

**ANALISA STRUKTUR BANGUNAN RUMAH SUSUN MBR TYPE – 36  
(3 LANTAI) PROTOTYPE PADA WILAYAH GEMPA DAN NON GEMPA  
STUDY KASUS RUSUN MBR PEMKAB KOTIM**

**STRUCTURE ANALYSIS OF FLATS BUILDING TYPE MBR – 36  
(3 FLOOR) PROTOTYPE IN EARTHQUAKE AND NON EARTHQUAKE AREAS  
CASE STUDY MBR FLATS OF KOTIM REGIONAL GOVERNMENT**

**Ridho Saleh Silaban\***

Dosen/Prodi Teknik Sipil/Fakultas Teknik dan Informatika/Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

E-mail: [ridho.saleh.silaban@gmail.com](mailto:ridho.saleh.silaban@gmail.com)

**ABSTRAK**

Desain struktur merupakan unsur penting pada suatu bangunan agar menghasilkan struktur yang kuat, aman serta ekonomis. Struktur dirancang sesuai dengan kebutuhan beban yang bekerja. Pada wilayah gempa akan menghasilkan dimensi struktur dan tulangan yang berbeda dengan non gempa. Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbandingan kebutuhan dimensi dan tulangan pada wilayah gempa vs non gempa. Standart perancangan mengacu pada SNI 1727:2013, SNI 2847:2013, SNI 2847-2019 dan SNI 1726-2019. Bangunan yang diteliti Rumah Susun Type 36 MBR Prototype (3 lantai) menggunakan beton  $f_c$  25 MPa dan besi tulangan  $f_y$  400 MPa. Penelitian pada bagian struktur atas Kolom, Balok, Ring balk dan Plat lantai, mencakup perancangan kebutuhan dimensi struktur dan tulangannya. Dimensi struktur dan luas tulangan akan didesain dengan efisien dan dinyatakan aman dengan mengontrol ratio tulangan ( $\rho$ ), Batasan dimensi struktur, *Capacity Ratio* ( $P_u/\phi.P_n$ ) dan *defleksi*. Analisa perhitungan struktur menggunakan bantuan aplikasi komputer SAP 2000. Dari hasil penelitian diperoleh perbandingan luasan dimensi struktur kolom beban gempa vs non gempa yaitu dengan rata-rata sebesar 25,42%, sedangkan untuk kebutuhan luas tulangan utama sebesar 22,50%, nilai *Capacity Ratio* ( $P_u/\phi.P_n$ ) antara 0,535-0,967. Untuk dimensi struktur balok dan plat lantai dengan rata-rata sebesar 23,84%, sedangkan luas tulangan lentur ( $AS$ ) sebesar 20,22%, dengan *Defleksi* ( $\delta$ ) maksimum untuk semua balok dan plat lantai dengan nilai antara 0,13 - 3,70 mm. Untuk perbandingan seluruh struktur luasan dimensi dengan rata-rata sebesar 24,63%, tulangannya adalah sebesar 21,36%.

**Kata kunci: Rusun Type 36, Dimensi struktur, Tulangan (AS), Beban bangunan, SAP2000**

**ABSTRACT**

*Structural design is an important element in a building to produce a strong, safe, and economic structure. The structure is designed according to the needs of the working load. The earthquake area will produce different dimensions of the structure and reinforcement with non-earthquake. This study aims to compare the need for dimensions and reinforcement in earthquake vs non-earthquake areas. The design standard refers to SNI 1727:2013, SNI 2847:2013, SNI 2847-2019, and SNI 1726-2019. The building being studied is a Type 36 MBR Prototype Flat (3 floors) using  $F_c$  25 MPa concrete and  $F_y$  400 MPa reinforcing steel. Research on the upper structure of Columns, Beams, Ring balks, and Floor plates, includes the design of the structural dimensions and reinforcement requirements. The structure's dimensions and the reinforcement area will be designed efficiently and declared safe by controlling the reinforcement ratio ( $\rho$ ), Limitation of structural dimensions, Capacity Ratio ( $P_u/\phi.P_n$ ), and deflection. Analysis of the calculation of the structure using the computer*

application SAP 2000. The results of the study obtained a comparison of the structural dimensions of the earthquake vs non-earthquake load column with an average of 25.42%, while for the need for the main reinforcement area of 22.50%, the Capacity Ratio value ( $P_u/\phi.P_n$ ) between 0.535-0.967. The dimensions of the beam and floor slab structures with an average of 23.84%, while the area of flexural reinforcement ( $A_S$ ) is 20.22%, with a maximum deflection ( $\delta$ ) for all beams and floor slabs with values between 0.13 - 3.70 mm. Comparison for the entire structure the dimensions with an average of 24.63% while the reinforcement is 21.36%.

