

**EVALUASI DAMPAK KERUSAKAN BANGUNAN DEKAT PATAHAN (*NEAR-FAULT*)
GEMPA (STUDI KASUS: BANGUNAN *NON-ENGINEERED STRUCTURE*)**

SKRIPSI

*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



OLEH:

ANGGI ANUGRAH FERDIAN

NIM: 2019/19323025

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

PERSETUJUAN SKRIPSI

EVALUASI DAMPAK KERUSAKAN BANGUNAN DEKAT PATAHAN (NEAR-FAULT)
GEMPA (STUDI KASUS: BANGUNAN NON-ENGINEERED STRUCTURE)

Nama : Anggi Anugrah Ferdian
NIM : 19823025
Prodi : S-1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 9 November 2023

Ditetujui Oleh
Dosen Pembimbing



Prof. Rusnardi Rahmat Putra, Ph.D.Eng.
NIP. 19760928 200912 1 001

Mengetahui

Ketua Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNP



Dr. Eng. Prima Yane Putri, ST, MT
NIP. 19780605 200312 2 006

PENGESAHAN SKRIPSI




EVALUASI DAMPAK KERUSAKAN BANGUNAN DEKAT PATAHAN (NEAR-FAULT)
GEMPA (STUDI KASUS- BANGUNAN NON-ENGINEERED STRUCTURE)

Nama : Anggi Amugrah Terpan
NIM : 18521025
Prodi : S1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai bagian penyelesaian yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, 9 November 2023

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Prof. Rusnardi Rahmat Putra, Ph.D Eng.	1. 
2. Anggota : Prof. Dr. M. Gatman, MSIE.	2. 
3. Anggota : Rama Appeni, ST, MT	3. 



BURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggi Anugrah Fadhira
NIM/TM : 19030007 / 407
Program Studi : KII Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Analisa Dampak Lingkungan Terhadap Kualitas Air (Studi Kasus) Sungai (Tangkub, Pangasinan, dan (Eksperimental Analisis)

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademik maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Sipil

Dr. Eng. Prima Yuse Putri, ST, MT
NIP. 19770603 200312 2 006

Saya yang menyatakan,

Anggi Anugrah Fadhira

BIODATA

A. Data diri

Nama : Anggi Anugrah Ferdian
Tempat/tanggal lahir : Pakansinayan, 6 Agustus 2000
Agama : Islam
Jenis kelamin : Laki - Laki
Golongan darah : B
Anak ke : Tiga (3)
Jumlah saudara : Lima (5)
Nama ayah : Asyura Detako, ST
Nama ibu : Yesneli (almh)
Alamat : Jl. Mr. M. Roem No.19, Guguk Malintang, Kota
Padang Panjang
Email : eddyanugrah@gmail.com



B. Riwayat pendidikan

SD : SDN 08 Pakansinayan
SMP : MTs Sumatera Thawalib Parabek
SMA/SMK sederajat : MAs Sumatera Thawalib Parabek
Universitas : Universitas Negeri Padang

C. Skripsi

Judul : Evaluasi Dampak Kerusakan Bangunan Dekat Patahan
(*Near-Fault*) Gempa (Studi Kasus: *Bangunan Non-Engineered Structure*)

Tanggal sidang : 9 November 2023

ABSTRAK

Anggi Anugrah Ferdian, 2023. EVALUASI DAMPAK KERUSAKAN BANGUNAN DEKAT PATAHAN (*NEAR-FAULT*) GEMPA (STUDI KASUS: BANGUNAN *NON-ENGINEERED STRUCTURE*).

