIK KELURAHAN AIR TAWAR BARAT KOTA PADANG MENGGUNAKAN METODE HVSR

Nama : Wira Triana Putri
NIM : 18034033
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 : Wira Triana Putri
NIM : 18034033
Program Studi : Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

ANALISIS AMPLIFIKASI DAN INDEKS KERENTANAN SEISMIK KELURAHAN AIR TAWAR BARAT KOTA PADANG MENGGUNAKAN METODE HVSR

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

Padang, Agustus 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Syafriani, S.Si., M.Si., Ph.D	1. 
Anggota	: Dr. Ahmad Fauzi, M.Si	2. 
Anggota	: Drs. LetmiDwiridal, M.Si	3. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wira Triana Putri

NIM/TM : 18034033/2018

Program Studi : Fisika

Departemen : Fisika

Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: “ Analisis Amplifikasi dan Indeks Kerentanan Seismik Kelurahan Air Tawar Barat Kota Padang Menggunakan Metode HVSr ” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari orang lain. Apabila suatu saat terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan hukum negara.

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

Saya yang menyatakan,



Wira Triana Putri
NIM. 18034033

ANALISIS AMPLIFIKASI DAN INDEKS KERENTANAN SEISMIK KELURAHAN AIR TAWAR BARAT KOTA PADANG MENGGUNAKAN METODE HVSR

Wira Triana Putri

ABSTRAK

Kota Padang merupakan salah satu kawasan yang memiliki tingkat aktivitas kegempaan yang sangat tinggi di Indonesia. Kota Padang juga menjadi kawasan yang terdampak parah akibat gempabumi yang terjadi di Zona Subduksi. Gempabumi yang besar berdampak pada kerusakan bangunan, infra-struktur, salah satu faktor yang dapat melihat kerawanan suatu wilayah dengan indeks kerentanan seismik. Oleh karena itu dilakukan sebuah penelitian untuk mengetahui dan menganalisis amplifikasi dan indeks kerentanan seismik di wilayah Air Tawar Barat Kota Padang, serta membuat peta persebaran frekuensi natural, amplifikasi, indeks kerentanan seismik.

Pengambilan data mikrotremor dilakukan pada bulan Februari-Mei 2022 dengan menggunakan alat *Seismograph Sysmatrack MAE* dan Sensor S3S pada Kelurahan Air Tawar Barat Kota Padang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode HVSR (*Horizontal to Vertical Spectral Ratio*) dengan menggunakan software geopsy untuk menghilangkan noise pada datanya serta melihat nilai frekuensi natural dan nilai faktor amplifikasinya. Selanjutnya dari data dilakukan pembuatan peta kontur dengan menggunakan *Surfer 13*, dimana jenis penelitian yang dilakukan berupa penelitian deskriptif.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa nilai frekuensi natural (f_0) di area penelitian berkisar antara 0,59141 Hz – 12,9172 Hz, amplifikasi (A_0) berkisaran antara 2.39825 - 13.7759 dan indeks kerentanan seismik (k_g) sebesar 0,4802 – 320,885. Berdasarkan hasil pengolahan data yang didapat, dapat disimpulkan bahwa Air Tawar Barat termasuk daerah yang indeks kerentanan seismik tinggi dan wilayah tersebut sangat rentan bila diguncang gempabumi.

Kata Kunci: HVSR, frekuensi natural, amplifikasi dan indeks kerentanan seismik

AMPLIFICATION ANALYSIS AND SEISMIC VULNERABILITY INDEX OF WEST FRESHWATER AREA OF PADANG CITY USING HVSR METHOD

Wira Triana Putri

ABSTRACT

Padang City is an area that has a very high level of seismic activity in Indonesia. The city of Padang is also an area severely affected by the earthquake in the Subduction Zone. Considerable earthquakes impact building damage and infrastructure, one of the factors that can see the vulnerability of an area with a seismic vulnerability index. Therefore, a study was conducted to determine and analyze the amplification and seismic vulnerability index in the West Freshwater area of Padang City and create a map of the natural frequency distribution, amplification, and seismic vulnerability index.