**Keywords:** Flat type 36, Dimensional structure, Reinforced ( $A_S$ ), Building load, SAP2000

## PENDAHULUAN

Tempat tinggal merupakan kebutuhan primer bagi tiap manusia, oleh karena itu pemerintah berusaha memenuhi kebutuhan akan tempat tinggal bagi masyarakat Indonesia. Pemerintah melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat mempunyai sasaran khusus dalam bidang Rumah Susun sesuai dengan rencana strategisnya, yaitu terlaksananya fasilitasi dan stimulasi pembangunan Rumah Susun. Salah satunya adalah pembangunan Rusun Type-36 (3 Lantai) untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR).

Analisa dan desain Struktur Bangunan tersebut merupakan desain Prototype dengan Kriteria Desain Struktur (KDS) "BC", sehingga bangunan yang dicakup dalam desain tersebut tidak mengacu pada suatu lokasi wilayah tertentu, akan tetapi lebih kepada seluruh daerah yang dapat dikategorikan sebagai daerah dengan kriteria desain struktur (KDS) type B, C, yaitu dengan desain seismic kategori bangunan risiko I atau II. Sistem strukturnya merupakan Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dengan metode yang digunakan untuk perhitungan struktur gedung pada wilayah kategori Indonesia zona 6 gempa yaitu wilayah tingkat pengaruh gempa maksimum. Namun permasalahannya Rusun MBR Type-36 ini juga dibangun di beberapa wilayah Indonesia termasuk pada wilayah non gempa (wilayah zona I) yang salah satunya adalah pembangunan Rusun Pemkab Kotawaringin Timur Kalimantan Tengah. Untuk efisiensi dan efektifitas dengan tetap mempertimbangkan keamanan struktur maka penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran perbandingan kebutuhan desain struktur tahan gempa dan non gempa. Penelitian ini akan menghasilkan perbandingan luas dimensi struktur dan luas penulangan ( $A_S$ ) antara beban gempa Vs non Gempa dengan standart desain perencanaan yang seideal mungkin.

Dari hasil penelitian ini akan menunjukkan perbandingan dimensi struktur bangunan dan kebutuhan tulangan pada wilayah gempa dan non gempa, sehingga menjadi bahan referensi bagi stakeholder pada perencanaan bangunan Gedung Rumah Susun prototype type 36 MBR 3 lantai ini dan type yang sama apabila dibangun pada wilayah non gempa, hal ini akan berdampak secara langsung pada efisiensi dan efektifitas biaya pembangunannya.

