

SKRIPSI
ANALISIS KINERJA STRUKTUR BETON BERTULANG
DENGAN VARIASI KONFIGURASI DINDING GESER
MENGGUNAKAN *PUSHOVER ANALYSIS*



DEVI PURNAMASARI
03011181520043

JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

SKRIPSI

ANALISIS KINERJA STRUKTUR BETON BERTULANG

DENGAN VARIASI KONFIGURASI DINDING GESER

MENGGUNAKAN *PUSHOVER ANALYSIS*

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



DEVI PURNAMASARI
03011181520043

JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Devi Purnamasari

NIM : 03011181520043

Judul Skripsi : Analisis Kinerja Struktur Beton Bertulang dengan Variasi Konfigurasi Dinding Geser Menggunakan *Pushover Analysis*

Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa paksa siapapun



Indralaya, Mei 2019



Devi Purnamasari

NIM. 03011181520043

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KINERJA STRUKTUR BETON BERTULANG DENGAN VARIASI KONFIGURASI DINDING GESER MENGGUNAKAN *PUSHOVER ANALYSIS*

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

DEVI PURNAMASARI

03011181520043

Palembang, Mei 2019

Diperiksa dan

Dosen Pembimbing,



Ir. Yakni Idris, M.Sc., MSCE

NIP. 195812111987031002



HALAMAN PERSETUJUAN

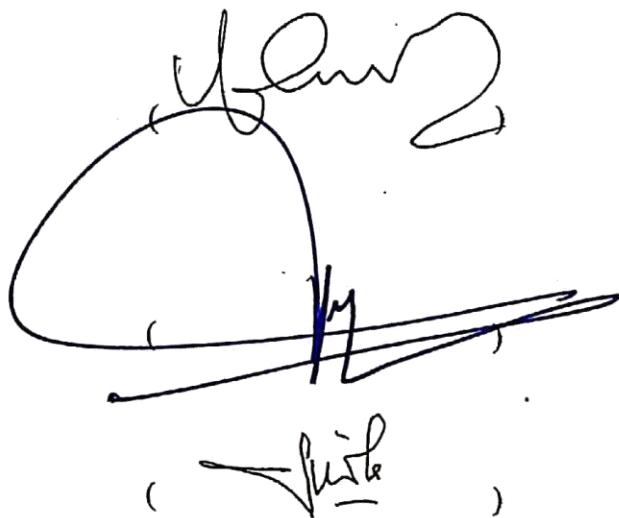
Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi ini dengan judul "Analisis Kinerja Struktur Beton Bertulang dengan Variasi Konfigurasi Dinding Geser Menggunakan *Pushover Analysis*" telah dipertahankan dihadapan tim penguji karya tulis ilmiah jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya pada tanggal 13 Mei 2019.

Palembang, 13 Mei 2019

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa skripsi:

Ketua:

1. Ir. Yakni Idris, M.Sc., MSCE
NIP. 195812111987031002



Anggota:

2. Prof. Dr. Ir. Anis Saggaff, MSCE
NIP. 196210281989031002



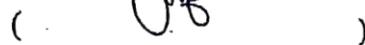
3. Ir. Sarino, MSCE
NIP. 195909091987031004



4. Heni Fitriani, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197905062001122001



5. Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T.
NIP. 197404071999032001



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Ir. Helmi Haki, M.T.



UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

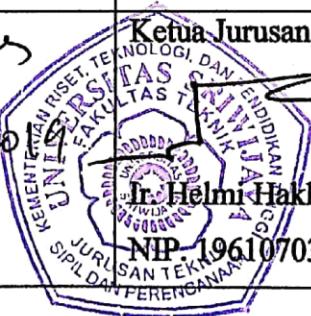
HASIL SEMINAR
LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DEVI PURNAMASARI
NIM : 03011181520043
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS KINERJA STRUKTUR BETON BERTULANG
DENGAN VARIASI KONFIGURASI DINDING GESER
MENGGUNAKAN PUSHOVER ANALYSIS
DOSEN PEMBIMBING : IR. H. YAKNI IDRIS, MSC., MSCE