Microtremor data retrieval was carried out in February-May 2022 using the Seismograph Sysmatrack MAE and S3S Sensors at Air Tawar Barat Village, Padang City. The method used in this study is the HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) method using geopsy software to remove noise in the data and see the natural frequency value and the value of the amplification factor. Furthermore, from the data, contour maps were made using *Surfer 13*, where the type of research carried out was in the form of descriptive research.

Based on the results of the study, it was found that the natural frequency value (f_0) in the study area ranged from 0.59141 Hz – 12.9172 Hz, the amplification (A_0) ranged from 2.39825 to 13.7759 and the seismic susceptibility index (k_g) was 0.4802 – 320.885. Based on the results of data processing obtained, it can be concluded that western fresh water is an area with a high seismic vulnerability index and the area is very vulnerable when shaken by an earthquake.

Keywords: HVSR, natural frequency, amplification, and seismic vulnerability index.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Analisis Amplifikasi dan Indeks Kerentanan Seismik Kelurahan Air Tawar Barat Kota Padang Menggunakan Metode HVSR**. Penulisan skripsi ini adalah sebagai syarat dalam menyelesaikan Program Strata Satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Sains di Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah membantu, baik bantuan secara moril maupun materil dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si., selaku Kepala Departemen Fisika FMIPA UNP.
2. Ibu Syafriani, M.Si., Ph.D., selaku Kepala Prodi Fisika, Pembimbing tugas akhir, yang telah banyak memberikan bantuan, masukan serta saran selama pelaksanaan penelitian sampai pembuatan skripsi ini.
3. Bapak Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si selaku tim penguji dan pembimbing akademik , yang telah memberikan masukan, kritikan, dan saran dalam penyelesaian skripsi.
4. Bapak Drs. Letmi Dwiridal, M.Si selaku tim penguji yang telah memberikan masukan, kritikan, dan saran dalam penyelesaian skripsi.
5. Bapak dan Ibu staf pengajar, administrasi, laboran dan karyawan Departemen Fisika FMIPA UNP.

6. Seluruh Tim Seismik yang telah menjadi alasan penulis untuk tetap berjuang, semangat dan tidak menyerah.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Terakhir, penulis meminta maaf dan menyadari akan kelemahan dan kekurangan dari skripsi ini. Oleh karena itu, segala kritik membangun dan sumbangan saran akan diterima dengan penuh ucapan terima kasih demi semakin baiknya sajian skripsi ini. Semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi para pembaca, khususnya bagi mahasiswa Universitas Negeri Padang.

Padang, Agustus 2022

Wira Triana Putri

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	3
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI.....	4
ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Gempa Bumi	7

B. Gelombang Seismik	12
C. Transformasi Fourier.....	16
D. Metode Horizontal Vertikal Spectral Ratio (HVSr)	17
E. Frekuensi Natural	22
F. Faktor Amplifikasi	25
G. Indeks Kerentanan Seismik.....	29
H. Kondisi Geologi	33
I. Penelitian Relevan.....	38
J. Kerangka Berfikir.....	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	42
A. Waktu dan Tempat Penelitian	42
B. Variabel Penelitian	43
C. Instrumen Penelitian.....	43
D. Teknik Pengumpulan Data.....	48
E. Teknik Pengolahan Data	52
F. Teknik Analisis Data.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56
A. HASIL.....	56
B. PEMBAHASAN	64
BAB V PENUTUP.....	74
A. KESIMPULAN	74

