

**PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL DI JALAN
LAKSAMANA ADISUCIPTO YOGYAKARTA
BERDASARKAN SNI 1726:2012 DAN SNI 2847:2013**

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

Oleh :
ORI OSIANA
NPM. : 12 02 14178



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2016**

PENGESAHAN

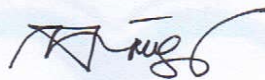
Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL DI JALAN LAKSAMANA ADISUCIPTO YOGYAKARTA BERDASARKAN SNI 1726:2012 DAN SNI 2847:2013

Oleh :
ORI OSIANA
NPM. : 12 02 14178

telah disetujui oleh Pembimbing
Yogyakarta, 21 2016
01

Pembimbing



(Ir. Pranawa Widagdo, MT.)

Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua



(Januar Sudjati, S.T., M.T.)

PENGESAHAN PENGUJI

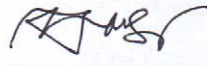
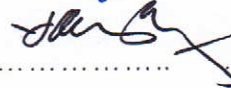
Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL DI JALAN LAKSAMANA ADISUCIPTO YOGYAKARTA BERDASARKAN SNI 1726:2012 DAN SNI 2847:2013



Oleh :
ORI OSIANA
NPM. : 12 02 14178

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Pranawa Widagdo, M.T.		21/9/2016
Sekretaris : Anggun Tri Atmajayanti, S.T., M.Eng		21/1/2016
Anggota : Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D		21/01/2016

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Ori Osiana

NPM. : 12 02 14178

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL DI JALAN

LAKSAMANA ADISUCIPTO YOGYAKARTA

BERDASARKAN SNI 1726:2012 DAN SNI 2847:2013

benar-benar merupakan karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian 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 plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Januari 2010

Yang membuat pernyataan



(Ori Osiana)

KATA HANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya selama penulisan tugas akhir ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL DI JALAN LAKSAMANA ADISUCIPTO YOGYAKARTA BERDASARKAN SNI 1726:2012 DAN SNI 2847:2013”. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai syarat kelulusan pendidikan tinggi Program Strata-1 di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Harapan penulis, tugas akhir ini dapat memperdalam dan meningkatkan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil khususnya di peminatan struktur. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih, antara lain 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 Universitas Atma Jaya Yogyakarta;
3. Ir. Pranawa Widagdo, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis;
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta;
5. Keluarga, Mama, Papa, Gisa, Emak dan Hizkia yang sudah memberi dukungan selama pengerjaan tugas akhir ini;
6. Bonya, Iwat dan Gaby, yang selalu menemani penulis selama proses penulisan tugas akhir;
7. Teman teman angkatan 2012 khususnya, Denda, Nico, Yan, Nanda, Mulyono, Ajeng, Tito, Berto dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Yogyakarta, Januari 2016
Penyusun

Ori Osiana
NPM. : 120214178

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iv
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI.....	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Keaslian Tugas Akhir.....	3
1.5. Tujuan Tugas Akhir	4
1.6. Manfaat Tugas Akhir	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1. Prinsip Umum	5
2.2. Prinsip Perencanaan Struktur Bangunan Tahan Gempa	6
2.3. Stuktur Beton Bertulang.....	6
2.4. Pembebanan Struktur	8
2.5. Peraturan Gempa.....	9
 BAB III LANDASAN TEORI	 20
3.1. Teori Perencanaan Gempa berdasarkan SNI 1726:2012	20
3.1.1. Gempa Rencana.....	20
3.1.2. S_{DS} dan S_{D1}	20
3.1.3. Klasifikasi Situs.....	20
3.1.4. Kategori Resiko.....	22
3.1.5. Kategori Desain Seismik = KDS.....	24
3.1.6. Struktur Penahan Gaya Seismik.....	24
3.1.7. Faktor Keutamaan	25
3.1.8. Desain Respons Spektrum.....	25
3.1.9. Periode Alami Fundamental.....	27
3.1.10. Partisipasi Massa	28