No	Tanggapan/Saran	Tanda Tangan & Nama Dosen Pembimbing/Narasumber	
		Seminar	Acc. Revisi
1	Perhatikan perulisan referensi Pengambilan asumsi Analisis hasil harus lebih dipergelaskan	 13 Mei 2019	 23 Mei 2019
2	- pengembangan model berdasarkan titik? Telah fas! - Asumsi? Dipelaskan?	 13/5/19	 23/5/2019
3	detik badcopy yg ibu comment. Berminat ke al jurnal	 dh	 dh
4			
5			

Kesimpulan

Bulet diperbaiki ds
& jdld
23/5/2019



Ir. Helmi Hakki, M.T.

NIP. 196107031991021001

PERNYATAAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Devi Purnamasari

NIM : 030111181520043

Judul Skripsi : Analisis Kinerja Struktur Beton Bertulang dengan Variasi Konfigurasi Dinding Geser Menggunakan *Pushover Analysis*

Mmberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian ini untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya tulis ini, maka saya setuju menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa paksa siapapun.

Indralaya, April 2019



Devi Purnamasari

RIWAYAT HIDUP

Nama : Devi Purnamasari
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jalan Batu Nilam No. 59 RT/RW 017/005 Kecamatan
Bukit Kecil Kelurahan 26 Ilir Palembang, Sumatera Selatan
Nomor telp. : +62812-8319-663
e-Mail : dev.purnamasari@gmail.com
Riwayat pendidikan :

Institusi Pendidikan	Jurusan	Masa Studi
SD Xaverius 9 Palembang	-	2003-2009
SMP Xaverius 2 Palembang	-	2009-2012
SMA Xaverius 1 Palembang	IPA	2012-2015
Universitas Sriwijaya	Teknik Sipil	2015-2019

Hormat saya,



Devi Purnamasari

RINGKASAN

**ANALISIS KINERJA STRUKTUR BETON BERTULANG DENGAN
VARIASI KONFIGURASI DINDING GESER MENGGUNAKAN *PUSHOVER
ANALYSIS***

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Mei 2019

Devi Purnamasari; dibimbing oleh Ir. Yakni Idris, M.sc, MSCE

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
xix + 69 halaman + 13 lampiran

Salah satu prinsip perencanaan sistem struktur tahan gempa adalah dengan menambahkan dinding geser pada sistem rangka pemikul momen. Dinding geser adalah komponen yang diperlukan untuk menahan gaya geser, momen dan gaya aksial yang ditimbulkan oleh gempa. Konfigurasi yang tepat dari dinding geser dapat mengurangi penyimpangan horizontal yang terjadi dan dapat memberikan ketahanan terhadap beban horizontal yang diperlukan. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dinding geser memberikan kinerja yang berbeda berdasarkan konfigurasi dalam struktur. Dalam penelitian ini, statik lateral ekuivalen dan analisis pushover akan dilakukan untuk menganalisis struktur. Struktur beton bertulang dianalisis dalam tiga dimensi menggunakan perangkat lunak berbasis elemen hingga. Model ini memiliki 10 lantai dengan rencana 12 m x 28 m dengan ketinggian 38,7 m. Struktur dibuat menjadi 4 model, Model 1 hingga Model 4, dengan konfigurasi dinding geser yang berbeda untuk setiap model. Hasilnya dianalisis dengan membandingkan tingkat perpindahan dan kinerja. Berdasarkan analisis, Model 2 memberikan kinerja terbaik dengan perpindahan 0,209 m (arah-X) dan 0,210 m (arah-Y). Level kinerja untuk setiap model adalah B-IO.