Pasaman Barat secara regional berada di dekat jalur Patahan Sumatra yang menyebabkan wilayahnya berada pada lokasi dengan potensi gempa yang tinggi. Gempa Pasaman Barat pada tanggal 25 Februari 2022, menyebabkan kerusakan besar pada rumah tinggal masyarakat yang cenderung tidak dirancang oleh ahli struktur. Rumah tinggal yang dievaluasi mengalami kerusakan pada elemen kolom, balok dan dinding. Kerusakan berupa retak (*crack*), terkelupasnya bagian beton (*spalling*), dan dinding yang roboh. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi dampak dari gempa dengan meninjau kemampuan elemen struktur yang rusak (kolom dan balok) dan memberikan rekomendasi perbaikan atau perkuatan pada bangunan rumah tinggal yang diteliti.

Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah analisis riwayat waktu untuk beban dinamik dan analisis respon spektra untuk beban statik. Analisis riwayat waktu digunakan dengan membuat persamaan sinusoidal untuk mendapatkan grafik Gempa Pasaman dengan nilai PGA (*peak ground acceleration*) sebesar 0,185 g. Grafik gempa akan diinput ke dalam program ETABS untuk dilakukan analisis struktur.

Hasil pengujian kuat tekan beton (f_c') rata-rata sebesar 17,58 Mpa yang diambil dari elemen kolom dan balok. Gaya geser dasar seismik pada bangunan senilai 12,67 kN. Simpangan antar lantai yang terjadi pada bangunan termasuk pada kategori aman dengan perpindahan sebesar 11,138 mm pada arah x, dan 10,324 mm pada arah y. Berdasarkan hasil evaluasi analisis struktur, elemen balok dan kolom termasuk dalam kategori belum maksimal, karena beberapa fungsi dalam menahan beban belum baik seperti geometri (dimensi penampang), jarak sengkang, dan gaya geser nominal. Balok memerlukan tulangan torsi yang diakibatkan oleh torsi kompatibilitas deformasi antara elemen-elemen struktur pada sambungan, sehingga kerusakan eksisting pada elemen struktur sesuai dengan hasil evaluasi Rekomendasi perbaikan atau perkuatan pada bangunan rumah tinggal berupa perbaikan pada elemen balok dan kolom, serta perancangan dinding yang juga mampu menahan beban gempa.

Kata Kunci: Asesmen, Evaluasi Struktur, Analisis Riwayat Waktu

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas nikmat dan rahmat serta karunia-Nya. Shalawat serta salam penulis doakan agar disampaikan kepada Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi wa sallam . Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah “**Evaluasi Dampak Kerusakan Bangunan Dekat Patahan (*Near-Fault*) Gempa (Studi Kasus: Bangunan *Non-Engineered Structure*)**”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan dari Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik bantuan dalam moral maupun materil. Terutama sekali penulis mengucapkan terima kasih yang tak mampu dibalaskan kepada kedua Orang Tua tercinta serta kepada seluruh keluarga yang telah memberikan semangat, dukungan dan do“a kepada penulis. Selain itu penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Rusnardi Rahmat, ST., MT, Ph.D. Eng. selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan sehingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. M. Giatman, MSIE. selaku dosen penguji yang memberikan arahan serta pengalaman agar penelitian ini terarah.
3. Ibu Risma Apdeni, ST., MT. selaku dosen penguji yang memberikan arahan dan masukan untuk kesuksesan penelitian ini.
4. Bapak Fajri Yusmar, S.T., M.T. selaku dosen penasehat akademik yang memberikan masukan, arahan, serta dukungan agar mampu menyelesaikan studi.
5. Bapak dan ibu dosen Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama perkuliahan dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.

Semua pihak yang membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu disini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran, masukan, dan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak khususnya mahasiswa Departemen Teknik Sipil.