3.1.11. Gaya Geser Gempa (<i>Base Shear Seismic</i>).....	29
3.1.12. Distribusi Vertikal Gaya Gempa	31
3.1.13. Distribusi Horisontal Gaya Gempa	32
3.1.14. Simpangan Antarlantai dan P-delta.....	32
3.2. Pembebanan	35
3.2.1. Kuat Perlu.....	35
3.2.2. Kuat Desain	38
3.3. Perencanaan Struktur Berdasarkan SNI 2847:2013.....	39
3.3.1. Perencanaan Pelat dan Tangga.....	39
3.3.1.1. Pembebanan Pelat Lantai dan Tangga	41
3.3.1.2. Pelat Satu Arah.....	41
3.3.1.3. Pelat Dua Arah	44
3.3.2. Perencanaan Balok	45
3.3.2.1. Syarat Perencanaan Balok.....	45
3.3.2.2. Prosedur Pecancangan Balok	46
3.3.2.3. Tulangan Longitudinal	48
3.3.2.4. Tulangan Transversal	50
3.3.2.5. Kekuatan Geser	51
3.3.3. Perencanaan Kolom.....	54
3.3.3.1. Syarat Kolom	54
3.3.3.2. Kelangsingan Kolom.....	55
3.3.3.3. Tulangan Longitudinal	56
3.3.3.4. Tulangan Transversal	56
3.3.3.5. Kuat Lentur	60
3.3.3.6. Kekuatan Geser	61
3.4. Joint Rangka Momen Khusus	61
3.4.1. Persyaratan Joint Momen Khusus	61
3.4.2. Kekuatan Geser	62
BAB IV ESTIMASI DIMENSI ELEMEN STRUKTUR.....	64
4.1. Denah Bangunan	64
4.2. Perencanaan Pelat lantai.....	64
4.2.1. Estimasi Pelat	64
4.2.2. Pembebanan Pelat	66
4.2.3. Perhitungan Momen Pelat Lantai	67
4.2.4. Penulangan Pelat Lantai	67
4.3. Perencanaan Balok	69
4.3.1. Pembebanan balok.....	70
4.3.2. Estimasi Dimensi Balok	73
4.3.3. Rekap Estimasi Balok	85

4.4.	Perencanaan Kolom	85
4.4.1.	Pembebanan Kolom	85
4.4.2.	Estimasi Dimensi Kolom Tengah	86
4.4.3.	Rekap Estimasi Kolom Tengah.....	100
4.5.	Perencanaan Tangga.....	101
4.5.1.	Perencanaan Dimensi Tangga	101
4.5.2.	Pembebanana Tangga.....	103
4.5.3.	Penulangan Pelat Tangga dan Pelat Bordes	105
4.5.4.	Penulangan Balok Bordes	108
BAB V	ANALISIS GEMPA.....	113
5.1.	S_{DS} dan S_{D1}	113
5.1.1.	Perencanaan Dimensi Tangga	113
5.1.2.	Kategori Resiko.....	113
5.1.3.	Kategori Desain Seismik.....	113
5.1.4.	Sistem Struktur dan Parameter Struktur.....	113
5.1.5.	Faktor Keutamaan Gempa.....	114
5.1.6.	Periode Fundamental.....	115
5.2.	Perhitungan Gempa.....	115
5.2.1.	Eksponen K	115
5.2.2.	Berat Bangunan	116
5.2.3.	Partisipasi Massa	116
5.2.4.	Gaya Geser Seismik	117
5.2.5.	Simpangan Antarlantai	117
5.2.6.	Pengaruh P-delta	119
BAB VI	ANALISIS STRUKTUR.....	120
6.1.	Perancangan Tulangan Balok.....	120
6.1.1.	Penulangan Balok Induk 8 meter (B20).....	120
6.1.2.	Rekap Penulangan Balok Induk dan Balok Anak	132
6.2.	Perancangan Tulangan Kolom	133
6.2.1.	Pemeriksaan Syarat-Syarat Kolom SRPMK.....	134
6.2.2.	Pemeriksaan Kelangsingan Kolom	135
6.2.3.	Perhitungan Tulangan Longitudinal Kolom.....	139
6.2.4.	Kuat Kolom	142
6.2.5.	Perhitungan Tulangan Transversal Kolom.....	144
6.3.	Hubungan Balok Kolom	148

