

PERANCANGAN RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA (RUSUNAWA)

DI KECAMATAN CEPU KABUPATEN BLORA

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

DANIEL GANDA SUHARYONO
NPM. : 13.02.14729



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA, SEPTEMBER 2017

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

PERANCANGAN RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA (RUSUNAWA) DI KECAMATAN CEPU KABUPATEN BLORA

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Oktober 2017

Yang membuat pernyataan



(Daniel Ganda Suharyono)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERENCANAAN RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA
(RUSUNAWA) DI KECAMATAN CEPU KABUPATEN BLORA**

Oleh :

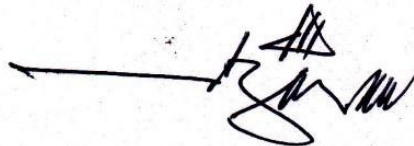
DANIEL GANDA SUHARYONO

NPM. : 13.02.14729

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 23/10/2017

Pembimbing



(Ir. Wiryawan Sarjono P., M.T.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil



FAKULTAS
TEKNIK
(J. Januar Sudjati, S.T., M.T)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA (RUSUNAWA)

DI KECAMATAN CEPU KABUPATEN BLORA



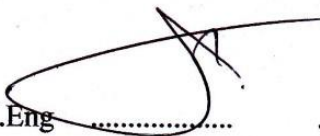


Oleh :

DANIEL GANDA SUHARYONO

NPM : 13.02.12744

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Wiryawan Sarjono P., M.T.		23/10/17
Sekretaris : Siswadi, S.T., M.T.		23/10/17
Anggota : Dr. Ir. FX. Junaedi Utomo, M.Eng		23/10/17

“Akulah jalan dan kebenaran dan hidup. Tidak ada seorangpun yang datang kepada Bapa, kalau tidak melalui aku.”

Yohanes 14 : 6

“Orang yang sempurna bukan berasal dari otak yang sempurna, melainkan bagaimana orang tersebut dapat menggunakan otaknya yang kurang sempurna itu sebaik-baiknya.”

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

Tuhan Yesus Kristus,

Bapak dan ibu,

Kakakku Yonatha Alfa Suharyono,

& Citraning Dyah Savitri

KATA HANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, bimbingan dan perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai syarat menyelesaikan pendidikan tinggi Program Strata-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis berharap melalui tugas-akhir ini semakin menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil baik oleh penulis maupun pihak lain.

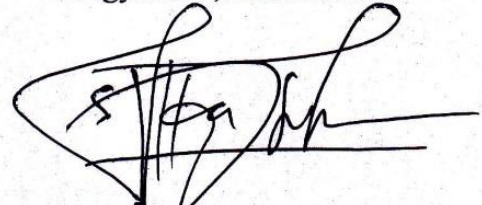
Dalam menyusun Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dorongan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. Wiryawan Sarjono P., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk memberi petunjuk dan membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mendidik, mengajar, dan memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Terimakasih kepada Orang tua, kakak saya Yonatha Alfa Suharyono S.T., dan pacar saya Citraning Dyah Savitri yang telah memberi doa dan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Terimakasih kepada Adi Giantoro S.T.,M.T. yang telah membagikan ilmunya kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Seluruh teman-teman di Universitas Atmajaya Yogyakarta, baik yang seangkatan maupun berbeda angkatan. Terima kasih atas kebersamaannya.
8. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun.