Padang, 9 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	9
1. Gempa Bumi.....	9
2. Sesar/ Patahan	11
3. Gelombang Seismik	14
4. Parameter Gempa	17
5. Karakteristik Gerakan Tanah.....	24
6. Parameter Gerakan Tanah (<i>Strong Motion Parameters</i>)	27
7. Konsep Bangunan Tahan Gempa	37
B. Penelitian Relevan.....	42
C. Kerangka Konseptual	43
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	45
B. Tempat dan Waktu Penelitian	45
C. Data Penelitian	46
D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	47

E. Diagram Alir Penelitian	49
BAB IV. Hasil dan Pembahasan	
A. Data Pengamatan Visual.....	50
B. Data Struktur.....	52
C. Elemen Struktur	54
D. Pembebanan.....	54
E. Perhitungan Faktor Skala Gempa.....	59
F. Perhitungan Simpangan Antar Lantai.....	62
G. Evaluasi Elemen Struktur.....	63
H. Rekomendasi Perbaikan Bangunan	83
BAB V. Kesimpulan dan Saran	
A. Kesimpulan	85
B. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	90

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Letak Indonesia pada Pertemuan Tiga Lempeng Aktif.....	2
Gambar 2. Peta Geologi Pulau Sumatra.....	3
Gambar 3. Peta Sumber Gempa Pasaman.....	5
Gambar 4. Peta Bahaya Gempabumi Zona Patahan di Sumatra Barat	6
Gambar 5. Jalur Lempeng Tektonik di Indonesia	10
Gambar 6. (a) Lateral Kiri (b) Lateral Kanan.....	12
Gambar 7. <i>Normal Fault</i>	13
Gambar 8. <i>Reverse Fault</i>	13
Gambar 9. <i>Thrust Fault</i> $\alpha < 30^\circ$	13
Gambar 10. <i>Oblique Fault</i>	14
Gambar 11. Gelombang Primer (<i>P-wave</i>)	15
Gambar 12. Gelombang geser dan perubahan bentuk <i>S-wave</i>	15
Gambar 13. Gelombang <i>Rayleigh-wave</i>	16
Gambar 14. Gelombang <i>Love (L-wave)</i>	16
Gambar 15. Representasi Jarak Episenter	20
Gambar 16. Representasi Fisik <i>Seismic Moment</i>	22
Gambar 17. Hubungan Antara PGA di Tanah Keras dan Tanah Lunak.....	26
Gambar 18. Contoh Rekaman Gempa	28
Gambar 19. Rekaman Gempa El Centro, 1940.....	29
Gambar 20. a) <i>Spectral Acc (SA)</i> , dan b) <i>Pseudo Spectral Velocity</i>	30
Gambar 21. <i>Viscous, Hysteretic, Strain, Kinetic</i> dan <i>Input Energi</i>	32
Gambar 22. Hubungan antara t_d , Ukuran M, dan Jarak Episenter R.....	34
Gambar 23. Kerangka Konseptual	44
Gambar 24. Tampak Depan dan Samping Rumah Tinggal.....	46
Gambar 25. Diagram Alir Penelitian	49
Gambar 26. Kerusakan pada Kolom	50

Gambar 27. Kerusakan Pada Balok.....	51
Gambar 28. Kondisi Pelat Lantai.....	52
Gambar 29. Kerusakan Pada Dinding	52
Gambar 30. Denah Lantai 2 dan Pemodelan 3D	54
Gambar 31. Grafik Time History	56
Gambar 32. Respon Spektrum Desain Lokasi Penelitian	57
Gambar 33. Simpangan Arah X.....	63
Gambar 34. Simpangan Arah Y.....	63
Gambar 35. Denah Balok yang Ditinjau	64
Gambar 36. Sketsa Balok.....	73
Gambar 37. Denah Kolom yang Ditinjau.....	74
Gambar 38. Sketsa Kolom	82

