

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
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 .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Umum .....	4
2.2 Standar yang digunakan dalam penelitian .....	4
2.3 Data yang Digunakan dalam Penelitian.....	4
2.3.1 Pembebanan.....	4
2.3.2 Kombinasi Pembebanan .....	5
2.3.2 Wilayah Gempa dan Kelas Situs Tanah .....	6
2.3.3 Pemilihan Sistem Struktur.....	9
2.3.4 Faktor Keutamaan Gempa dan Kategori Resiko Bangunan dan Faktor Keutamaan Gempa <sup>9</sup>	
2.3.5 Periode Fundamental Pendekatan (Ta).....	11
2.3.6 Gaya Geser Dasar Seismik .....	12
2.3.7 Simpangan Antar lantai .....	13
2.3.8 Ketidakberaturan Torsi.....	14
2.4 Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa .....	15
2.4.1 Beton.....	15
2.4.2 Baja Tulangan.....	15
2.5 Sistem Ganda.....	16
2.5.1 Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus .....	16
2.5.2 Dinding Geser.....	16
2.6 Struktur Bangunan Asimetris .....	17
2.7 Perbandingan SNI 03-1726-2012 dan SNI 03-1726-2019 .....	18

<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
3.1 Bagan Alir Penelitian.....	22
3.2 Studi Literatur .....	23
3.3 Pengumpulan Data .....	23
3.4 Pemodelan Struktur Rangka Gedung Asimetris 14 Lantai .....	30
3.5 Pengecekan Perilaku Struktur Bangunan.....	31
3.6 Menghitung Kebutuhan Tulangan .....	31
3.7 Komparasi dan Analisis .....	32
3.8 Kesimpulan dan Saran .....	32
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMODELAN STRUKTUR .....</b>	<b>33</b>
4.1 Deskripsi Model Struktur.....	33
4.2 Data Perencanaan Struktur.....	33
4.3 Pembebanan Struktur .....	35
4.3.1 Beban Mati .....	35
4.3.2 Beban Mati Tambahan .....	35
4.3.3 Beban Hidup.....	36
4.3.4 Beban Gempa .....	36
4.3.5 Kombinasi Pembebanan .....	36
4.4 Pemodelan Struktur.....	37
4.4.1 Input Data .....	38
4.4.2 Penggambaran Model Struktur.....	48
4.4.3 <i>Assign Load Data</i> .....	49
4.4.4 <i>Run Analysis</i> .....	50
4.5 Analisis Struktur .....	51
4.5.1 Periode Struktur.....	51
4.5.2 Gaya Geser Dasar .....	52
4.5.3 Simpangan Antar Lantai .....	54
4.5.4 Ketidakberaturan Torsi .....	57
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
5.1 Pemodelan dan Analisis Struktur.....	60
5.1.1 Pemodelan 2 .....	60
5.2 Analisis Struktur pada Pemodelan 2 .....	63
5.2.1 Periode Struktur.....	63
5.2.2 Gaya Geser Dasar .....	64
5.2.3 Simpangan Antar Lantai.....	66
5.2.4 Ketidakberaturan Torsi.....	68