Yogyakarta, Oktober 2017



Daniel Ganda Suharyono
NPM : 13 02 14 729

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGESAHAN	iv
KATA MUTIARA	v
KATA HANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Keaslian Tugas Akhir	4
1.5 Tujuan Tugas Akhir	4
1.6 Manfaat Tugas Akhir	4
1.7 Metode Perancangan	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	7
2.1 Analisis Pembebanan	7
2.1.1 Kuat Perlu.....	7
2.1.2 Kuat Rencana	8
2.1.3 Beban Mati	8
2.1.4 Beban Hidup.....	9
2.2 Beban Gempa	10
2.2.1 Gempa Rencana.....	10
2.2.2 Faktor keutamaan dan kategori risiko struktur bangunan	10
2.2.3 Wilayah gempa dan spektrum respons	13
2.2.4 Struktur penahan gaya gempa	16
2.2.5 Kombinasi Beban Gempa	16
2.2.6 Periode fundamental struktur	18
2.2.7 Prosedur Gaya Lateral Ekuivalen	20
2.3 Perencanaan Atap Baja	22
2.3.1 Perencanaan Gording	22
2.3.2 Perencanaan Kuda-Kuda	26
2.3.3 Sambungan Baut	28
2.4 Perencanaan Pelat	30
2.4.1 Tulangan Lentur Pelat	31
2.4.2 Tulangan Susut	33
2.5 Perencanaan Tangga	34
2.6 Perencanaan Balok	35

2.6.1	Perencanaan Tulangan Lentur Balok	38
2.6.2	Perencanaan Tulangan Geser Balok	40
2.6.3	Perencanaan Tulangan Torsi Balok	43
2.6.4	Tulangan Longitudinal Tambahan	45
2.7	Perencanaan Kolom.....	45
2.7.1	Perencanaan Kelangsingan Kolom	46
2.7.2	Perencanaan Tulangan Longitudinal.....	47
2.7.3	Perencanaan Tulangan Geser Kolom	49
2.7.4	Perencanaan Hubungan Balok-Kolom	51
2.8	Perencanaan Pondasi	52
BAB III	ESTIMASI DIMENSI STRUKTUR DAN ANALISIS	
	GEMPA	64
3.1	Uraian Umum	64
3.2	Estimasi Dimensi Balok	64
3.3	Estimasi Tebal Pelat	67
3.3.1	Estimasi Tebal Pelat Atap	68
3.3.1	Estimasi Tebal Pelat Lantai	72
3.4	Estimasi Dimensi Kolom	77
3.5	Analisis Beban Gempa	91
3.5.1	Menentukan Parameter S_s dan S_1	91
3.5.2	Menentukan Kelas situs (class site) dan F_a dan F_v	92
3.5.3	SMS dan SM1	92
3.5.4	Parameter Percepatan SDS dan SD1	92
3.5.5	Kategori resiko dan faktor keutamaan gempa	93
3.5.6	Kategori desain seismik (KDS)	93
3.5.7	Sistem struktur.....	93
3.5.8	Desain respon spectrum	94
3.5.9	Periode fundamental	95
3.5.10	Koefisien Sismik	95
3.5.11	Distribusi Gaya Gempa Lateral	99
3.5.12	Simpangan Antar Lantai	100
BAB IV	RENCANA ELEMEN STRUKTUR	102
4.1	Perencanaan Atap	102
4.1.1	Rencana Gording	102
4.1.2	Perhitungan Beban Gording	102
4.1.3	Rencana Momen Gording	103
4.1.4	Pengecekan Tegangan	105
4.1.5	Pengecekan Defleksi Gording	105
4.1.6	Hitungan Sag-rod	106
4.2	Rencana Beban Kuda-Kuda	107
4.2.1	Beban Angin	109
4.3	Rencana Elemen Kuda-Kuda	112
4.3.1	Perencanaan Elemen Tarik	113