Kata Kunci: Analisis Pushover, Dinding Geser dan Statik Ekuivalen

SUMMARY

PERFORMANCE ANALYSIS OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURE
WITH SHEAR WALL CONFIGURATION USING PUSHOVER ANALYSIS
A thesis, May 2019

Devi Purnamasari; supervised by Ir. Yakni Idris, M.sc, MSCE

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas of Sriwijaya.
xix + 69 pages+ 13 attachments

One of the principles of planning an earthquake resistant structural system is to add a shear wall in the moment bearing frame system. The shear wall is a component intended to resist shear forces, moments and axial forces generated by the earthquake. Proper configuration of the shear wall can reduce horizontal drift that occurs and can provide the horizontal load resistance required. Some previous studies showed that shear wall gives different performance based on its configuration in a structure. In this paper, lateral static equivalent and pushover analysis will be carried out to analyse the structures. The reinforced concrete structure is analyzed in three dimensions using finite element based software. The model has 10 stories with a plan of 12 m x 28 m with a height of 38,7 m. The structure is made into 4 models, Model 1 to Model 4, with different shear wall configuration for each model. The results are observed by comparing the displacement and performance level. Based on the analysis, Model 3 gives the best performance with displacements of 0,209 m (X-direction) and 0,210 m (Y-direction). The performance level for each models is B-IO.

Key Words: Pushover Analysis, Shear Wall, Static Equivalent

KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur disampaikan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini dengan baik. Usulan penelitian skripsi ini berjudul “Analisis Kinerja Struktur Beton Bertulang dengan Variasi Konfigurasi Dinding Geser menggunakan *Pushover Analysis*”.

Dalam sebuah penelitian dibutuhkan latar belakang, rumusan masalah dan batasannya, dasar teori, metodologi penelitian, dan rencana penelitian. Oleh karena itu, dibuatlah suatu penelitian skripsi yang selanjutnya dibahas penulis. Skripsi ini disusun dengan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Kami mengucapkan banyak ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil yang telah turut membantu dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
2. Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE, selaku dosen pembimbing skripsi.
3. Dr. Ir. Hanafiah MS, selaku dosen pembimbing akademik.
4. Keluarga yang telah mendukung serta memberikan doa dan semangat untuk penulis.
5. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2015 yang selalu mendukung penulis dan membantu penulis dalam keadaan susah dan senang.

Penulis juga menyadari bahwa usulan penelitian skripsi ini masih memiliki kekurangan. Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Penulis berharap semoga penelitian skripsi ini dapat bermanfaat. Sekian dan terima kasih.

Palembang, April 2019

Devi Purnamasari

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan Integritas	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Persetujuan.....	iv
Berita Acara	v
Halaman Persetujuan Publikasi.....	vi
Riwayat Hidup	vii
Ringkasan.....	viii
<i>Summary</i>	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Tabel	xvii
Daftar Lampiran	xix

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Beton Bertulang	4
2.2. Elemen Kekakuan Struktur	4
2.2.1. Balok.....	4
2.2.2. Kolom	5
2.2.3. Pelat	5
2.2.4. Dinding Geser.....	5

2.3.	Prinsip Perencanaan Elemen Struktur Tahan Gempa	6
2.4.	Sistem Struktur Beton Bertulang Pemikul Beban Gempa	7
2.5.	Tata Cara Perencanaan Gempa menurut Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726:2012)	7
2.5.1.	Gempa Rencana, Faktor Keutamaan dan Kategori Resiko Bangunan.....	7
2.5.2.	Klasifikasi Situs.....	10
2.5.3.	Parameter Percepatan Gempa.....	11
2.5.4.	Wilayah Gempa dan Spektrum Respons	12
2.5.5.	Kategori Desain Seismik	12
2.5.6.	Sistem Struktur	13
2.5.7.	Faktor Redundansi	15
2.5.8.	Kombinasi Beban.....	15
2.5.9.	Geser Dasar Seismik.....	16
2.5.10.	Periode Alami Fundamental	16
2.5.11.	Distribusi Vertikal Gaya Gempa	17
2.5.12.	Distribusi Horizontal Gaya Gempa	17
2.5.13.	Penentuan Simpangan Antar Lantai	17
2.5.14.	Pengaruh P-delta.....	18
2.5.15.	Analisis Spektrum Respon Ragam	19
2.6.	Desain Berbasis Kinerja	19
2.7.	Analisis Statik Beban Dorong (<i>Static Pushover Analysis</i>)	20
2.7.1.	Waktu Getar Alami Efektif.....	21
2.7.2.	Metode Koefisien Perpindahan (FEMA 356).....	22
2.7.3.	<i>Displacement Control</i>	24
2.8.	Perencanaan Struktur dengan Dinding Geser	25
2.9.	<i>Preliminary Design</i> Berdasarkan SNI 2847:2013	25
2.9.1.	Desain Balok.....	25
2.9.2.	Desain Pelat	26
2.9.3.	Desain Kolom.....	26
2.9.3.	Desain Dinding Geser.....	27