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	151
6.1. Kesimpulan.....	151
6.2. Saran..	153
DAFTAR PUSTAKA..	155
LAMPIRAN.....	156



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Perbandingan Kegempaan SNI 1726:2002 dan SNI 1726:2012...	12
Tabel 3.1.	Klasifikasi Situs.....	21
Tabel 3.2.	Kategori risiko bangunan gedung dan non-gedung untuk beban gempa	22
Tabel 3.3.	Kategori desain seismik berdasarkan nilai S_{DS}	24
Tabel 3.4.	Kategori desain seismik berdasarkan nilai S_{D1}	24
Tabel 3.5.	Faktor Kutamaan Gempa	25
Tabel 3.6.	Nilai parameter perioda pendekatan C_t dan x	28
Tabel 3.7.	Koefisien untuk batas atas pada perioda yang dihitung	28
Tabel 3.8.	Simpangan antar lantai ijin, $\Delta_a^{a,b}$	34
Tabel 3.9.	Persyaratan untuk Masing-Masing Tingkat yang Menahan Lebih dari 35 persen Gaya Geser Dasar	38
Tabel 3.10.	Faktor Reduksi Kekuatan (ϕ).....	39
Tabel 3.11.	Tabel Tebal Minimum Pelat Satu Arah bila Lendutan Tidak Dihitung	39
Tabel 4.1.	Estimasi Balok Induk B1.....	74
Tabel 4.2.	Estimasi Balok Induk B2.....	75
Tabel 4.3.	Estimasi Balok Anak B3	77
Tabel 4.4.	Estimasi Balok Anak B4	78
Tabel 4.5.	Estimasi Balok Induk B5.....	80
Tabel 4.6.	Estimasi Balok Induk B6.....	82
Tabel 4.7.	Estimasi Balok Induk B7.....	84
Tabel 4.6.	Rekap Estimasi Dimensi Balok.....	85
Tabel 4.9.	Rekap Estimasi Dimensi Kolom	101
Tabel 4.10.	Gaya-gaya Pada Tangga.....	105
Tabel 4.11.	Penulangan Tangga	108
Tabel 5.1.	Berat Bangunan	117
Tabel 5.2.	Partisipasi Massa	117
Tabel 5.3.	Gaya Geser Dasar	118
Tabel 5.4.	Simpangan Antarlantai Arah X	120
Tabel 5.5.	Simpangan Antarlantai Arah Y	121
Tabel 5.5.	Pengaruh P-delta... ..	121
Tabel 5.5.	Koefisien Stabilitas Arah X.. ..	121
Tabel 5.5.	Koefisien Stabilitas Arah Y.. ..	122
Tabel 6.1.	Momen Balok Induk 8 meter (B20)	123
Tabel 6.2.	Penulangan Balok B20 Lantai 4.....	135
Tabel 6.3.	Rekap Penulangan Balok Anak dan Balok Induk	136
Tabel 6.4.	Momen Kolom Arah X	137