5.3 Perhitungan Kebutuhan Tulangan .....	70
5.3.1 Perhitungan Kebutuhan Tulangan Balok Induk .....	71
5.3.2 Perhitungan Kebutuhan Tulangan Balok Anak .....	75
5.3.3 Kebutuhan Tulangan Kolom .....	77
5.4 Perbandingan Kebutuhan Tulangan .....	78
5.5 Konfigurasi Penulangan Pada Pemodelan 2 .....	81
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>83</b>
6.1 Kesimpulan.....	83
6.2 Saran .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>85</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Situs Fa berdasarkan SNI 03-1726-2012 dan SNI 03-1726-2019 ...	8
Tabel 2.2 Koefisien Situs Fv berdasarkan SNI 03-1726-2012 dan SNI 03-1726-2019 ...	8
Tabel 2.3 Kategori Risiko Bangunan Berdasarkan SNI 03-1726-2012.....	10
Tabel 2.4 Faktor Keutamaan Gempa Berdasarkan SNI 03-1726-2012.....	10
Tabel 2.5 Kategori Risiko Bangunan Berdasarkan SNI 03-1726-2019.....	10
Tabel 2.6 Faktor Keutamaan Gempa Berdasarkan SNI 03-1726-2019.....	11
Tabel 2.7 Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yang Dihitung.....	11
Tabel 2.8 Nilai Parameter Periode Pendekatan $C_t$ dan $x$ .....	12
Tabel 2.9 Simpangan Antar Lantai Izin.....	13
Tabel 2.10 Perbandingan Ketidakberaturan torsi berdasarkan SNI 03-1726-2012 dan SNI 03-1726-2019 .....	14
Tabel 2.11 Perbandingan SNI 1726:2012 dan SNI 03-1726-2019.....	18
Tabel 3.1 Bentuk Bangunan Rumah Sakit 14 Lantai.....	24
Tabel 3.2 Mutu Material Struktur Bangunan.....	24
Tabel 3.3 Dimensi Balok .....	25
Tabel 3.4 Dimensi Kolom.....	26
Tabel 3.5 Dimensi Ketebalan Pelat.....	30
Tabel 4.1 Detail Ketinggian Lantai.....	33
Tabel 4.2 Beban Mati Tambahan (SIDL) .....	35
Tabel 4.3 Respons Spektrum Kota Bandung 2012 .....	36
Tabel 4.4 Kombinasi Pembebanan .....	37
Tabel 4.5 Tabel Modal Participating Mass Ratios.....	51
Tabel 4.6 Berat Seismik Struktur.....	53
Tabel 4.7 Perbandingan Gaya Geser.....	53
Tabel 4.8 Perbandingan Gaya Geser Koreksi.....	54
Tabel 4.9 Simpangan Lantai Arah X .....	55
Tabel 4.10 Simpangan Lantai Arah Y .....	56
Tabel 4.11 Pengecekan ketidakberaturan arah X.....	58
Tabel 4.12 Pengecekan ketidakberaturan arah Y.....	58
Tabel 4.13 Nilai Eksentrisitas pada Arah Y .....	59
Tabel 5.1 Perbudahan Respons Spektrum pada Pemodelan.....	60
Tabel 5.2 Perbandingan Nilai Beban Hidup Merata.....	60
Tabel 5.3 Kombinasi Pembebanan pada Pemodelan 1 .....	61
Tabel 5.4 Kombinasi Pembebanan pada Pemodelan 2.....	62