4.3.2	Perencanaan Elemen Tekan	113
4.3.3	Rencana Sambungan Elemen Kuda-Kuda	114
4.3.3.1	Kegagalan Geser Kuat Geser Rencana Baut	114
4.3.3.2	Kuat Rencana Tumpu	114
4.3.3.3	Jumlah Baut	115
4.4	Perencana Pelat	115
4.4.1	Pembebanan Rencana Pelat	115
4.4.2	Penulangan Pelat Atap Tipe I	116
4.4.3	Penulangan Pelat Lantai Tipe I	123
4.5	Perencanaan Tangga	130
4.5.1	Perencanaan Dimensi Tangga	130
4.5.2	Pembebanan tangga	132
4.5.3	Penulangan Pelat tangga dan Pelat bordes	135
4.5.3.1	Penulangan Pelat Tangga	135
4.5.3.2	Balok Bordes	137
4.6	Perencanaan Balok	141
4.6.1	Penulangan Lentur Balok	141
4.6.2	Rasio Tulangan Lentur Balok	142
4.6.3	Penulangan Lentur Balok Daerah Tumpuan	143
4.6.4	Penulangan Lentur Balok Daerah Lapangan.....	144
4.6.5	Momen Kapasitas	146
4.6.6	Penulangan Geser	155
4.6.7	Penulangan Geser Balok	158
4.6.8	Penulangan Torsi.....	162
4.7	Perencanaan Kolom.....	163
4.7.1	Pengaruh Kelangsingan Kolom.....	164
4.7.2	Faktor Panjang Efektif Kolom	164
4.7.3	Penulangan Longitudinal Kolom	168
4.7.4	Kuat Kolom.....	171
4.7.5	Penulangan Transversal Kolom	172
4.8	Hubungan Balok Kolom.....	176
4.9	Perencanaan pondasi Tiang Pancang	177
4.9.1	Data Sondir dan Data Tiang Pancang	177
4.9.2	Beban Rencana Pondasi	178
4.9.3	Jumlah Kebutuhan Tiang	179
4.9.4	Menghitung Efisiensi Kelompok Tiang Pancang.....	180
4.9.5	Perhitungan Daya Dukung Kelompok Tiang	180
4.9.6	Kontrol Reaksi Tiang dan Gaya Tiang.....	180
4.9.7	Kontrol Terhadap Geser Pada Pile Cap.....	181
4.9.8	Desain Tulangan Pile Cap.....	184
4.9.9	Penulangan Tiang Pancang	186
4.9.9.1	Tulangan Memanjang Tiang Pancang	189
4.9.9.2	Tulangan Geser Tiang Pancang	192

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	193
5.1 Kesimpulan	193
5.2 Saran	194
Daftar Pustaka	195
Lampiran	196