Tabel 6.5. Momen Kolom Arah Y.	137
Tabel 6.3. Gaya Geser Kolom	137



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Langkah-langkah Perancangan.....	5
Gambar 2.2.	Perbandingan respons spektrum gempa rencana SNI 1726:2002 dan SNI 1726:2012	11
Gambar 2.3.	Perbandingan distribusi gaya geser berdasarkan statik ekuivalen SNI 1726:2002 dan SNI 1726:201	13
Gambar 2.4.	Perbandingan simpangan antarlantai berdasarkan analisis statis SNI 1726:2002 dan SNI 1726:201	15
Gambar 2.5.	Perbandingan simpangan antarlantai berdasarkan SNI 1726:2002 dan SNI 1726:2012 pada analisis dinamis.....	16
Gambar 2.6.	Perbandingan simpangan antarlantai berdasarkan SNI 1726:2002 dan SNI 1726:2012 pada analisis statis dan analisis dinamis	18
Gambar 3.1.	Spektrum Respon Percepatan.....	26
Gambar 3.2.	Grafik Respons Seismik.	30
Gambar 3.3.	Grafik nilai eksponen (k).....	31
Gambar 3.4.	Penentuan simpangan antar lantai	33
Gambar 3.5.	Penulangan Pelat Lantai	44
Gambar 3.6.	Detail Penulangan Pelat Lantai	44
Gambar 3.7.	Penempatan Tulangan	50
Gambar 3.8.	Contoh-contoh sengkang tertutup saling tumpang dan ilustrasi batasan pada spasi horizontal maximum batang tulangan longitudinal yang ditumpu	51
Gambar 3.9.	Geser Desain untuk Balok	52
Gambar 3.10.	Gaya Geser Desain	53
Gambar 3.11.	Contoh Tulangan Transversal Pada Kolom.....	58
Gambar 3.12.	Geser Desain untuk Kolom.	60
Gambar 3.13.	Hubungan Balok Kolom.....	63
Gambar 4.1.	Denah Bangunan	64
Gambar 4.2.	Denah Pelat Lantai	65
Gambar 4.3.	<i>Tributary Area</i> Balok Induk	73
Gambar 4.4.	<i>Tributary Area</i> Balok Anak.....	76
Gambar 4.5.	Sketsa Beban Pada Balok Induk	79
Gambar 4.6.	Potongan Denah Kolom Tengah	86
Gambar 4.7.	Ruang Tangga	102
Gambar 4.8.	Penampang Tangga	103
Gambar 4.9.	Beban Pada Tangga	104
Gambar 6.1.	Hasil M_u Kolom C17 lantai 4	142
Gambar 6.2.	Hasil M_u Kolom C17 lantai 5	143
Gambar 6.3.	Hubungan Balok Kolom.....	148

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A (DENA)

Lampiran A.1. Potongan Grid 4	157
Lampiran A.2. Potongan Grid D	158
Lampiran A.3. Denah Balok Ground –Atap	159
Lampiran A.4. Denah Balok Basement	160

LAMPIRAN B (PENULANGAN ELEMEN STRUKTUR)

Lampiran B.1 Detail Penulangan Pelat Lantai	161
Lampiran B.2. Detail Penulangan B1,B2, dan B3.....	162
Lampiran B.3. Detail Penulangan B4,B5, dan B6.....	163
Lampiran B.4. Detail Penulangan BA1 dan BA2	164
Lampiran B.5. Detail Penulangan Kolom C17	165
Lampiran B.6. Detail Sambungan Balok Kolom	166
Lampiran B.7. Detail Penulangan Tangga 3,5 meter	167
Lampiran B.8. Penulangan Balok Induk 350x500mm	168
Lampiran B.9. Penulangan Balok Induk 350x550mm	169
Lampiran B.10. Penulangan Balok Induk 400x500mm	170
Lampiran B.11. Penulangan Balok Induk 400x650mm	171
Lampiran B.12. Penulangan Balok Induk 400x750mm	172
Lampiran B.13. Penulangan Balok Anak 300x400mm.....	173
Lampiran B.14. Penulangan Balok Anak 300x450mm.....	174

LAMPIRAN C (ETABS)