## METODE

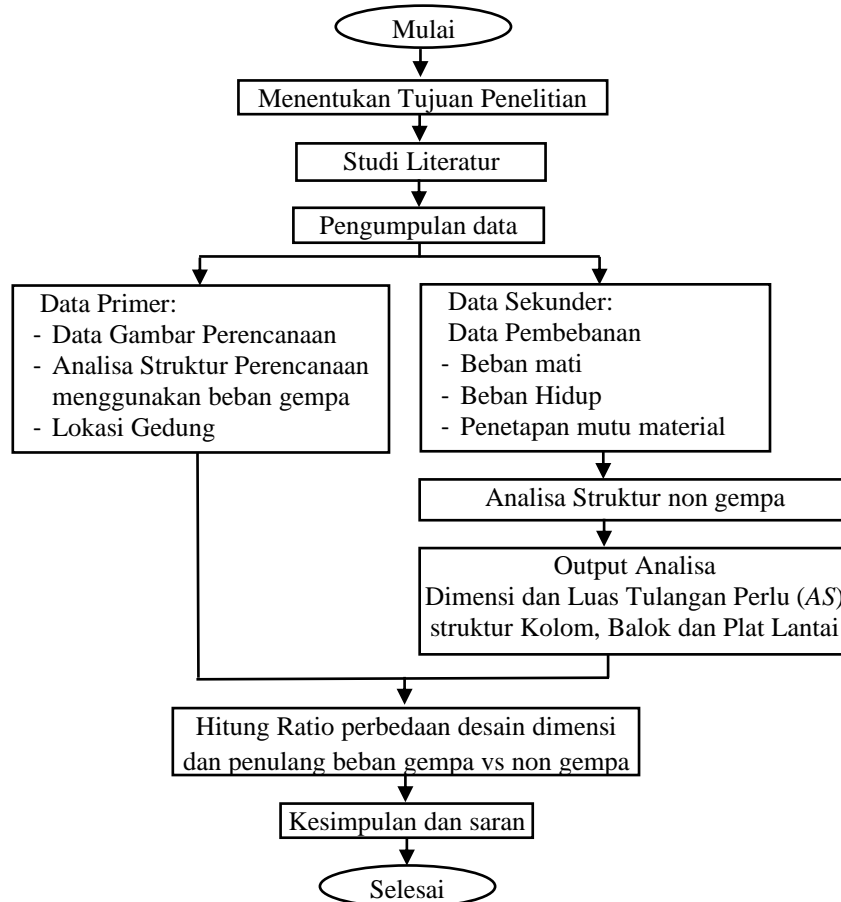
Dalam penelitian ini untuk mengetahui perbandingan kebutuhan dimensi dan kebutuhan tulangan ( $A_S$ ) antara beban gempa vs non gempa terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data perencanaan bangunan Rumah susun MBR Type-36 yaitu berupa laporan Analisa struktur serta gambar perencanaannya. Selanjutnya melakukan Analisa dan desain ulang dari bangunan tersebut dengan analisa beban non gempa.

Dalam penelitian ini struktur yang ditinjau hanya pada struktur atas yaitu komponen struktur Kolom, Balok, Ring Balk dan Plat lantai. Perhitungan analisa struktur menggunakan bantuan Aplikasi SAP2000 dengan pemodelan 3-D. Pemodelan disesuaikan dengan bentuk bangunan sesuai dengan actual dilapangan tanpa merubah denah dan bentuk bangunan. Untuk pembebanan yaitu Beban mati, beban hidup dan beban angin serta material properties sama dengan data perencanaan, perbedaan hanya pada pembeban non gempa.

Desain struktur Kolom, Balok, Ring Balk dan plat lantai dianalisa sesuai dengan kebutuhan struktur standart perencanaan. Untuk mendapatkan dimensi penampang struktur dan kebutuhan tulangan yang efektif dan efisien Analisa dilakukan dengan beberapa tahapan penelitian dan tahapan Analisa perhitungan dengan program SAP2000 yaitu sebagai berikut:

1. Pengumpulan dan pengolahan data

2. Pemodelan struktur
3. Input pembebanan dan material properties
4. Input dimensi struktur dan tulangan (Perubahan dengan desain awal beban gempa)
5. Running Program (Analisis struktur)
6. Kontrol dan cek terhadap struktur sesuai kriteria dan standart perencanaan
7. Output desain tulangan dan analisa penampang
8. Pembahasan dan penetapan desain dimensi dan tulangan struktur serta kesimpulan



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Dalam penetapan desain perancangan dimensi struktur dan tulangan pada analisa perhitungan aplikasi SAP2000 dilakukan dengan beberapa kali proses percobaan formula dimensi dan tulangan dari struktur bangunan tersebut. Selanjutnya pengecekan kesesuaian dengan kriteria perancangan pada peraturan yang berlaku bila sudah memenuhi maka ditetapkan dimensi dan penulangan yang dianggap paling efektif dan efisien dengan terlebih dahulu mengontrol keamanan strukturnya dan dinyatakan aman.