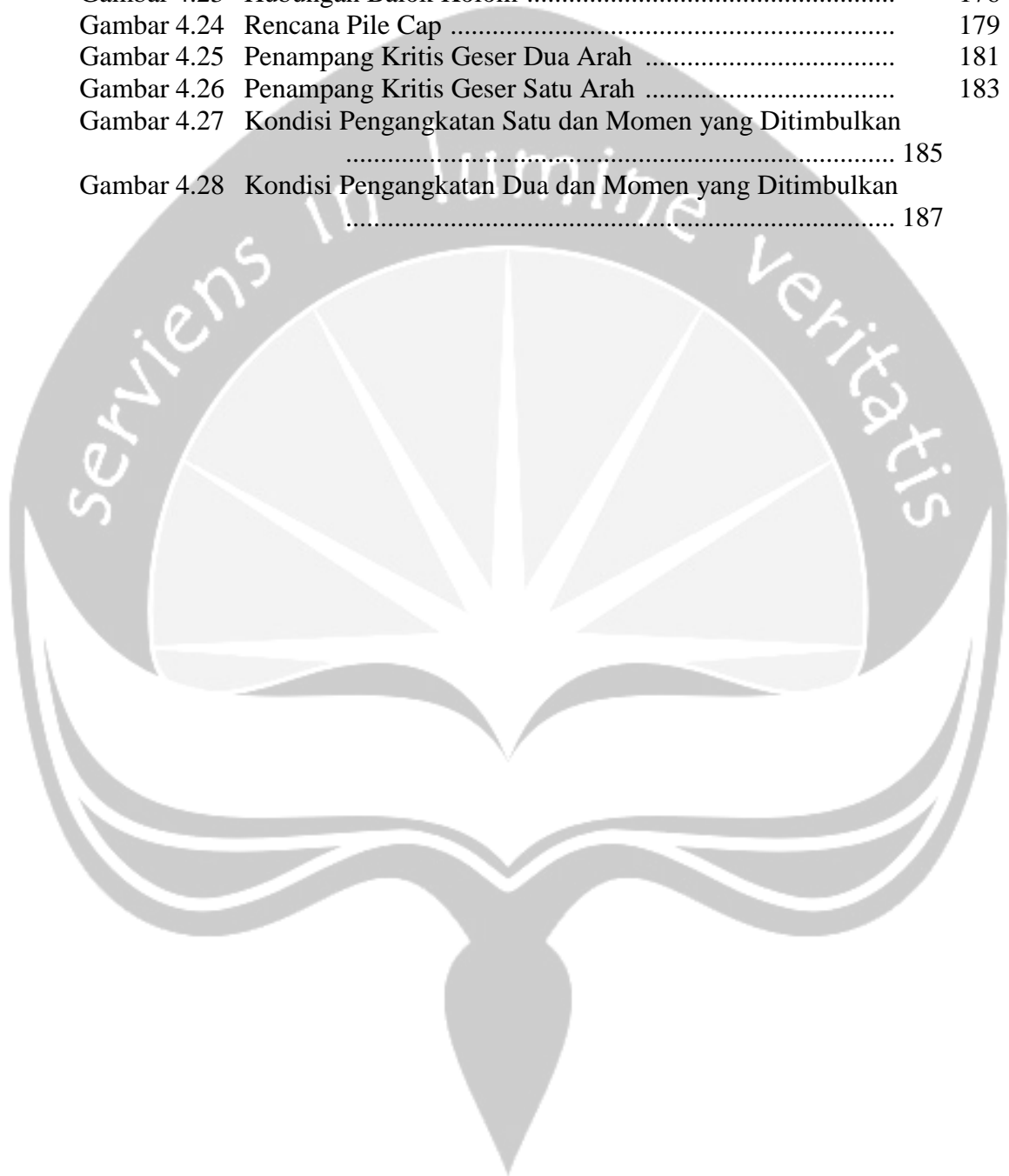
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Beban Mati	9
Tabel 2.2	Beban Hidup	9
Tabel 2.3	Kategori Risiko Bangunan Gedung dan non Gedung Untuk Beban Gempa	10
Tabel 2.4	Faktor keutamaan gempa	13
Tabel 2.5	Koefisien Situs, F_a	14
Tabel 2.6	Koefisien Situs	15
Tabel 2.7	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek	15
Tabel 2.8	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode 1 Detik	16
Tabel 2.9	Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	18
Tabel 2.10	Nilai Parameter periode pendekatan C_t dan x	19
Tabel 2.11	Jarak Minimum Baut Pengencang	30
Tabel 2.12	Tebal Minimum Balok dan Pelat Satu Arah Non-Prategang ..	37
Tabel 2.13	Nilai Korelasi Gesekan Selimut & Tahanan Ujung Tiang Pancang	53
Tabel 2.14	Faktor Keamanan untuk Pondasi Tiang	55
Tabel 3.1	Tebal Minimum Balok Non-Prategang	64
Tabel 3.2	Beban Mati Lantai Menara	78
Tabel 3.3	Beban Mati Pelat Atap	79
Tabel 3.4	Beban Mati Pelat Lantai	79
Tabel 3.5	Total Beban Tereduksi Tiap Lantai Gedung	92
Tabel 3.6	Estimasi Dimensi Kolom Akibat Beban Tereduksi	93
Tabel 3.7	Spektrum Respons Design	96
Tabel 4.1	Perhitungan Momen SAP 200	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Bagan Alir	6
Gambar 2.1	Beban Pada Arah Gravitasi Di Uraikan ke Arah Sumbu X dan Sumbu Z	23
Gambar 2.2	Analisis Lentur Penampang Balok Dengan Tulangan Rangkap	38
Gambar 2.3	Potongan Portal Balok Kolom.....	41
Gambar 2.4	Gaya Geser Akibat Beban Gravitasi Terfaktor	42
Gambar 2.5	Gaya Lintang Rencana Balok Untuk SRPMM	42
Gambar 2.6	Gaya Lintang Rencana Kolom untuk SRPMM.....	50