Lampiran 14. Output ETABS Kolom	175
Lampiran 15. Output ETABS Balok.....	176

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

A_{ch}	= luas penampang dari sisi luar ke sisi luar tulangan transversal, mm ²
A_{cv}	= luas bruto penampang beton yang dibatasi oleh tebal badan dan panjang penampang dalam arah gaya geser yang ditinjau, mm ² ,
A_g	= luas bruto, mm ² ,
A_j	= luas efektif joint, mm ² ,
A_s	= luas tulangan tarik non-prategang, mm ² ,
A_{sh}	= luas tulangan sengkang, mm ² ,
A_v	= luas tulangan geser dalam daerah sejarak s, mm ² ,
B	= lebar penampang, mm,
B_w	= lebar bagian badan, mm,
C_1	= nilai faktor respons gempa,
d	= jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik, mm,
d'	= jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tekan, mm,
DF	= faktor distribusi momen untuk kolom,
d_i	= simpangan horisontal lantai tingkat ke-i, mm,
E_c	= modulus elastisitas beton, MPa,
EI	= kekakuan lentur komponen struktur tekan, N-mm ² ,
E_s	= modulus elastisitas tulangan, MPa,
f'_c	= kuat tekan beton karakteristik, MPa,
F_i	= gaya gempa tiap lantai, kN,
f_y	= kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan non-prategang,
MPa, g	= gaya gravitasi, m/detik ² ,
h	= tinggi penampang, mm,
h_c	= dimensi penampang inti kolom diukur dari sumbu ke sumbu tulangan pengekang, mm,
h_i	= tinggi lantai tingkat ke-i struktur atas suatu gedung, mm,
h_w	= tinggi dinding keseluruhan atau segmen dinding yang ditinjau, mm,
h_x	= spasi horizontal maksimum untuk kaki – kaki sengkang tertutup atau sengkang ikat pada semua muka kolom, mm,
I	= faktor keutamaan gedung,
I_b	= momen inersia balok, mm ⁴ ,
I_g	= momen inersia bruto, mm ⁴ ,
I_k	= momen inersia kolom, mm ⁴ ,
k	= faktor panjang efektif komponen struktur tekan,
L	= panjang bentang, mm,
l_o	= panjang minimum diukur dari muka join sepanjang sumbu komponen struktur, dimana harus disediakan tulangan transversal, mm,

l_u	= panjang bersih antar lantai, mm,
l_w	= panjang keseluruhan dinding atau segmen dinding yang ditinjau dalam arah gaya geser, mm,
l_x	= panjang bentang pendek, mm,
l_y	= panjang bentang panjang, mm
M_e	= momen akibat gaya aksial, kNm,
M_g	= momen kapasitas akibat gempa, kNm,
M_n	= kuat momen nominal pada penampang, kNm,
M_{pr}	= momen kapasitas positif pada penampang, kNm,
M_{pr}	= momen kapasitas negatif pada penampang, kNm,
M_u	= momen terfaktor pada penampang, kNm,
n	= jumlah lantai tingkat struktur gedung,
N_{DL}	= gaya aksial akibat beban mati, kN,
N_{LL}	= gaya aksial akibat beban hidup, kN,
N_u	= beban aksial terfaktor yang terjadi bersamaan dengan V_u , kN,
P_c	= beban kritis, kN,
P_n	= kuat nominal penampang yang mengalami tekan, kN,
P_u	= beban aksial terfaktor, kN,
Q_{DL}	= beban mati per satuan luas, kN/m ² ,
Q_{LL}	= beban hidup per satuan luas, kN/m ² ,
R	= faktor reduksi gempa,
R_n	= tahanan momen nominal, kN/mm ² ,
r	= radius girasi, mm,
s	= jarak antar tulangan, mm,
T_1, T_2	= gaya tarik tulangan, kN