**Ketentuan perencanaan**

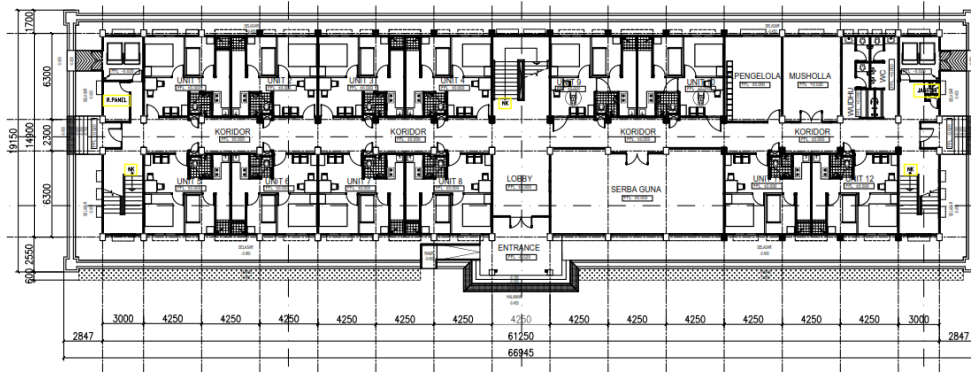
Dalam penelitian ini untuk Analisa desain struktur bangunan dilakukan dengan kriteria perancangan desain struktur mengacu pada litelatur-litelatur dan peraturan yang berlaku dalam perencanaan diantaranya SNI 1727:2013 (Beban

minimum untuk perancangan bangunan), SNI 2847-2019, SNI 1726-2019 (Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung) dan SNI 2847:2013 (Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung).

Analisa desain struktur mengacu pada standart dan parameter yang disebutkan diatas dengan mengontrol ratio tulangan ( $\rho$ ), lebar dimensi kolom dan balok serta mengecek *Capacity Ratio* ( $P_u/\phi.P_n$ ) struktur kolom, batas lendutan maksimum balok dan plat lantai dan menghitung kemampuan dimensi struktur dan penulangan yaitu nilai  $P_u$ ,  $M_u$ ,  $V_u$  dengan dimensi yang direkomendasikan.

Bangunan merupakan struktur portal beton bertulang biasa, ukuran dari bangunan adalah 14,90 x 61,25 meter dengan 3 lantai ditambah Plat dak untuk menempatkan tandon air, secara

keseluruhan bangunan mempunyai luas total 2.771,00 meter persegi dengan. Dengan denah dan tampak sebagai berikut:



Gambar 2. Denah Bangunan Lt – 1 s/d Lt – 3



Gambar 3. Tampak depan Bangunan

**Data desain struktur bangunan dengan pengaruh beban gempa**

Dari data laporan analisa perhitungan struktur bangunan Rumah Susun Type 36 MBR 3 Lantai ini menggunakan *Kriteria Desain Struktur (KDS) "BC"*, dengan *desain seismic* kategori bangunan risiko I atau II. Sistem strukturnya

merupakan Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dengan pengaruh gempa pada wilayah kategori Indonesia zona 6 (Gempa maksimum), mutu material bangunan yang digunakan adalah beton  $f_c$  25 MPa dan besi tulangan  $f_y$  400 MPa. Data dimensi struktur yang termuat dalam gambar kerja adalah pada Tabel 1. dan Tabel 2. berikut:

**Tabel 1. Desain dimensi dan penulangan profil kolom beban gempa**

Komponen Struktur Kolom	Kode struktur	Dimensi (mm)	Luas Penampang (mm <sup>2</sup> )	Tulangan Utama (mm <sup>2</sup> )	Ratio Tulangan (%)	Tulangan Senggang
Kolom LT-1	K1	350x600	210,000.00	2,413.71	1.15	D13-100 D13-150
	K2	300x500	150,000.00	2,011.43	1.34	D13-100 D13-150
Kolom LT-2	K1	350x600	210,000.00	2,413.71	1.15	D13-100 D13-150
	K2	300x500	150,000.00	2,011.43	1.34	D13-100 D13-150
Kolom LT-3	K3	300x300	90,000.00	1,609.14	1.79	D10-100 D10-150
	K4	300x400	120,000.00	2,011.4	1.68	D13-100 D13-150
Kolom Lantai	K3	300x300	90,000.00	1,609.14	1.79	D10-100

Komponen	Kode	Dimensi	Luas	Tulangan	Ratio	Tulangan
Dak						D10-150
	K4	300x400	120,000.00	2,011.43	1.68	D13-100 D13-150