Gambar 3.1	Dimensi Pelat Atap	68
Gambar 3.2	Penampang balok 2 dan 4(300/400).....	69
Gambar 3.3	Penampang balok 1 dan 3 (300/400).....	70
Gambar 3.4	Dimensi Pelat Lantai	72
Gambar 3.5	Penampang balok 2 dan 4 (300/400)	73
Gambar 3.6	Penampang balok 1 (300/400)	75
Gambar 3.7	Penampang Balok 3 (300/400)	76
Gambar 3.8	Tributary Area Pada Kolom Tengah Lantai 2 – 5	80
Gambar 3.9	Response Spectrum function definition	98
Gambar 3.10	Input koefisien gaya geser dasar arah X	99
Gambar 3.11	Input Data Spectrum Respons Gempa Rencana	100
Gambar 3.12	Input Diafragma Pada Masing-Masing Lantai	100
Gambar 3.13	Diafragma Pada Masing-Masing Lantai	101
Gambar 3.14	Distribusi Gaya Gempa Lateral	101
Gambar 4.1	Distribusi Beban Pada join	109
Gambar 4.2	Distribusi Beban Angin Tekan dan Angin hisap	111
Gambar 4.3	Penulangan Pelat Atap	116
Gambar 4.4	Penulangan Pelat Lantai	123
Gambar 4.5	Dimensi Ruang Tangga IA	131
Gambar 4.6	Penampang Tangga IA	132
Gambar 4.7	Beban Mati Tangga tipe IA	133
Gambar 4.8	Beban Hidup Tangga Tipe IA	133
Gambar 4.9	Gaya-gaya dalam tangga	134
Gambar 4.10	Penampang Balok Daerah Tumpuan	144
Gambar 4.11	Penampang Balok Daerah Lapangan	146
Gambar 4.12	Penulangan Lentur Balok	146
Gambar 4.13	Penampang Melintang Balok T	147
Gambar 4.14	Gaya Geser Akibat Gempa Dari Arah Kiri	155
Gambar 4.15	Gaya Geser Akibat Gravitasi	155
Gambar 4.16	Super Posisi Gaya Geser Akibat Gempa Dari Arah Kiri dan Beban Gravitasi	156
Gambar 4.18	Gaya Geser Akibat Gempa Dari Arah Kanan	156
Gambar 4.19	Super Posisi Gaya Geser Akibat Gempa Dari Arah Kanan dan Beban Gravitasi	156