INTISARI

PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL DI JALAN LAKSAMANA ADISUCIPTO YOGYAKARTA BERDASARKAN SNI 1726:2012 DAN SNI 2847:2013, Ori Osiana NPM 12 02 14178, tahun 2015, PPS Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tren pembangunan saat ini telah berubah dari pembangunan horinzontal menjadi pembangunan ke arah vertikal dikarenakan ketersediaan lahan yang ada tidak mampu memenuhi kebutuhan. Disisi lain, dalam merancang bangunan bertingkat tidak mudah, dikarenakan lebih banyak faktor yang harus dipertimbangkan menyangkut keamanan dari bangunan. Faktor yang perlu dipertimbangkan diantaranya fungsi bangunan dan keamanan terhadap gempa.

Gedung Hotel terdiri dari 7 lantai dan 1 basement. Elemen struktur yang ditinjau adalah pelat lantai, balok, kolom, dan hubungan balok kolom (HBK) dengan konstruksi beton bertulang. Bangunan gedung termasuk kategori resiko II dan KDS D. Pembebanan terdiri dari beban mati dan hidup sesuai PPURG 1987. Perencanaan elemen struktur menggunakan SNI 2847:2013 dan perencanaan gempa mengacu pada SNI 1726:2012. Mutu beton $f'_c = 25$ MPa. Mutu baja $f_y = 240$ MPa untuk diameter ≤ 13 mm dan $f_y = 420$ Mpa untuk diameter > 13 mm. Analisis struktur menggunakan program *ETABS*, *SAP*, dan *spColumn*.

Hasil perancangan struktur berupa dimensi dan penulangan elemen struktur. Pelat lantai satu arah, tebal 125 mm, tulangan pokok P10-200 dan susut P8-175. Balok induk 350x500 mm², tulangan atas 5D25 dan bawah 4D25 pada daerah tumpuan dan lapangan atas dan bawah 2D25, sengkang tumpuan 2P12-100 dan lapangan 2P12-200. Balok induk 350x550 mm², tulangan tumpuan atas 5D25 dan bawah 3D25 dan lapangan atas dan bawah 2D25, sengkang tumpuan 2P12-125 dan lapangan 2P12-200. Balok induk 400x500 mm², tulangan tumpuan atas 3D25 dan bawah 2D25 dan lapangan atas dan bawah 2D25, sengkang tumpuan 2P12-100 dan lapangan 2P12-200. Balok induk 400x650 mm², tumpuan atas 6D25 dan bawah 3D25 dan lapangan atas dan bawah 2D25, sengkang tumpuan 2P12-100 dan lapangan 2P12-200. Balok induk 400x750 mm², tumpuan atas 4D25 dan bawah 4D25 dan lapangan atas dan bawah 2D25, sengkang tumpuan 2P12-140 dan lapangan 2P12-200. Balok induk 250x350 mm², tumpuan atas dan bawah 4D25 dan lapangan atas dan bawah 2D25, sengkang tumpuan 2P12-70 dan lapangan 2P12-140. Balok anak 300x400, tumpuan atas dan bawah 2D25 dan pada daerah lapangan atas dan bawah 2D25, sengkang tumpuan 2P12-80 dan lapangan 2P12-150. Balok anak 300x450 mm², tumpuan atas 3D25 dan bawah 2D25 dan lapangan atas dan bawah 2D25, sengkang tumpuan 2P12-100 dan lapangan 2P12-200. Balok bordes 350x450 mm², tumpuan atas 6D19 dan bawah 3D19 dan pada daerah lapangan atas 3D19 dan bawah 2D19, sengkang tumpuan 2P12-100 dan lapangan 2P12-150. Kolom dengan dimensi 700x800 mm², tulangan pokok 12D25, sengkang 4D12-100 di lo dan 4D12-150 di luar lo.

Kata kunci : SNI 2847:2013, SNI 1726:2012, pelat lantai, balok, kolom, HBK, *SAP*, *ETABS*, *spColumn*.