**Tabel 2. Desain dimensi dan tulangan profil Balok, Ring Balk dan Plat lantai untuk beban gempa**

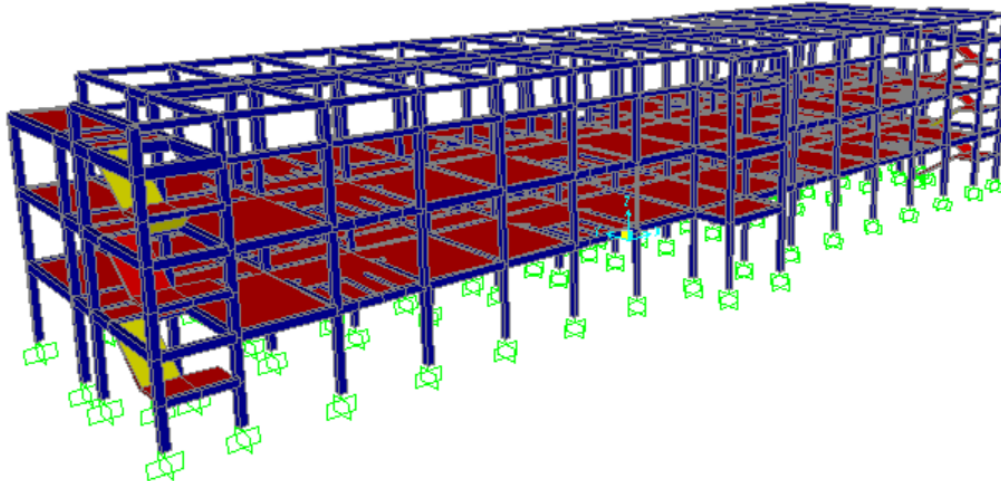
Komponen Struktur	Kode Struktur	Dimensi (mm)	Luas Penampang (mm <sup>2</sup> )	Tulangan Lentur (mm <sup>2</sup> )			Ratio Tulangan (%)		Tulangan Sengkang
				Posisi	Tump.	Lap.	Tump.	Lap.	
Balok LT-2 dan Balok LT-3	G1.1	250x500	125,000.00	Top Bottom	760.57 559.43	559.43	1.06	0.90	D10-100 D10-200
	G1.2	250x500	125,000.00	Top Bottom	1,162.8 760.57	559.43 1,162.8	1.54	1.38	D10-100 D10-200
	G1.3	250x500	125,000.00	Top Bottom	603.43 603.43	603.43	0.97	0.97	D10-100 D10-200
	B1.1	250x500	125,000.00	Top Bottom	603.43 1,005.7	603.43 1,005.7	1.29	1.29	D10-100 D10-200
Balok LT Dak	G1.1	250x500	125,000.00	Top Bottom	760.57 559.43	559.43 760.57	1.06	1.06	D10-100 D10-200
	G1.3	250x500	125,000.00	Top Bottom	603.43 603.43	603.43	0.97	0.97	D10-100 D10-200
	G2.1	350x500	175,000.00	Top Bottom	760.57 760.57	760.57	0.87	0.87	D10-100 D10-200
	B1.2	250x500	125,000.00	Top Bottom	402.29 603.43	402.29 603.43	0.80	0.80	D10-100 D10-200
Ring Balk	G3.1	250x400	100,000.00	Top	603.43	402.29	1.01	0.80	D10-100 D10-200
				Bottom	402.29	402.29			
Plat Lantai	PLAT	T=130	130,000.00	Top	392.86	392.86	0.60	0.60	
				Bottom	392.86	392.86			

**Analisa struktur dengan pembebanan non gempa**

Analisa struktur bangunan non gempa mengikuti parameter sesuai dengan data perencanaan, perbedaan hanya pada pembebanan beban gempa, untuk pembebanan beban mati, beban hidup dan beban angin yang bekerja pada struktur bangunan sama dengan beban pada desain perencanaan yang termuat pada data laporan analisa strukturnya.

