

LAMPIRAN 1

SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR

Sesuai dengan persetujuan dari ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Kristen Maranatha, melalui surat No.1245/TA/FTS/UKM/II/2011 tanggal 23 Agustus 2011, dengan ini saya selaku Pembimbing Tugas Akhir memberikan tugas kepada:

Nama : Eli Nofanolo Hia

NRP : 0721046

Untuk membuat Tugas Akhir bidang struktur dengan judul:

**DESAIN GEDUNG BETON BERTULANG DENGAN
PERENCANAAN BERBASIS PERPINDAHAN**

Pokok pembahasan Tugas Akhir tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan
2. Tinjauan Literatur
3. Studi Kasus Dan Pembahasan
4. Kesimpulan Dan Saran

Hal-hal lain yang dianggap perlu dapat disertakan untuk melengkapi penulisan Tugas Akhir ini.

Bandung, 7 Februari 2011



Yosafat Aji Pranata, ST., MT.

Pembimbing

LAMPIRAN 2
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir dari mahasiswa:

Nama : Eli Nofanolo Hia

NRP : 0721046

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dari mahasiswa diatas dengan judul:

**DESAIN GEDUNG BETON BERTULANG DENGAN
PERENCANAAN BERBASIS PERPINDAHAN**

dinyatakan selesai dan dapat diajukan Ujian Sidang Tugas Akhir (USTA)

Bandung, 16 Juli 2011



Yosafat Aji Pranata, ST., MT.

Pembimbing

LAMPIRAN 3

PRELIMINARY DESAIN

a. Preliminary Desain Balok

1. Balok Induk dengan panjang bentang 5000 mm (B5I, B5E, B5J)

$$\begin{aligned}h &\geq \frac{L}{16} & b &\geq \frac{1}{2} \cdot b \\h &\geq \frac{1}{16} \cdot 5000 & b &\geq \frac{1}{2} \cdot 450 \\h &\geq 312,5 \text{ mm} & b &\geq 225 \text{ mm} \\h &= 450 \text{ mm} & b &= 250 \text{ mm}\end{aligned}$$

2. Balok Induk dengan panjang bentang 6000 mm (B6I, B6E)

$$\begin{aligned}h &\geq \frac{L}{16} & b &\geq \frac{1}{2} \cdot b \\h &\geq \frac{1}{16} \cdot 6000 & b &\geq \frac{1}{2} \cdot 500 \\h &\geq 375 \text{ mm} & b &\geq 250 \text{ mm} \\h &= 500 \text{ mm} & b &= 250 \text{ mm}\end{aligned}$$

3. Balok Balok Induk dengan panjang bentang 3000 mm (B3,B3E)

$$\begin{aligned}h &\geq \frac{L}{16} & b &\geq \frac{1}{2} \cdot b \\h &\geq \frac{1}{16} \cdot 3000 & b &\geq \frac{1}{2} \cdot 400 \\h &\geq 187,5 \text{ mm} & b &\geq 200 \text{ mm} \\h &= 400 \text{ mm} & b &= 250 \text{ mm}\end{aligned}$$

4. Balok Induk dengan panjang bentang 4000 mm (B4)

$$\begin{aligned}h &\geq \frac{L}{16} & b &\geq \frac{1}{2} \cdot b \\h &\geq \frac{1}{16} \cdot 4000 & b &\geq \frac{1}{2} \cdot 400 \\h &\geq 250 \text{ mm} & b &\geq 200 \text{ mm} \\h &= 400 \text{ mm} & b &= 250 \text{ mm}\end{aligned}$$

Perhitungan untuk tipe balok lainnya dilakukan dengan langkah yang sama dengan perhitungan di atas. Dengan demikian perhitungan dapat disederhanakan seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel L1.1 Dimensi Balok

Nama Balok	L (mm)	b (mm)	h (mm)
BI (B5I, B5E, B5J)	5000	250	500
BI (B6I, B6E)	6000	300	500
BI (B3I, B3E)	3000	250	400
BI (B4)	4000	250	400

b. Preliminary Desain Pelat

Dalam perancangan bangunan beton ini, untuk melakukan *preliminary* desain pelat lantai mengacu pada Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Beton [RSNI, 2002]. *Preliminary* desain pelat direncanakan untuk panel pelat yang mendapatkan beban terbesar pada lantai, di mana panel pelat yang mendapatkan beban terbesar dapat dilihat pada daerah yang dilingkari pada Gambar.

Bentang bersih masing-masing sisi pelat yaitu I_{n1} dan I_{n2} dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 I_{n1} &= 6000 - 2 (1/2 \cdot b_{B1}) & I_{n2} &= 5000 - 2 (1/2 \cdot b_{B2}) \\
 &= 6000 - 2 (1/2 \cdot 250) & &= 5000 - 2 (1/2 \cdot 200) \\
 &= 5750 \text{ mm} & &= 4800 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan bentang bersih pelat tersebut didapatkan besarnya bentang bersih terpanjang dan bentang bersih terpendek palat adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 I_{n1} \text{ (bentang bersih terpanjang)} &= 5750 \\
 I_{n2} \text{ (bentang bersih terpendek)} &= 4800 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Didapat nilai rasio perbandingan antara bentang bersih terpanjang dan bentang bersih terpendek pelat adalah sebagai berikut:

$$\beta = \frac{I_{n1}}{I_{n2}} = \frac{5750}{4800} = 1,1979 < 2 \text{ (pelat 2 arah)}$$