Gambar 4.20	<i>Shear Force</i> Diagram	158
Gambar 4.21	Dimensi Keliling Balok	162
Gambar 4.22	Diagram Interaksi Kolom	171
Gambar 4.23	Hubungan Balok Kolom	176
Gambar 4.24	Rencana Pile Cap	179
Gambar 4.25	Penampang Kritis Geser Dua Arah	181
Gambar 4.26	Penampang Kritis Geser Satu Arah	183
Gambar 4.27	Kondisi Pengangkatan Satu dan Momen yang Ditimbulkan	185
Gambar 4.28	Kondisi Pengangkatan Dua dan Momen yang Ditimbulkan	187



ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

ϕ_f	= 0,75 adalah faktor reduksi kekuatan untuk fraktur
f_u^b	= adalah tegangan tarik putus baut = 0,65 untuk $f'_c > 55$ MPa = 0,85-0,008(f'_c -30) untuk $30 \text{ MPa} < f'_c \leq 55$ MPa
ϕ	= faktor reduksi kekuatan sebesar 0,9
Δo	= simpangan relatif antar tingkat
$\sum P_u$	= beban vertikal total pada tingkat yang ditinjau
A	= luas penampang menurut butir 10.2.1 sampai 10.2.4 (SNI 03-1727-2002)
A_B	= luas dasar struktur, dinyatakan dalam meter persegi (m ²)
A_b	= adalah luas bruto penampang baut pada daerah tak berulir
A_{cp}	= luas yang dibatasi oleh keliling luar penampang beton
A_e	= luas penampang efektif
A_g	= luas penampang bruto
A_i	= luas badan dinding geser “i”, dinyatakan dalam meter persegi (m ²)
A_{oh}	= luas daerah yang dibatasi oleh garis pusat tulangan sengkang torsi terluar
A_s	= luas selimut tiang
A_v	= luas tulangan geser.
b	= lebar pelat = 1000 mm
b_o	= keliling penampang kritis
B_w	= lebar badan balok atau diameter penampang bulat
C_s	= Koefisien respons seismik (SNI 1726:2012 pasal 7.8.1.1)
C_{vx}	= faktor distribusi vertikal
d	= jarak dari serat terluar ke titik berat tulangan longitudinal
D	= Beban mati (dead load)
db	= diameter baut nominal pada daerah tak berulir
Di	= panjang dinding geser “i” dinyatakan dalam meter (m)
e	= efisiensi tiang kelompok
E	= Beban gempa (earthquake load)
E_b	= modulus elastis balok,
E_c	= modulus elastis kolom,
f_c'	= kuat tekan beton yang disyaratkan
f_{cr}	= tegangan kritis penampang
F_i	= bagian dari geser dasar seismik (V) yang timbul di tingkat i
fr	= tegangan tekan residual pada pelat sayap

f_s	= nilai friksi, didapat dari mengalikan
f_u	= tegangan tarik putus
f_y	= tegangan leleh material
h	= tinggi dari dasar
h_i	= tinggi dinding geser “i” dinyatakan dalam meter (m)
h_n	= tinggi kolom.
I_b	= momen inersia kolom, sesudah dikurangkan dengan faktor susut kolom sebesar 65 % ($0,35.I_g$).
I_c	= momen inersia kolom, sesudah dikurangkan dengan faktor susut kolom sebesar 30 % ($0,7.I_g$),
k	= faktor panjang efektif komponen struktur tekan,
k	= eksponen yang terkait dengan perioda struktur sebagai berikut:
$K_{s,c}$	= faktor koreksi gesekan selimut tiang
L	= panjang batang
LL	= Beban hidup (live load)
l_{bordes}	= lebar bordes
L_k	= jarak antara pengekang lateral
L_r	= Beban hidup pada atap (roof live load)
l_u	= panjang bersih komponen struktur tekan.
m	= jumlah baris dalam kelompok tiang
M_1, M_2	= momen-momen ujung terfaktor pada kolom yang posisinya berlawanan = nilai $M_1 < M_2$
M_n	= momen nominal
M_{nb}	= kuat lentur momen bawah.
M_{nt}	= kuat lentur momen atas.
M_{nx}, M_{ny}	= kuat nominal lentur penampang terhadap sumbu-x dan sumbu-y
M_p	= kuat lentur plastis
M_p	= momen lentur yang menyebabkan seluruh penampang mengalami tegangan leleh
M_r	= momen batas tekuk
M_u	= momen ultimit
M_y	= momen leleh
n	= jumlah tiang dalam satu baris
N	= Jumlah tingkat
N_n	= kuat tekan nominal komponen struktur
N_n	= kuat tekan nominal komponen struktur
N_u	= gaya tarik aksial terfaktor
o	= rencana tinggi tangga (optrede)
$\emptyset.N_n$	= kuat tarik rencana
$\emptyset x$	= diameter tulangan arah x