Pada pemodelan SAP2000 beban dinding diaplikasikan sebagai beban garis sesuai dengan

posisi dinding yang ada pada struktur balok. Sedangkan untuk beban mati finishing dan beban hidup sesuai dengan fungsi ruangan pada struktur plat lantai diaplikasikan sebagai beban luas persegi merata pada seluruh permukaan lantai juga beban angin anging diaplikasikan sebagai beban merata yg bekerja pada atap dan dinding bangunan. Sedangkan untuk berat sendiri struktur portal bangunan di setting dihitung langsung oleh aplikasi. Adapun pemodelan struktur bangunan dibuat dengan model 3-D dengan Gambar 4. berikut:



**Gambar 4. Pemodelan 3-D Menggunakan Aplikasi SAP2000**

Input pembeban menyesuaikan dari data analisa perhitungan struktur pada perencanaan bangunan yang mengacu pada SNI 1727:2013 untuk beban mati dan beban hidup dimuat pada Tabel 3 sebagai berikut:

**Tabel 3. Data Pembebanan**

Fungsi lantai	Beban Mati		Beban hidup (KN/m <sup>2</sup> )
	Finishin g	Ceiling &	
Selasar,	1.05	0.3	4.8
Unit	1.05	0.3	2.0
Area	2.1	0.3	7.0

Sedangkan untuk beban angin vertikal adalah sebesar 0.38 KN/m<sup>2</sup> Beban angin pada horizontal sebesar 0.77 KN/m<sup>2</sup>

Dari hasil perhitungan analisa aplikasi SAP2000 setelah dilakukan pengecekan terhadap ratio tulangan ( $\rho$ ), batasan minimum dimensi struktur, *Capacity Ratio* ( $P_u/\phi.P_n$ ) dan defleksi dan struktur dinyatakan aman dan ditetapkan desain dimensi struktur dan luas tulangan yang paling efisien dimuat pada Tabel 4 dan Tabel 5 sebagai berikut:

**Tabel 4. Desain dimensi dan penulangan profil kolom beban non gempa**

Komponen Struktur	Kode struktur	Dimensi (mm)	Luas Penampang (mm <sup>2</sup> )	Tulangan Utama (mm <sup>2</sup> )	Ratio tulangan (%)	Tulangan sengkang	Capacity ratio ( $P_u/\phi.P_n$ )
Kolom LT-1	K1	350x400	140,000.00	2,011.43	1.44	D10-150 D10-200	0.701
	K2	300x400	120,000.00	2,011.43	1.68	D10-150 D10-200	0.854
Kolom LT-2	K1	350x400	140,000.00	1,609.14	1.15	D10-150 D10-200	0.83
	K2	300x400	120,000.00	2,011.43	1.68	D10-150	0.964

Komponen Struktur	Kode struktur	Dimensi (mm)	Luas Penampang	Tulangan Utama	Ratio tulangan	Tulangan sengkang	Capacity ratio
						D10-200	
Kolom LT-3	K3	300x300	90,000.00	1,206.86	1.34	D10-150 D10-200	0.535
	K4	300x300	90,000.00	1,206.86	1.34	D10-150 D10-200	0.967
Kolom Dak Atap	K3	300x300	90,000.00	1,206.86	1.34	D10-150 D10-200	0.727
	K4	300x300	90,000.00	1,206.86	1.34	D10-150 D10-200	0.649

Tabel 5. Desain dimensi dan tulangan profil Balok, Ring Balk dan Plat lantai untuk beban gempa

Komponen Struktur	Kode struktur	Dimensi (mm)	Luas penampang (mm <sup>2</sup> )	Tulangan lentur (mm <sup>2</sup> )			Defleksi (δ) max (mm)	Tulangan sengkang
				Posisi	Tumpuan	Lapangan		
Balok LT-2 dan Balok LT-3	G1.1	250x400	100,000.00	Top	480.86	402.29	0.32	D10-150
				Bottom	402.29	480.86		D10-200
	G1.2	250x400	100,000.00	Top	961.71	760.57	3.70	D10-150
				Bottom	760.57	961.71		D10-200
G1.3	250x400	100,000.00	Top	480.86	402.29	0.60	D10-150	
			Bottom	402.29	480.86		D10-200	
B1.1	250x400	100,000.00	Top	603.43	603.43	3.40	D10-150	
			Bottom	603.43	603.43		D10-200	
Balok LT Dak	G1.1	250x400	100,000.00	Top	603.43	603.43	1.14	D10-150
				Bottom	603.43	603.43		D10-200
	G1.3	250x400	100,000.00	Top	480.86	402.29	0.38	D10-150
				Bottom	402.29	480.86		D10-200
G2.1	200x300	60,000.00	Top	402.29	402.29	0.13	D10-150	
			Bottom	402.29	402.29		D10-200	
B1.2	250x400	100,000.00	Top	402.29	402.29	0.26	D10-150	
			Bottom	603.43	603.43		D10-200	
Ring Balk	G3.1	250x300	75,000.00	Top	265.57	265.57	1,32	D10-150