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Penduduk Sumatra Barat yang Berada pada Jalur Patahan Sumatra	4
Tabel 2. Kelompok Pencatat Gempa.....	19
Tabel 3. Hubungan Antar Magnitudo Gempa	23
Tabel 4. Amplifikasi Percepatan Tanah	30
Tabel 5. Skala <i>Modified Mercalli Intensity</i>	38
Tabel 6. Skala Intensitas Gempabumi.....	39
Tabel 7. Lokasi Penelitian.....	45
Tabel 8. Data Elevasi Bangunan.....	53
Tabel 9. Mutu Material Rumah Tinggal	53
Tabel 10. Data Penampang Elemen Struktur	54
Tabel 11. Beban Mati Tambahan Pada Struktur	55
Tabel 12. Beban Hidup pada Rumah Tinggal	55
Tabel 13. Periode dan Percepatan Respon Spektrum Desain.....	57
Tabel 14. Kombinasi Pembebanan	58
Tabel 15. Kombinasi Pembebanan 6 dan 7	58
Tabel 16. Faktor Pembebanan Desain	59
Tabel 17. Koefisien Batas Atas Periode.....	60
Tabel 18. Pengecekan Nilai Periode.....	60
Tabel 19. Perhitungan Faktor Skala Gaya	61
Tabel 20. Batas Ijin Simpangan Antar Lantai Untuk Struktur SRPMK.....	62
Tabel 21. Perhitungan Simpangan Antar Lantai	62
Tabel 22. Geometri Balok.....	64
Tabel 23. Gaya Dalam Pada Balok	65
Tabel 24. Rekapitulasi Kekuatan Balok	73
Tabel 25. Data Geometri Kolom Rumah	74

Tabel 26. Gaya Dalam Pada Kolom (K1).....	74
Tabel 27. Gaya Dalam Pada Kolom (K2).....	75
Tabel 28. Gaya Dalam Pada Klom (K3).....	75
Tabel 29. Gaya Dalam Pada Kolom (K4).....	75
Tabel 30. Rekapitulasi Kekuatan Kolom.....	82

BAB I

PENDAHULUAN

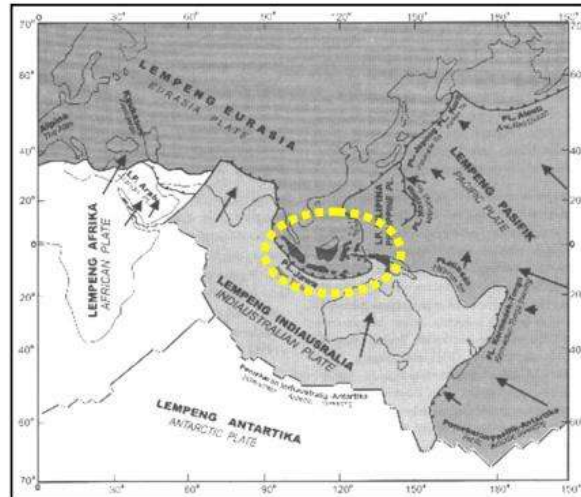
A. Latar Belakang Masalah

Secara geografis Indonesia terletak di antara dua benua (Asia dan Australia), dan diapit dua samudera (Hindia dan Pasifik). Indonesia juga memiliki gunung-gunung aktif yang tersebar di hampir seluruh pulau. Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada pertemuan 3 (tiga) lempeng tektonik, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Lempeng Indo-Australia cenderung bergerak ke arah utara dan menerus ke dalam Lempeng Eurasia, sedangkan Lempeng Pasifik bergerak cenderung ke arah barat. Selain ketiga lempeng tersebut, terdapat pula lempeng mikro yaitu Lempeng Filipina (Sari, 2016). Hal ini menjadikan Indonesia berada pada posisi dengan kemungkinan gempa yang cukup tinggi, baik gempa tektonik maupun vulkanik.

Pergerakan lempeng samudera dan lempeng benua memungkinkan terjadinya penguncian yang berakibat pada pengumpulan energi yang berkesinambungan, hingga batuan lempeng tektonik tidak mampu untuk menahan pergerakan yang mengakibatkan terjadinya pelepasan energi yang diartikan sebagai gempa bumi. Aktivitas gunung api di Indonesia yang aktif juga menjadikan Indonesia berada pada cincin api (*ring of fire*), sehingga aktivitas vulkanik berpotensi menambah banyaknya kemungkinan gempa. Gempa yang terjadi juga menimbulkan kesempatan gempa yang diakibatkan runtuhnya yang disebabkan oleh runtuhnya gua, longsornya bebatuan, dan tanah longsor.