B. SARAN.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi gerak gelombang primer (Elnashai and Sarno, 2008).....	13
Gambar 2. Ilustrasi gerak gelombang sekunder (Elnashai and Sarno, 2008)	14
Gambar 3. Ilustrasi Gerak Gelombang Love (Elnashai and Sarno, 2008).....	16
Gambar 4. Ilustrasi Model Nakamura.....	20
Gambar 5. Amplifikasi yang dicirikan dengan batuan sedimen	28
Gambar 6. Surface Ground Deformation (Nakamura,2000).....	30
Gambar 7. Tektonik Sumatera Barat(Sumber : Herman 2000).....	34
Gambar 8. Patahan aktif di Sumatera Barat(Sumber : Natawidjaja 2007)	35
Gambar 9. Peta Geologi Kota Padang(Sumber : Kastowo, 1996)	36
Gambar 10. Peta Lokasi Titik Penelitian	42
Gambar 11. Sysmatrack M.AE	44
Gambar 12. Seismometer tipe S3S (a) Tampak samping (b) Tampak atas	46
Gambar 13. (a) Sinyal 3 Arah (b) Windowing (c) Kurva HVSR.....	53
Gambar 14. Langkah-Langkah Penentuan Spektrum H/V (SESAME European project, 2004).....	54
Gambar 15. Kurva Hasil Analisis HVSR (Azmiyati, 2018)	54
Gambar 16. Data mikrotremor pada titik pengukuran 5	56
Gambar 17. Kurva HVSR Titik Pengukuran 1	57
Gambar 18. Kurva HVSR Titik Pengukuran 2	58
Gambar 19. Kurva HVSR Titik Pengukuran 3	58
Gambar 20. Kurva HVSR Titik Pengukuran 4	59
Gambar 21. Kurva HVSR Titik Pengukuran 5	59

Gambar 22. Kurva HVSR Titik Pengukuran 6	60
Gambar 23. Kurva HVSR Titik Pengukuran 7	60
Gambar 24. Kurva HVSR Titik Pengukuran 8	61
Gambar 25. Kurva HVSR Titik Pengukuran 9	61
Gambar 26. Peta sebaran frekuensi natural Kelurahan Air Tawar Barat	62
Gambar 27. Peta sebaran faktor amplifikasi Kelurahan Air Tawar Barat	62
Gambar 28. Peta sebaran indeks kerentanan seismik Kelurahan Air Tawar Barat	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Klasifikasi Tanah Berdasarkan Nilai Frekuensi Dominan Mikrotremor Menurut Kanai dan Omete-Nakajima. (1983).....	24
Tabel 2. Klasifikasi Nilai Faktor Amplifikasi menurut Ratdomopurbo (Setiawan, 2009) (Putri, 2016).....	26
Tabel 3. Klasifikasi nilai indeks kerentanan seismik (Refrizon,2013.....	33
Tabel 4. Spesifikasi Alat Sysmatrack M.AE.....	44
Tabel 5. Spesifikasi Alat Seismometer tipe S3S.....	47
Tabel 6. Standar Operasional Pengukuran Mikrotremor (SESAME,2004).....	51
Tabel 7. Data Nilai Amplifikasi (A0)	65
Tabel 8. Data Nilai Frekuensi Natural (f_0)	69
Tabel 9. Data Nilai Indeks Kerentanan Seismik	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Pengukuran dan Pengolahan Data.....	78
Lampiran 2. Analisis Sesarray-Geopsy.....	79
Lampiran 3. Data Hasil Penelitian Lapangan dan Hasil Pengolahan.....	83
Lampiran 4. Kurva Hasil Analisis HVSR.....	86
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	88

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kota Padang secara geografis terbentang dari $00^{\circ}44'00''$ - $01^{\circ}08'35''$ LS dan $100^{\circ}05'05''$ - $100^{\circ}34'09''$ BT, Kota Padang merupakan salah satu daerah yang memiliki dampak yang cukup parah akibat terjadinya gempa bumi yang bersumber di Zona Subduksi. Hal ini dikarenakan bahwa Kota Padang berada pada pertemuan lempeng Indo-Australia yang menunjam ke bawah lempeng Eurasia. Akibat dari penunjaman tersebut, terbentuk tiga tatanan tektonik di Sumatera yaitu Zona Subduksi, Sesar Mentawai, serta Sesar Sumatera. Ketiga tatanan tektonik ini mengakibatkan Sumatera Barat memiliki tingkat kegempaan yang tinggi. Secara regional Kota Padang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Sistem Sesar Sumatera (Sumatera Great Fault System). Sesar Semangko yang berada pada bagian tengah Pulau Sumatera dan palung laut di sebelah barat Pulau Sumatera yang mengapit wilayah Kota Padang sekaligus menjadi pusat terjadinya kegiatan tektonik di wilayah ini (Isra, 2010). Kondisi ini menyebabkan wilayah Kota Padang menjadi wilayah yang rawan bencana dengan sumber gempa yang merusak.