Komponen Struktur	Kode struktur	Dimensi (mm)	Luas penampang (mm <sup>2</sup> )	Tulangan lentur (mm <sup>2</sup> )			Defleksi (δ) max (mm)	Tulangan sengkang
				Posisi	Tumpuan	Lapangan		
		0		Bottom	265.57	265.57		D10-200
Plat Lantai	Plat	T=120	120,000.00	Top	392.86	392.86	0.65	D10-150 D10-200
				Bottom	392.86	392.86		

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisa perhitungan yang mengacu pada standart perencanaan sesuai dengan SNI sebagaimana disebutkan diatas yaitu pada kedua zona pembebanan gempa pada struktur bangunan gedung Rusun type 36 MBR dengan pembebanan gempa dengan *Kriteria Desain Struktur (KDS) "BC"*, kategori bangunan risiko I atau II, dengan desain Sistem Rangka Pemikul

Momen Khusus (SRPMK) pada wilayah zona gempa 6 dan analisa pembeban non gempa selanjutnya dilakukan perhitungan perbandingan luasan penampang struktur dan perbandingan luasan tulangan (AS). Hasil perhitungan perbandingan dimuat pada Tabel 6 dan Tabel 7. berikut:

**Tabel 6. Perbandingan dimensi dan penulangan profil kolom beban gempa vs non gempa**

Komponen struktur	Kode struktur	Luas penampang kolom beban gempa (mm <sup>2</sup> )	Luas penampang kolom beban non gempa (mm <sup>2</sup> )	Tulangan longitudinal Beban Gempa (mm <sup>2</sup> )	Tulangan longitudinal non gempa (mm <sup>2</sup> )	Perbandingan luas penampang kolom (%)	Perbandingan luas tulangan longitudinal (%)
Kolom LT-1	K1	210,000.00	122,500.00	2,413.71	2,011.43	41.67	16.67
	K2	150,000.00	105,000.00	2,011.43	2,011.43	30.00	0.00
Kolom LT-2	K1	210,000.00	122,500.00	2,413.71	1,609.14	41.67	33.33
	K2	150,000.00	90,000.00	2,011.43	2,011.43	40.00	0.00
Kolom LT-3	K3	90,000.00	90,000.00	1,609.14	1,206.86	0.00	25.00
	K4	120,000.00	90,000.00	2,011.43	1,206.86	25.00	40.00
Kolom Dak Atap	K3	90,000.00	90,000.00	1,609.14	1,206.86	0.00	25.00
	K4	120,000.00	90,000.00	2,011.43	1,206.86	25.00	40.00

Tabel 6. diatas menunjukkan perbandingan kebutuhan luasan penampang struktur kolom antara bangunan yang terpengaruh beban gempa vs non gempa sangat signifikan yaitu dengan rata-rata

sebesar 25,42% sedangkan untuk perbandingan luas tulangan longitudinal stuktur kolom sebesar 22,50% dengan *Capacity Ratio (Pu/φ.Pn)* untuk semua kolom dengan nilai antara 0.535-0,967



Tabel 7. Perbandingan dimensi dan tulangan profil Balok, Ring Balk dan Plat lantai beban gempa vs non gempa

Komponen struktur	Kode struktur	Luas penampang struktur beban gempa (mm <sup>2</sup> )	Luas penampang struktur non gempa (mm <sup>2</sup> )	Luas tulangan lentur (AS) beban gempa (mm <sup>2</sup> )	Luas tulangan lentur (AS) non gempa (mm <sup>2</sup> )	Perbandingan penampang (%)	Perbandingan luas tulangan lentur (AS) (%)
Balok LT-2 dan Balok LT-3	G1.1	125,000.00	100,000.00	1,320.00	883.14	20.00	33.10
				1,118.86	883.14		21.07
	G1.2	125,000.00	100,000.00	1,722.29	1,722.29	20.00	0.00
				1,923.43	1,722.29		10.46
	G1.3	125,000.00	100,000.00	1,206.86	883.14	20.00	26.82
				1,206.86	883.14		26.82
	B1.1	125,000.00	100,000.00	1,206.86	1,206.86	20.00	0.00
				2,011.43	1,206.86		40.00
Balok LT Dak	G1.1	125,000.00	100,000.00	1,320.00	1,206.86	20.00	8.57
				1,320.00	1,206.86		8.57
	G1.3	125,000.00	100,000.00	1,206.86	883.14	20.00	26.82
				1,206.86	883.14		26.82
	G2.1	175,000.00	60,000.00	1,521.14	804.57	65.71	47.11
				1,521.14	804.57		47.11
	B1.2	125,000.00	100,000.00	804.57	804.57	20.00	0.00
				1,206.86	1,206.86		0.00
Ring Balk	G3.1	100,000.00	75,000.00	1,005.71	531.14	25.00	47.19
				804.57	531.14		33.98
Plat Lantai	Plat	130,000.00	120,000.00	785.72	785.72	7.69	0.00
				785.72	785.72		0.00