\emptyset_y	= diameter tulangan arah y
p	= selimut beton
Pcp	= keliling luar penampang beton
Ph	= keliling dari garis pusat tulangan sengkang torsi terluar \
Po	= kuat beban kolom uniaksial maksimum tanpa adanya momen yang bekerja (lentur murni, $P_u = 0$)
Pox	= kuat beban uniaksial maksimum dengan $M_{nx} = P_n \cdot e_y$
Poy	= kuat beban kolom uniaksial maksimum dengan $M_{ny} = P_n \cdot e_x$
Ptangga	= panjang ruang tangga
qc1	= nilai qc rata-rata pada 0.7D - 4D dibawah ujung tiang
qc2	= nilai qc rata-rata 8D diatas ujung tiang
Qp	= daya dukung ujung tiang
Qs	= daya dukung selimut tiang
r	= jari-jari girasi daerah pelat sayap ditambah sepertiga bagian pelat badan yang mengalami tekan
r	= radius girasi struktur tekan, boleh diambil 0,3 kali dimensi total dalam arah stabilitas yang ditinjau untuk komponen struktur tekan persegi (SNI 03-2847-2013 pasal 12.11(2)).
R	= Beban air hujan (rain load)
r1	= 0,5 (untuk baut tanpa ulir pada bidang geser),
r2	= 0,4 (untuk baut dengan ulir pada bidang geser),
Rn	= kuat nominal sambungan baut
Ru	= kuat perlu
s	= jarak antar tulangan geser.
S	= modulus penampang elastis
S1	= parameter respons spectral percepatan gempa MCER terpasang untuk periode 1,0 detik
SDS	= Parameter percepatan spektrum respons desain pada periode pendek
Ss	= parameter respons spektral percepatan gempa MCER terpetakan untuk periode pendek
t	= tebal flens
Tn	= kuat momen puntir nominal penampang
tp	= tebal pelat
tt	= tebal pelat tangga = tebal bordes
tt'	= tebal anak tangga
Tu	= momen puntir akibat beban terfaktor
Tu	= momen puntir terfaktor pada penampang
U	= faktor reduksi = $1 - (x/L) \leq 0,9$, atau menurut butir 10.2.3 dan 10.2.4
U	= kuat perlu untuk struktur yang mempunyai periode sebesar 0,5 detik atau kurang, k =1 untuk struktur yang mempunyai periode sebesar 2,5

detik atau lebih, $k = 2$ untuk struktur yang mempunyai perioda antara 0,5 dan 2,5 detik, k harus sebesar 2 atau harus ditentukan dengan interpolasi linier antara 1 dan 2.

- Mux, Muy = momen lentur terfaktor terhadap sumbu-x dan sumbu-y
- V = gaya lateral desain total atau geser di dasar struktur, dinyatakan dalam kilonewton (kN)
- Vc = kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton
- Vs = kuat geser tulangan.
- Vu = gaya geser terfaktor pada penampang
- w = bagian berat seismik efektif total struktur
- W = Beban angin (wind load)
- W = Berat seismik efektif (SNI 1726:2012 pasal 7.7.2)
- Wu = beban gravitasi terfaktor yang bekerja pada balok = D L 1,2 1,0 + pada penampang yang ditinjau.
- Wu = beban gravitasi terfaktor yang bekerja pada balok = D L 1,2 1,0 + pada penampang yang ditinjau.
- x = jumlah dinding geser dalam bangunan yang efektif dalam menahan gaya lateral dalam arah yang ditinjau.
- x = eksentrisitas sambungan, jarak tegak lurus gaya tarik antara titik berat penampang komponen yang disambung dengan bidang sambungan, (mm).
- α = rasio kekuatan lentur penampang balok terhadap kekuatan lentur pelat dengan lebar yang dibatasi secara lateral oleh garis-garis sumbu tengah dengan panel-panel yang besebelahan, bila ada pada tiap sisi baloknya.
- α = sudut kemiringan tangga
- α_m = nilai rata-rata α untuk semua balok pada tepi-tepi dari suatu panel
- α_s = 40 untuk pondasi kolom dalam = 30 untuk pondasi kolom tepi = 20 untuk pondasi kolom sudut
- β = rasio bentang bersih dalam arah memanjang terhadap arah memendek dari pelat dua arah.
- β_1 = 0,85 untuk $f'_c \leq 30$ MPa
- δ = lendutan;
- λ = panjang bentang dari komponen struktur yang diukur dari pusat ke pusat join,
- λ = faktor kelangsingan
- λ_c = parameter kelangsingan komponen struktur tekan
- λ_p = perbandingan maksimum lebar terhadap tebal penampang kompak
- λ_r = perbandingan maksimum lebar terhadap tebal penampang tak-
kompak