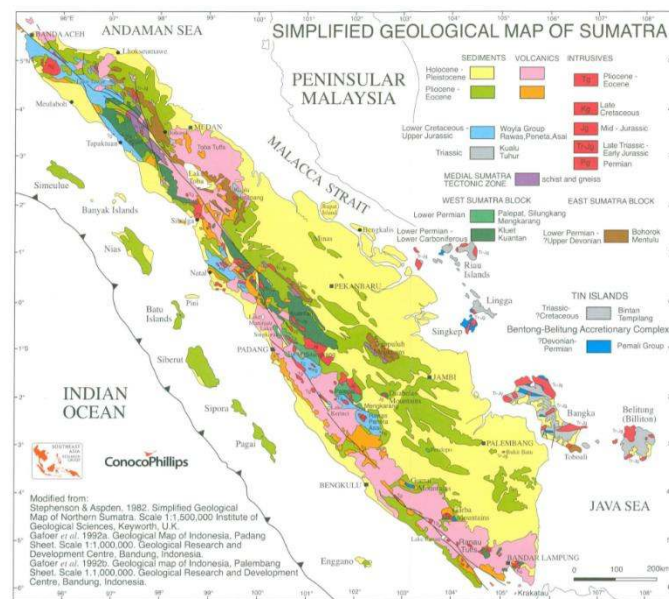
Terbentuknya permukaan bumi yang sangat bervariasi disebabkan oleh proses dinamika lempeng yang cukup intensif, dari wilayah pegunungan yang memiliki tebing curam dengan potensi longsor, hingga wilayah landai dengan potensi banjir, dan sepanjang pantai dengan potensi tsunaminya (Tondobala, 2011). Hal ini juga menjadikan gempa menjadi salah satu fenomena yang dapat

mengawali bencana-bencana lain. Selain itu, tenaga endogen menjadi salah satu pemicu perbedaan tinggi dan rendahnya permukaan bumi. Tenaga endogen terjadi di darat maupun di laut, sehingga mengakibatkan keragaman bentuk muka bumi. Tenaga endogen berdampak pada munculnya patahan.



Gambar 1. Letak Indonesia pada Pertemuan Tiga Lempeng Aktif
(Sumber: Sukamto, 2000)

Pulau Sumatra merupakan salah satu daerah gempa paling aktif di dunia karena terletak pada pertemuan lempeng (Zona Subduksi) Lempeng Eurasia yang berinteraksi konvergen secara miring (*oblique*) dengan Lempeng Indo-Australia (McCaffrey, 2009). Tumbukan miring antara dua lempeng menimbulkan dua resultan gaya, yaitu arah tegak lurus dan mendatar. Gaya tegak lurus menarik ujung Lempeng Samudera Indo-Australia menyusup ke bawah Lempeng Eurasia yang membentuk zona subduksi di Palung Sunda. Sedangkan gaya mendatar, menarik bagian barat Pulau Sumatra ke arah barat laut sehingga rekahan memanjang sejajar batas lempeng yang dikenal dengan *The Great Sumatran Fault* atau Sesar Besar Sumatra.



Gambar 2. Peta Geologi Pulau Sumatra.
(Sumber: Barber, A. J., Crow M. J., dan Mislom J. S., 2005)

Sesar atau patahan merupakan diskontinuitas atau sifat batuan di alam yang heterogen, anisotrop menyebabkan kekuatan batuan menjadi lemah, sehingga terdapat perpindahan penting sebagai akibat dari gerakan batuan. Sesar atau patahan secara geologi adalah Sesar sebagai bidang rekahan yang disertai oleh adanya pergeseran relatif (*displacement*) satu blok terhadap blok batuan lainnya. Jarak pergeseran tersebut mulai dari beberapa millimeter hingga puluhan milimeter, sedangkan bidang sesarnya mulai dari yang berukuran beberapa sentimeter hingga puluhan kilometer (Billing, 1959). Sesar besar di muka bumi merupakan hasil dari gaya aksi lempeng tektonik dengan membentuk batas-batas antara lempeng, seperti zona subduksi atau sesar transform. Energi pada lempeng yang lepas menyebabkan gerakan pada sesar aktif yang menjadi penyebab utama gempa bumi. Secara geofisika, sesar terjadi karena batuan dengan suhu rendah mengalami tekanan dan menjadikan batuan bersifat rapuh. Area sesar yang aktif bergerak merupakan area rawan gempa bumi, dikarenakan sesar merupakan zona sesar/ bidang sesar.