Tabel 5.5 Tabel Modal Participating Mass Ratios.....	63
Tabel 5.6 Berat Seismik Struktur.....	65
Tabel 5.7 Perbandingan Gaya Geser.....	66
Tabel 5.8 Perbandingan Gaya Geser Koreksi.....	66
Tabel 5.9 Simpangan Antar Lantai Arah X.....	67
Tabel 5.10 Simpangan Antar Lantai Arah Y.....	67
Tabel 5.11 Ketidakberaturan Torsi Arah X.....	69
Tabel 5.12 Ketidakberaturan Torsi Arah Y.....	69
Tabel 5.13 Nilai Eksentrisitas Untuk Pengecekan Ketidakberaturan Torsi Arah Y.....	70
Tabel 5.14 Ukuran Baja Tulangan Ulir.....	70
Tabel 5.15 Luas Kebutuhan Tulangan dan Jumlah Kebutuhan Tulangan Balok B410..	71
Tabel 5.16 Cek Jarak Tulangan Balok B410.....	71
Tabel 5.17 Luas Kebutuhan Tulangan dan Jumlah Kebutuhan Tulangan Balok B48....	73
Tabel 5.18 Cek Jarak Tulangan Balok B48.....	74
Tabel 5.19 Luas Kebutuhan Tulangan dan Jumlah Kebutuhan Tulangan Balok B57....	74
Tabel 5.20 Cek Jarak Tulangan Balok B57.....	74
Tabel 5.21 Luas Kebutuhan Tulangan dan Jumlah Kebutuhan Tulangan Balok B35....	75
Tabel 5.22 Cek Jarak Tulangan Balok B35.....	75
Tabel 5.23 Luas Kebutuhan Tulangan dan Jumlah Kebutuhan Tulangan Balok B37....	76
Tabel 5.24 Cek Jarak Tulangan Balok B37.....	76
Tabel 5.25 Luas Kebutuhan Tulangan dan Jumlah Kebutuhan Tulangan Balok B36....	76
Tabel 5.26 Cek Jarak Tulangan Balok B36.....	77
Tabel 5.27 Data Tipe Kolom yang Ditinjau.....	77
Tabel 5.28 Kebutuhan Tulangan Kolom.....	77
Tabel 5.29 Perbandingan Luasan Tulangan Balok Induk.....	78
Tabel 5.30 Perbandingan Jumlah Tulangan Balok Induk.....	79
Tabel 5.31 Perbandingan Luasan Tulangan Balok Anak.....	80
Tabel 5.32 Perbandingan Jumlah Tulangan Balok Anak.....	80
Tabel 5.33 Perbandingan Luasan Tulangan Kolom.....	81
Tabel 5.34 Perbandingan Jumlah Tulangan Kolom.....	81
Tabel 5.35 Konfigurasi Penulangan Pada B410.....	81
Tabel 5.36 Konfigurasi Penulangan Pada B48.....	82
Tabel 5.37 Konfigurasi Penulangan Pada B57.....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 $S_s$ , Gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko tertarget ( $MCER$ ), SNI 03-1726-2012.....	6
Gambar 2.2 $S_1$ , Gempa maksimum yang di pertimbangkan risiko-tertarget ( $MCER$ ), SNI 03-1726-2012.....	6
Gambar 2.3 $S_s$ , Gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko tertarget ( $MCER$ ), SNI 03-1726-2019.....	7
Gambar 2.4 $S_1$ , Gempa maksimum yang di pertimbangkan risiko-tertarget ( $MCER$ ), SNI 03-1726-2012.....	7
Gambar 2.5. $R^a$ , $\Omega_0^g$ , $C_d^b$ untuk Sistem Penahan Gaya Gempa .....	9
Gambar 2.2 Perhitungan Simpangan Antar Lantai .....	13
Gambar 3. 1. Bagan Alir Penelitian.....	22
Gambar 3. 2. Denah Bangunan Tampak Atas .....	23
Gambar 3.3. Bangunan Rumah Sakit 14 Lantai Area Kota Bandung .....	24
Gambar 3. 4. Pemodelan Struktur Tampak 3D.....	31
Gambar 4.1 <i>Corewall</i> Tipe A. ....	34
Gambar 4.2 <i>Corewall</i> tipe B.....	34
Gambar 4.3 <i>Corewall</i> tipe C.....	35
Gambar 4.4 Tahapan <i>Model Initialization</i> .....	38
Gambar 4.5 <i>Custom Grid Spacing, Edit Grid System Data</i> .....	38
Gambar 4.5 <i>Custom Story Data, Edit Story Data</i> .....	39
Gambar 4.6 Hasil Pendefinisian Data Grid dalam 3D.....	39
Gambar 4.7 Pendefinisian Mutu Metrial. ....	40
Gambar 4.8 Tahapan Pendefinisian <i>Material Property Data</i> .....	41
Gambar 4.9 Pendefinisian <i>Frame Properties</i> .....	41
Gambar 4.10 Tahapan Pendefinisian Balok. ....	42
Gambar 4.11 Tahapan Pendefinisian Kolom.....	42
Gambar 4.12 Tahapan Pendefinisian Pelat Lantai.....	43
Gambar 4.13 Pendefinisian <i>Respons Spectrum</i> .....	44
Gambar 4.14 Pendefinisian Load Cases. ....	44
Gambar 4.15 Modify/Show Case EQx dan EQy.....	45
Gambar 4.16 Pendefinisian <i>Load Patterns</i> .....	46
Gambar 4.17 <i>Data Seismic Loading</i> .....	46
Gambar 4.18 Tahapan Input <i>Load Combinations</i> .....	47
Gambar 4.19 Contoh <i>Modify Load Combination Data</i> Kombinasi 1.....	47
Gambar 4.20 Penggambaran Elemen Struktur. ....	48

Gambar 4.21 Pemilihan Properti Elemen Struktur .....	48
Gambar 4.22 <i>Shell Load Assignment</i> .....	49
Gambar 4.23 <i>Frame Load Assignment</i> .....	50
Gambar 4.24 <i>Show Table</i> , untuk mengeluarkan output data dalam bentuk tabel.....	50
Gambar 4.25 Grafik Simpangan Antar Lantai Untuk Pemodelan 1 .....	57
Gambar 5.1 Hasil <i>Run Analysis</i> Pemodelan 2 .....	63
Gambar 5.2 Grafik Simpangan Antar Lantai Pemodelan 2 .....	68
Gambar 5.3 Konfigurasi Penulangan Balok B410 Tumpuan Kiri.....	81
Gambar 5.4 Konfigurasi Penulangan Balok B410 Lapangan.....	81
Gambar 5.5 Konfigurasi Penulangan Balok B410 Tumpuan Kanan.....	81
Gambar 5.6 Konfigurasi Penulangan Balok B48 Tumpuan Kiri.....	82
Gambar 5.7 Konfigurasi Penulangan Balok B48 Lapangan.....	82
Gambar 5.8 Konfigurasi Penulangan Balok B48 Tumpuan Kanan.....	82
Gambar 5.9 Konfigurasi Penulangan Balok B57 Tumpuan Kiri.....	82
Gambar 5.10 Konfigurasi Penulangan Balok B57 Lapangan.....	82
Gambar 5.11 Konfigurasi Penulangan Balok B57 Tumpuan Kanan.....	82