INTISARI

PERANCANGAN RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA (RUSUNAWA) DI KECAMATAN CEPU KABUPATEN BLORA, Daniel Ganda Suharyono, NPM 13 02 14729, tahun 2017, PPS Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Perencanaan struktur bangunan terutama bangunan gedung bertingkat tinggi memerlukan suatu analisis struktur yang mengarah pada perencanaan bangunan tahan gempa. Dalam tugas akhir ini, penulis mempelajari bagaimana merancang elemen-elemen struktur pada bangunan RUSUNAWA di Kecamatan Cepu Kabupaten Blora agar gedung tersebut mampu mendukung beban-beban yang bekerja.

Pembangunan di Kabupaten Blora sangat meningkat pesat, karena itu untuk memenuhi kebutuhan perumahan bagi masyarakat pengembangan bangunan dikususkan untuk bangunan ke arah vertikal. Gedung RUSUNAWA merupakan gedung 6 lantai. Gedung ini direncanakan dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus. Pada penulisan tugas akhir ini penulis merancang pelat atap, lantai, balok, tangga, dinding geser, serta kolom sebagai elemen struktur atas dan pondasi tiang pancang sebagai elemen struktur bawah. Mutu beton yang digunakan $f'c = 30$ MPa, mutu baja 240 MPa untuk tulangan yang berdiameter kurang atau sama dengan 12 mm dan mutu baja 420 MPa untuk tulangan yang berdiameter lebih dari 12 mm. Beban-beban yang dianalisis meliputi beban mati, beban hidup, dan beban gempa. Perancangan dilakukan dengan konsep desain kapasitas yang mengacu pada SNI 03-2847-2013. Struktur direncanakan dengan menggunakan *ETABS*.

Hasil perencanaan struktur yang diperoleh pada tugas-akhir ini berupa dimensi tangga, dimensi struktur pelat, balok, kolom, dinding geser, pondasi tiang pancang dan penulangannya yaitu jumlah tulangan, dimensi tulangan, dan spasi tulangan. Pelat lantai dan atap dengan tebal 100 mm dengan tulangan utama P10-200 pada atap dan tebal 120mm dengan tulangan utama P10-100 pada lantai. Dimensi balok adalah 300/400 pada daerah tumpuan menggunakan tulangan atas 3D25 dan tulangan bawah 2D25, sedangkan pada daerah lapangan menggunakan tulangan atas 2D25 dan tulangan bawah 2D25. Tulangan sengkang digunakan 2P10-75 pada daerah sendi plastis dan 2P10-100 pada daerah di luar sendi plastis. Dimensi kolom adalah 400/600 mm dengan menggunakan tulangan pokok 12D25, dan tulangan sengkang 4D10-100 di sepanjang sendi plastis dan 2D10-150 di luar sendi plastis. Pada pondasi tiang pancang digunakan tiang berukuran diameter 40 cm dengan tulangan pokok 4D19, sedangkan *pile cap* berukuran 2 m x 2 m dan tebal 0,6 m dengan tulangan arah memanjang D19-100 dan melebar D19-150.

Kata kunci: balok, kolom, pelat, tangga, pondasi tiang pancang.