Sumatra Barat secara regional berada pada Pulau Sumatra juga akan merasakan dampak dari zona subduksi yang juga menambah potensi-potensi gempa yang akan terjadi. Sumatra Barat juga berada pada posisi jalur Patahan Sumatra atau yang dikenal dengan Patahan Semangko. Patahan ini memiliki panjang hingga 1650 km dari utara hingga selatan, yaitu dari Aceh melewati Bukit Barisan hingga Teluk Semangka di Lampung. Patahan Semangko memiliki 19 Segmen Sesar, yang mana 7 (tujuh) diantaranya berada di Sumatra Barat, beberapa diantaranya yaitu Segmen Sumpur, Segmen Sianok, Segmen Sumani Gempa-gempa dengan magnitudo besar (gempa besar) yang telah terjadi berada di sekitar patahan besar Sumatra selama 200 tahun terakhir. Tercatat gempa yang terjadi pada 8 Maret 1977 di Segmen Sumpur sebesar 5,5 SR. Pada Segmen Sianok pada 6 Maret 2007 dengan 6,2 SR, dan di Padang Panjang sebesar 5,0 SR pada 11 September 2014 (Simanjuntak, 2014).

Tabel 1. Data Penduduk Sumatra Barat yang Berada pada Jalur Patahan Sumatra

No	Kabupaten/Kota	Jumlah Kecamatan	Jumlah Penduduk (Ribu)
1	Agam	16	529.14
2	Bukittinggi	3	121.03
3	Padang Panjang	2	56.31
4	Solok	2	73.44
5	Lima Puluh Kota	13	383.53
6	Padang Pariaman	17	430.63
7	Pasaman	12	299.85
8	Pasaman Barat	11	431.67
9	Pesisir Selatan	15	504.42
10	Kabupaten Solok	14	391.50
11	Solok Selatan	7	182.03
12	Tanah Datar	14	371.70
Total			3.775.250

(Sumber: BPS, 2020)

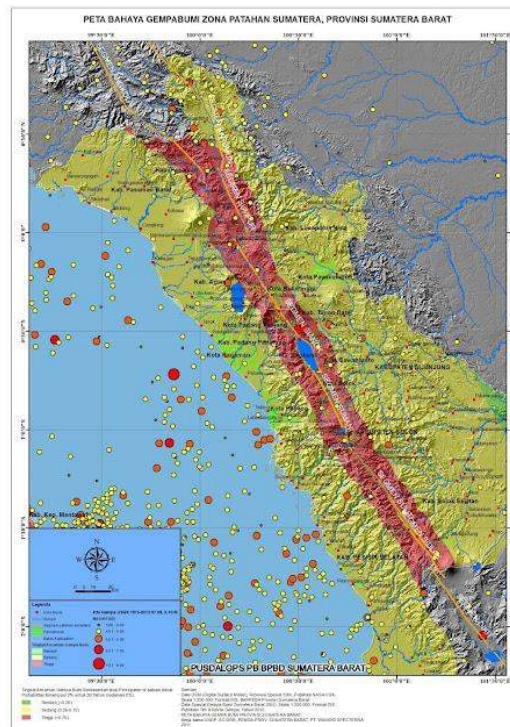
Berdasarkan data penduduk di atas, jumlah penduduk Pasaman Barat termasuk paling tinggi dengan potensi gempa yang sangat merusak. Pasaman

Barat merupakan salah satu daerah yang dilewati Patahan Semangko (Edward, 2015). Tercatat pada tanggal 25 Februari 2022, telah terjadi gempa bumi berkekuatan 6,1 M yang merusak, dengan kerusakan terbanyak pada rumah tinggal masyarakat (BMKG, 2022).