2.10. Penelitian Terdahulu	27
----------------------------------	----

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian	31
3.2. Studi Literatur	32
3.3. Deskripsi Model	33
3.3.1. <i>Preliminary Design</i>	34
3.3.2. Pembebanan dan Kombinasi Pembebanan	35
3.4. Analisis Statik Ekuivalen.....	36
3.5. Analisis Pushover	37
3.6. Analisis dan Pembahasan	37
3.7. Kesimpulan.....	37

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. <i>Preliminary Design</i>	38
4.1.1. Desain Balok.....	38
4.1.2. Desain Pelat	39
4.1.3. Desain Kolom	39
4.1.4. Dinding Dinding Geser.....	40
4.2. Pemodelan.....	40
4.2.1. Model 1	41
4.2.2. Model 2	41
4.2.3. Model 3	42
4.2.4. Model 4	43
4.3. Pembebanan	43
4.3.1. Beban Mati (DL).....	43
4.3.2. Beban Hidup (LL).....	44
4.4. Analisis Statik Ekuivalen.....	44
4.4.1. Faktor Keutamaan dan Kategori Resiko Struktur Bangunan	44
4.4.2. Struktur Penahan Gempa	44
4.4.3. Nilai Koefisien Respons Seismik (Cs)	45
4.4.4. Perhitungan Gaya Geser Dasar Seismik	46

4.4.5. Perhitungan Gaya Lateral Ekuivalen	47
4.4.6. Perpindahan Lateral	48
4.4.7. Evaluasi Simpangan Antarlantai.....	49
4.5. Analisis Statik Pushover	53
4.5.1. Target Perpindahan	53
4.5.2. Evaluasi Kinerja Struktur	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran	67
Daftar Pustaka	68
Lampiran	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lendutan portal penahan momen dan dinding geser.....	6
Gambar 2.2. Respon spektrum desain.....	12
Gambar 2.3. Ilustrasi Perfomance Level Fema 273/356.....	20
Gambar 2.4. Parameter Waktu Getar Fundamental Efektif Kurva Pushover	21
Gambar 2.5. Ketidakberaturan susunan kolom balok terhadap beban horizontal	25
Gambar 2.6. Metode untuk menjamin kestabilan struktur	25
Gambar 2.7. Pemodelan struktur dengan dinding geser	28
Gambar 2.8. Pemodelan struktur dengan dinding geser	28
Gambar 2.9. Perbandingan simpangan lateral arah x dan arah y pada pemodelan struktur	29
Gambar 2.10. Pemodelan struktur dengan dinding geser	30
Gambar 2.11. Lokasi optimum <i>double core shear wall</i> dengan $a/b=0,75$	30
Gambar 3.1. Diagram alir metodologi peneltian.....	31
Gambar 3.2. Model 1	34
Gambar 3.3. Model 2	34
Gambar 3.4. Model 3	34
Gambar 3.5. Model 4	34
Gambar 3.6. Respons spektra Palembang jenis tanah lunak	36
Gambar 4.1. <i>Tributary load</i> untuk kolom	39
Gambar 4.2. Layout dinding geser periferal (Model 1)	41
Gambar 4.3. Layout dinding geser <i>double core</i> simetris 1 (Model 2)	42
Gambar 4.4. Layout dinding geser <i>double core</i> simetris 2 (Model 3)	42
Gambar 4.5. Layout dinding geser <i>single core</i> dan periferal (Model 4).....	43
Gambar 4.6. Titik 10-32 sebagai <i>monitored displacement point</i>	53
Gambar 4.7. Kurva Statik Pushover Arah X Model 1	55
Gambar 4.8. Kurva Statik Pushover Arah Y Model 1	55
Gambar 4.9. Kurva Statik Pushover Arah X Model 2	56
Gambar 4.10. Kurva Statik Pushover Arah Y Model 2	56
Gambar 4.11. Kurva Statik Pushover Arah X Model 3	57
Gambar 4.12. Kurva Statik Pushover Arah Y Model 3	57