Gempabumi terjadi akibat adanya pergerakan atau pergeseran lapisan batuan pada permukaan bumi akibat pelepasan energi ini diakibatkan karena adanya deformasi lempeng tektonik yang terjadi pada kerak bumi (Netrisa, 2018). Proses pelepasan energi ini berupa gelombang elastis, yaitu gelombang seismik atau gempa yang sampai ke permukaan bumi dan menghasilkan getaran

sehingga menimbulkan kerusakan pada benda-benda atau bangunan di permukaan bumi (Hartuti, 2009).

Mikrotremor merupakan getaran lemah dari tanah yang disebabkan oleh gangguan alam atau buatan, seperti angin, gelombang laut, lalu lintas dan mesin industri. Data mikrotremor dengan metode HVSr (*Horizontal to Vertical Spectral Ratio*) dapat digunakan untuk menentukan nilai amplifikasi dan indeks kerentanan seismik yang menggambarkan karakteristik dinamis tanah (Nakamura, 2000). Metode analisis HVSr dikembangkan untuk menghitung rasio spektrum Fourier dari sinyal mikrotremor komponen horizontal terhadap komponen vertikalnya (Nakamura, 2000)

Berdasarkan katalog gempabumi merusak Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) tahun 1612-2014, provinsi Sumatera Barat memiliki cukup banyak catatan sejarah bencana gempabumi merusak. Diantaranya, gempabumi Padang Panjang tahun 1926 dengan magnitudo 7,8, gempabumi Alahan Panjang tahun 1943 dengan magnitudo 7,7, gempabumi Pesisir Selatan tahun 2004 dengan magnitudo 6 Mw dan gempabumi Padang Pariaman tahun 2009 dengan magnitudo 7,9 Mw (Supartoyo, dkk, 2014). Kota Padang merupakan salah satu daerah pesisir yang rentan terhadap bahaya gempabumi besar dari aktivitas tektonik pada zona subduksi di sebelah barat wilayah ini. Salah satu peristiwa gempa bumi yang terjadi pada 30 September 2009 dengan kekuatan 7,6 SR, pusat gempa pada kedalaman 71 Km di koordinat $99,65^{\circ}$ BT dan $0,84^{\circ}$ LS (57 km barat daya pariaman - SUMBAR) (BNPB, 2009), gempabumi yang mengakibatkan kerusakan ringan hingga berat

pada bangunan rumah tinggal dan gedung bertingkat milik pemerintah maupun swasta di Kota Padang.

Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) menyatakan bahwa gempa bumi 30 September 2009 mengakibatkan orang dengan luka ringan sebanyak 425 orang, luka berat 181 orang dan meninggal sebanyak 316 orang. Sedangkan kerusakan bangunan sebanyak 116.037 rumah, 21 fasilitas kesehatan, 3.547 sekolah, dan kerusakan pada fasilitas yang lainnya. Kerusakan pada bangunan bersifat lokal yaitu hanya terjadi pada beberapa wilayah, hal ini mengindikasikan kondisi lapisan tanah di Kota Padang mengontrol derajat derajat kerusakan bangunan akibat getaran seismic selama gempa bumi tersebut.

Kerusakan gempabumi tidak hanya dipengaruhi oleh besarnya kekuatan gempa, akan tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi geologi suatu wilayah (daryono dkk., 2009). Daerah rawan kerusakan akibat gempabumi terjadi pada daerah sedimen lunak tebal yang berada di atas bedrock yang keras (wulandari dkk., 2016). Semakin labil (lunak) batuan penyusun suatu wilayah, maka semakin besar pula efek gempabumi yang akan terjadi di kawasan tersebut. Hal ini dikarenakan wilayah yang labil mempunyai sifat batuan yang umumnya belum kompak, sehingga terurai dan jika terjadi gempa, maka kerusakan akibat gempa akan semakin besar (supartoyo, 2008).

Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk menggambarkan kondisi bawah permukaan adalah dengan melalui pengukuran mikrotremor. Pengukuran mikrotremor menghasilkan parameter frekuensi dominan dan faktor amplifikasi, serta turunan dari parameter tersebut, yaitu indeks

kerentanan seismik. Indeks kerentanan seismik (K_g) adalah indeks yang menggambarkan tingkat kerentanan lapisan tanah permukaan terhadap deformasi saat terjadi gempa bumi. Nilai K_g ini dapat digunakan untuk memprediksi daerah-daerah yang mengalami kerusakan akibat gempa bumi.

Pada Penelitian yang dilakukan oleh Adrin Tohari dan Dadan Dani Wardhana yaitu Mikrozonasi Seismik Wilayah Kota Padang Berdasarkan Pengukuran Mikrotremor dengan jarak antar titik pengukuran 1 – 2 km, dengan hasil kerentanan yang tinggi, titik pengukuran tersebut sangat berjauhan dari Universitas Negeri Padang, dan pada Kelurahan Air Tawar Barat terdapat pembangunan gedung-gedung baru yang tertinggi secara masif dalam kurun waktu 5 tahun terakhir dan adanya peningkatan jumlah penduduk, kondisi yang demikian maka dari itu perlu dilakukan penelitian tentang indeks kerentanan seismik untuk jarak antar titik pengukuran 300 hingga 500 meter. Asumsi jika jaraknya dipersingkat, maka untuk ketelitiannya lebih bagus lagi untuk menentukan tingkat kerentanan wilayah tersebut terhadap bencana gempa bumi mengingat kawasan ini merupakan area publik yang sehari-harinya digunakan untuk aktivitas khalayak ramai. Indeks kerentanan seismik dapat ditentukan dengan metode HVSR untuk memperkirakan nilai frekuensi natural dan faktor amplifikasi dari lapisan sedimen. Metode HVSR membandingkan antara rasio spektrum dari sinyal mikrotremor komponen horizontal terhadap komponen vertikal. Oleh karena itu, maka dilakukan Analisis Amplifikasi dan Indeks Kerentanan Seismik Kelurahan Air Tawar Barat Kota Padang Menggunakan Metode HVSR”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan diatas, maka identifikasi masalah pada penelitian ini mencakup sebagai berikut :

1. Kota Padang memiliki tingkat kerentanan gempa yang tinggi menyebabkan resiko kerusakan akibat gempabumi sehingga perlu dilakukan analisis amplifikasi dan indeks kerentanan seismik.
2. Kota Padang perlukan mitigasi bencana untuk meminimalisir dampak gempabumi khususnya pada Kelurahan Air Tawar Barat.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Wilayah yang menjadi lokasi penelitian ini adalah Kelurahan Air Tawar Kota Padang.
2. Pengambilan data mikrotremor pada titik koordinat yang ditetapkan dan hasil data sampai analisis dari indeks kerentanan seismik wilayah tersebut.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Berapakah Nilai Amplifikasi pada wilayah Air Tawar Barat Kota Padang?
2. Bagaimana indeks kerentanan seismik wilayah Air Tawar Barat Kota Padang?

E. Tujuan Penelitian

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

1. Menentukan nilai amplifikasi menggunakan metode HVSR.

2. Menganalisa peta sebaran Indeks Kerentanan Seismik di wilayah Air Tawar Barat Kota Padang.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dalam pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai informasi mitigasi bencana gempabumi terhadap daerah yang rawan terjadi bencana.
2. Melakukan mitigasi bencana gempabumi kepada masyarakat pada wilayah rawan terjadi gempabumi.
3. Sebagai syarat dalam menyelesaikan tugas akhir mata kuliah skripsi.