Gambar 3. Peta Sumber Gempa Pasaman

Kerusakan pada rumah tinggal masyarakat diakibatkan perencanaan bangunan yang tidak dirancang oleh ahli struktur, dan pelaksanaan konstruksi yang tidak diawasi sesuai dengan standar pelaksanaan yang berlaku. Minimnya pengetahuan dalam bidang konstruksi dan kemampuan perekonomian yang relatif rendah, menjadi alasan utama terjadinya kerusakan akibat gempa. BPBD (2022) mencatat 1.765 rumah terverifikasi tingkat kerusakan dari jumlah 4.831 rumah rusak yang butuh verifikasi tingkat kerusakan, dengan rincian (*update* 5 Maret 2022) 653 unit rusak berat, 375 unit rusak sedang, dan 737 rusak ringan. Berdasarkan data tersebut, rumah menjadi catatan tertinggi pada bangunan yang terdampak gempa. Hal ini menjadi alasan perlunya mengetahui kemampuan struktur bangunan terkhusus rumah tinggal dalam menahan beban sendiri hingga kemampuan bangunan dalam menahan beban gempa.



Gambar 4. Peta Bahaya Gempabumi Zona Patahan di Sumatera Barat
(Sumber: Edward, 2015)

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Evaluasi Dampak Kerusakan Bangunan Dekat Patahan (*Near-Fault*) Gempa (Studi Kasus: Bangunan *Non-Engineered Structure*)” yang dilakukan dengan menganalisis data percepatan tanah yang disimulasikan dalam bentuk analisis riwayat waktu (*time history*) dengan persamaan sinusoidal.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu:

1. Sumatera Barat berada pada kawasan pertemuan lempeng (zona subduksi), dan pada permukaan memiliki 7 (tujuh) segmen patahan, dari 19 segmen Patahan Semangko.
2. Pasaman Barat mengalami gempa dengan kekuatan 6,1 M yang banyak merusak rumah tinggal masyarakat.

3. Tingginya jumlah rumah masyarakat (bangunan *non-engineered structure*) yang terdampak akibat Gempa Pasaman.
4. Memaksimalkan kekuatan pada struktur bangunan yang ramah gempa, jika terdapat kerusakan.

C. Batasan Masalah

Pembatasan masalah agar penelitian ini lebih efektif, efisien, terarah dan dapat dikaji lebih dalam maka diperlukan batasan masalah. Adapun batasan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Beban gempa diambil dari simulasi/modifikasi analisis riwayat waktu gempa Pasaman Barat, dengan pengambilan parameter PGA (*peak ground acceleration*).
2. Data rekaman percepatan tanah yang disimulasikan akan di-input ke dalam program ETABS untuk dilakukan evaluasi.
3. Perhitungan dan evaluasi pada struktur dengan meninjau kesesuaian dampak gempa pada bangunan eksisting dan hasil evaluasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana dampak dari Gempa Pasaman terhadap bangunan jika ditinjau dari dekat patahan?
2. Bagaimana rekomendasi perbaikan atau kekuatan untuk bangunan eksisting yang diteliti?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dampak gempa patahan terhadap bangunan pada jarak dekat patahan (*Near-Fault*).
2. Untuk memberikan rekomendasi perbaikan atau kekuatan untuk bangunan eksisting yang diteliti.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi terkait gempa patahan dan dampaknya terkhusus pada bangunan sederhana (*non-engineered structure*)
2. Sebagai bentuk rekomendasi dalam perkuatan bangunan yang terdampak gempa.
3. Dapat dijadikan sebagai pedoman dan referensi bagi peneliti lain yang mengangkat topik relevan dengan penelitian ini.
4. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik sipil FT UNP.