Gambar 4.13. Kurva Statik Pushover Arah X Model 4	58
Gambar 4.14. Kurva Statik Pushover Arah Y Model 4	58
Gambar 4.15. Penyebaran Sendi Plastis Model 1	60
Gambar 4.16. Penyebaran Sendi Plastis Model 2	62
Gambar 4.17. Penyebaran Sendi Plastis Model 3	64
Gambar 4.18. Penyebaran Sendi Plastis Model 4	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kategori resiko bangunan gedung dan non gedung untuk beban gempa	8
Tabel 2.2. Faktor keutamaan gempa	9
Tabel 2.3. Klasifikasi situs	10
Tabel 2.4. Koefisien situs, F_s	11
Tabel 2.5. Koefisien situs, F_v	11
Tabel 2.6. Kategori Desain Seismik Berdasarkan S_{DS}	13
Tabel 2.7. Kategori Desain Seismik Berdasarkan S_{D1}	13
Tabel 2.8 Faktor R, C_d , dan Ω_0 untuk Sistem Pemikul Gaya Gempa	13
Tabel 2.9 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	16
Tabel 2.10. Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	17
Tabel 2.11. Simpangan antar lantai ijin, $(\Delta a)^{a,b}$	18
Tabel 2.12. Kontrol Kerusakan dan <i>Performance Levels</i> Struktur Beton	
Bertulang	24
Tabel 2.13. Tebal minimum balok non-prategang atau pelat satu arah bila lendutan tidak dihitung	26
Tabel 2.14. Tebal minimum pelat tanpa balok interior	26
Tabel 2.15. Perbandingan hasil analisis konfigurasi dinding geser	27
Tabel 3.1. Peraturan yang digunakan dalam penelitian	32
Tabel 3.2. Dasar pemilihan model	33
Tabel 3.3. Tingkat kerusakan struktur akibat sendi plastis dalam SAP2000	37
Tabel 4.1. Perhitungan beban yang dipikul kolom	39
Tabel 4.2. Berat struktur lantai atap	46
Tabel 4.3. Berat struktur lantai 2–9	46
Tabel 4.4. Berat struktur lantai 1	47
Tabel 4.5. Gaya lateral ekuivalen per lantai arah U–S dan B–T	47
Tabel 4.6. Perpindahan Lateral Arah X	49
Tabel 4.7. Perpindahan Lateral Arah Y	50
Tabel 4.8. Kinerja Batas Ultimit Simpangan Arah X	51
Tabel 4.9. Kinerja Batas Ultimit Simpangan Arah Y	52