Tabel 7. diatas menunjukkan perbandingan luasan penampang struktur balok dan plat lantai pengaruh beban gempa vs non gempa dengan rata-rata sebesar 23,84% sedangkan untuk perbandingan luas tulangan lenturnya (AS) sebesar 20,22% dengan *Defleksi* ( $\delta$ ) maksimum untuk semua balok dan plat lantai dengan nilai antara 0.13-3,70 mm.

Sedangkan perbandingan luasan penampang untuk seluruh komponen struktur bangunan antara bangunan yang terpengaruh beban gempa vs non gempa dengan rata-rata sebesar 24,63%, untuk perbandingan luas tulangnya adalah sebesar 21,36%.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini, struktur bangunan gedung yang

terpengaruh beban gempa vs non gempa adalah sebagai berikut:

1. Pembebanan struktur bangunan pada zona gempa yang berbeda akan memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap desain kebutuhan dimensi dan jumlah luasan penulangan pada struktur bangunan.
2. Dari selisih besarnya perbedaan struktur beban pengaruh gempa dengan non gempa tersebut tentu akan berdampak pada efisiensi biaya pembangunan untuk komponen struktur termasuk pembangunan Rumah susun MBR type 36 Prototype (3 lantai).
3. Untuk efektifitas dan efisiensi desain Rumah susun MBR type 36 prototype (3 lantay) ini bila dibangun pada wilayah non gempa maka diperlukan review desain.

### Saran

Berdasarkan hasil perhitungan analisis struktur yang diperoleh dalam penelitian ini, ada

beberapa saran yang dapat diusulkan sebagai bahan dasar penelitian lanjutan yaitu sebagai berikut:

1. Analisa desain struktur bangunan dengan pembebanan pengaruh gempa pada tiap zona gempa di Indonesia
2. Analisa desain struktur bangunan dengan model bangunan gedung dengan variasi jumlah lantai bangunan.
3. Perbandingan Analisa desain struktur bangunan dengan pembebanan gempa metode Statik ekuivalen dan metode Dinamis pada tiap zona gempa di Indonesia

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Badan Standardisasi Nasional. 2013. *Standar Nasional Indonesia: Beban minimum untuk perancangan bangunan dan struktur lain*, SNI 1727:2013, Jakarta, BSN

Badan Standardisasi Nasional. 2019. *Standar Nasional Indonesia: Persyaratan Beton*

*Struktural Untuk Bangunan Gedung*, SNI 2847-2019

Badan Standardisasi Nasional. 2019. *Standar Nasional Indonesia: Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*, SNI 1726-2019

Kusuma, G.H. & Vis, W.C. (1997). *Dasar-dasar perencanaan beton bertulang berdasarkan SKSNI T-15-1991-03* (Seri Beton 1). Jakarta: Erlangga.

Rianti D., Prawira A., A., Indarto H., Sabdono P., 2008. Perencanaan struktur gedung kuliah lima lantai di kota semarang (Dengan Menggunakan Metode SRPMK), journal

Soleman Y., 2015. Analisa dan evaluasi struktur bangunan gedung mini swalayan chandra lodry” tentena, journal

Wang, Chu-Kia and Salmon, Charles G. 1987. *Disain Beton Bertulang* (Edisi Ke-4). Jakarta

-----, 2007. *CSI Analysis reference manual for SAP2000, ETABS, and SAFE*. USA: Computer and Structure, Inc