Tabel 4.10. Target Perpindahan FEMA 356	54
Tabel 4.11. Penyebaran Sendi Plastis Arah X Model 1	59
Tabel 4.12. Penyebaran Sendi Plastis Arah Y Model 1	60
Tabel 4.13. Penyebaran Sendi Plastis Arah X Model 2	61
Tabel 4.14. Penyebaran Sendi Plastis Arah Y Model 2	62
Tabel 4.15. Penyebaran Sendi Plastis Arah X Model 3	63
Tabel 4.16. Penyebaran Sendi Plastis Arah Y Model 3	63
Tabel 4.17. Penyebaran Sendi Plastis Arah X Model 4	64
Tabel 4.18. Penyebaran Sendi Plastis Arah Y Model 4	65
Tabel 4.19. Rekapitulasi Analisis Statik Pushover	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 (Analisis Pushover dan Nilai C0, C2,Cm).....
Lampiran 2 (Pembebanan Hidup Berdasarkan SNI 1726:2013).....
Lampiran 3 (Pembebanan Mati Berdasarkan PPPURG 1987)
Lampiran 4 (Pemodelan SAP2000)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan aktivitas seismik yang tinggi. Hal ini dikarenakan Indonesia terletak diantara pertemuan empat lempeng tektonik utama yaitu lempeng Eurasia, Pasifik, Filipina dan Indo-Australia (Sadisun, 2008). Dalam sebulan, rata-rata dari gempa yang tercatat adalah 400 kali (BMKG, 2018). Oleh karena itu, struktur bangunan yang didirikan Indonesia terutama di daerah rawan gempa harus mengikuti prinsip perencanaan dan pelaksanaan sistem struktur tahan gempa.

Salah satu prinsip perencanaan sistem struktur tahan gempa adalah dengan menambahkan dinding geser dalam sistem rangka pemikul momen. Dinding geser merupakan komponen yang diperuntukkan menahan gaya geser, momen dan gaya aksial yang ditimbulkan gempa (Imran, 2014). Penggunaan dinding geser sangat efektif dalam meningkatkan kekuatan, stabilitas dan daktilitas struktur sehingga dapat mengurangi pengaruh dari gaya lateral yang terjadi terutama pada bangunan tinggi. Bangunan tinggi sering menggunakan sistem campuran antara rangka pemikul momen dengan dinding geser (Juwana, 2005).

Peningkatan kekakuan lateral bangunan tinggi dengan menggunakan dinding geser merupakan cara efektif dan ekonomis dibandingkan dengan bangunan tinggi yang tidak menggunakan dinding geser (Nugroho, 2017). Pada bangunan tinggi yang tidak menggunakan dinding geser, dimensi elemen strukturnya berukuran besar dan membutuhkan tulangan yang lebih banyak. Dimensi elemen struktur yang besar menyebabkan gaya inersia yang terjadi akibat gempa bertambah besar.

Penempatan (konfigurasi) dinding geser yang tepat dapat memperkecil simpangan horizontal yang terjadi dan dapat menyediakan tahanan beban horizontal yang diperlukan. Kerusakan seismik yang disebabkan gempa dapat dilihat melalui perpindahan lateral yang terjadi. Dalam penelitian ini digunakan beberapa model struktur rangka dengan variasi posisi dinding geser. Analisis non-linear atau *pushover analysis* digunakan untuk mengetahui kinerja struktur dengan membandingkan kurva perpindahan dan *base shear* setiap model.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan perpindahan lateral dan gaya dorong total struktur rangka dengan variasi posisi dinding geser dengan menggunakan analisis statik ekuivalen.
2. Bagaimana perbandingan kinerja seismik struktur rangka beton dengan variasi posisi dinding geser berdasarkan Metode Koefisien Perpindahan FEMA 356– *Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings?*

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis perbandingan perpindahan lateral dan gaya dorong total struktur rangka dengan variasi posisi dinding geser dengan menggunakan analisis statik ekuivalen.
2. Menganalisis perbandingan kinerja seismik struktur rangka beton dengan variasi posisi dinding geser berdasarkan Metode Koefisien Perpindahan FEMA 356– *Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings.*

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk dapat mencapai tujuan, terdapat beberapa ruang lingkup penelitian yang menjadi batasan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Struktur bangunan yang merupakan portal beton bertulang 10 lantai dengan dinding geser.
2. Model dinding geser dimodifikasi secara penempatannya.
3. Gaya gempa berdasarkan grafik respon spektrum daerah Palembang dengan kondisi tanah lunak.
4. Analisis respons struktur terhadap gempa dengan bantuan program berbasis elemen hingga.

5. Detailing struktur tidak dipertimbangkan.
6. Peraturan yang digunakan adalah peraturan beton bertulang dan peraturan baja tulangan sesuai SNI 03-2847-2013, peraturan pembebanan minimum sesuai SNI 1727-2013 dan PPPURG 1987 dan peraturan perencanaan ketahanan gempa sesuai SNI 1726-2012.
7. Kriteria kinerja struktur akan dievaluasi berdasarkan Metode Koefisien Perpindahan FEMA 356– *Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings*

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini menguraikan studi pemodelan hingga mendapatkan hasil analisis menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut:

1. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan dan sistematika penulisan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan kajian literatur yang menjelaskan mengenai dasar-dasar teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi pedoman.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan-tahapan penyusunan laporan untuk melaksanakan penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi *output* dari pemodelan struktur dan analisis terhadap perilaku struktur dengan pedoman FEMA 356– *Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings* dan SNI 1726-2012.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan sebelumnya dan saran-saran.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2012. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung SNI 03-1726-2012. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain SNI 1727-2013. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung SNI 03-2847-2013. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Chopra, Anil K. 1995. *Dynamics of Structures Theory and Application to Earthquake Engineering*. University of California, New Jersey.
- Chopra, Anil K. 1999. *Capacity – Demand Diagram Methods for Estimating Seismic Deformation of Inelastic Structures: SDOF Systems* PEER Report Pacific Earthquake Engineering Research Center. University of California, Berkeley.
- Dradjat Hoedajanto and Gregory A. MacRae. 2003. “Use Of Pushover Analysis In Performance Based Design In Multistory Buildings”, *The Ninth East Asia-Pacific Conference on Structural Engineering and Construction*, Bali.
- Dewobroto, W.. 2007. Evaluasi Kinerja Struktur Baja Tahan Gempa dengan Analisa Pushover. Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan, Jurnal Teknik Sipil, Vol. 3 , No. 1:7-24.
- FEMA. 1997. *NEHRP Guidelines for the Seismic Rehabilitation of Buildings*, FEMA-273. FEMA, Washington DC.
- FEMA. 2000. *FEMA 356- Prestandard and Commentary for The Seismic Rehabilitation of Buildings*. FEMA, Washington DC.
- Harne, Varsha R.. 2014. *Comparative Study of Strength of RC Shear Wall at Different Location on Multi-storied Residential Building*. *International Journal of Civil Engineering Research*, Vol. 5 No. 4:391-400.
- Hasan, Aswin dan Imron F. Astira. 2013. Analisis Perbandingan Simpangan Lateral Bangunan Tinggi dengan Variasi Bentuk dan Posisi Dinding Geser Studi Kasus: Proek Apartemen The Royale Springhill Residences. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* Vol. 1 No. 1: 47-56.

- Hoedajanto, D. dan Iswandi Imran. 2002. The Practice of Concrete in Indonesia. Proceedings of Asian Concrete Forum Symposium, Seoul.
- Husain, M. A. dan Osamah I. M. 2016. Comparative Study for Different Types of Shear Walls in Buildings Subjected to Earthquake Loading. Proceedings of the 4th Eng. Conference, Vol. 20 No. 2:358-367.
- Imran, Iswandi dan Fajar Hendrik. 2014. Perencanaan Lanjut Struktur Beton Bertulang. Penerbit ITB, Bandung.
- Juwana, Jimmy S. 2005. Panduan Sistem Bangunan Tinggi untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan. Erlangga, Jakarta.
- Tarigan, T. dkk. 2018. The Effect of Shear Wall Location in Resisting Earthquake. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 309 No. 1:1-6
- Tavio dan Lemawan Hukman. 2009. Studi Lebar Efektif Pelat pada Struktur Flat Plate Akibat Beban Gempa. Jurnal Dinamika Teknik Sipil, Institut Teknologi Surabaya, Vol. 10 No. 3:280-284.