Berdasarkan SNI 03-2847-2002 tebal minimum pelat yang diijinkan adalah sebagai berikut:

$$h_t = I_{n1} \cdot \frac{(0,8 + \frac{f_y}{1500})}{36 + 9\beta} = \frac{(0,8 + \frac{410}{1500})}{36 + 9 \cdot (1,1979)} = 9264 \text{ mm}$$

Dengan demikian diambil tebal pelat, $h_t = 150 \text{ mm} = 15 \text{ cm}$

c. Preliminary Desain Kolom

Data-data teknis untuk perhitungan dimensi awal kolom yang didapatkan dari perhitungan preliminary balok dan pelat sebelumnya adalah sebagai berikut:

- Tinggi kolom Lt 1 = 4000 mm
- Tinggi kolom Lt 2 = 4000 mm
- Tinggi kolom Lt 3 = 4000 mm
- Pelat lantai (ht) = 150 mm

Pembebanan Pada Kolom

Beban yang bekerja pada kolom lantai 1 diakumulasikan dengan beban-beban yang bekerja pada kolom lantai 2 dan lantai 3. Hal ini dilakukan agar dimensi kolom lantai 1 tidak lebih kecil dari dimensi kolom pada lantai 2 dan lantai 3.

a) Pembebanan Kolom Lantai 3

- **K3 Lantai 3(K3)**

Perhitungan beban mati yang bekerja pada kolom adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}DL_{\text{pelat}} &= \text{beban pelat atap} \\ &= A \times \gamma \times ht \\ &= (5 \times 6) \times 2400 \times 0,15 \\ &= 10800 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SDL &= (5 \times 6) \times 1 \times 21 \\ &= 630 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}ME &= 5 \times 6 \times 20 \\ &= 600 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}DL_{\text{plafon}} &= 5 \times 6 \times 14 \\ &= 420 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\Sigma DL = 1245$$

Data berat plafon dan penggantung, berat SDL (adukan dari semen) diperoleh dari Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung, dimana:

$$\text{Berat plafon+ penggantung} = 14 \text{ kg/m}^2$$

$$ME = 20 \text{ kg/m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Berat semen} &= 21 \text{ kg/m}^2 \\ \text{Berat keramik} &= 24 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

Total beban mati pada lantai 3K3 adalah:

$$\begin{aligned} \text{DL}_3 &= \text{DL}_{\text{pelat}} + \text{SDL} + \text{ME} + \text{DL}_{\text{plafon}} \\ &= 12450 \text{ kg} \end{aligned}$$

Beban hidup yang bekerja pada lantai dan membebani kolom di lantai dua ini adalah:

$$\begin{aligned} \text{PLL} &= 250 \text{ kg/m}^2 \times 5 \times 6 \\ &= 7500 \text{ kg} \end{aligned}$$

Nilai beban hidup diperoleh dari Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung, bangunan tersebut berfungsi sebagai rumah tinggal dan mempunyai nilai beban hidup sebesar 250 kg/m^2 .

Maka beban yang terjadi pada kolom lantai 3 seluruhnya dapat dihitung dengan kombinasi pembebanan, sehingga beban pada kolom lantai 3 adalah :

$$\begin{aligned} \text{WDL}_3 &= 1,2 \text{ DL} + 1,6 \text{ PLL} \\ &= 1,2 \cdot 12450 + 1,6 \cdot 7500 \\ &= 26940 \text{ KG} \\ &= 2649400 \text{ N} \end{aligned}$$

- **Dimensi Kolom Lantai 3 K3**

Dimensi kolom lantai 3K3 dihitung sebagai berikut :

Beban yang bekerja pada kolom lantai 3 (WDL) = **269400 N**

$$\begin{aligned} A &= \frac{p}{0,3 \cdot f_c'} \\ &= \frac{269400}{0,3 \cdot 30} \\ &= 29933,33 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$a \geq \sqrt{a}$$

$$a \geq \sqrt{29933,33}$$

$$a \geq 173,01 \text{ mm}$$

Dimensi kolom diambil 400 mm x 400 mm

- **K3 Lantai 2**

$$\begin{aligned} DL_{\text{pelat}} &= \text{beban pelat atap} \\ &= A \times \gamma \times t_{\text{atap}} \\ &= (5 \times 6) \times 2400 \times 0,15 \\ &= 10800 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SDL &= 5 \times 6 \times \{(3 \times 21) + (2 \times 24)\} \\ &= 3330 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ME &= 5 \times 6 \times 20 \\ &= 600 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DL_{\text{plafon}} &= 5 \times 6 \times 14 \\ &= 420 \text{ kg} \end{aligned}$$

Total beban mati pada lantai 2K3 adalah:

$$\begin{aligned} DL_2 &= DL_{\text{pelat}} + SDL + ME + DL_{\text{plafon}} \\ &= 15150 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} WDL_2 &= 1,2 DL + 1,6 PLL \\ &= 1,2 \times 15150 + 1,6 \times 7500 \\ &= 30180 \text{ kg} \\ &= 301800 \text{ N} \end{aligned}$$

- **Dimensi kolom lantai 2 K3**

Dimensi kolom lantai 2K3 dihitung sebagai berikut :

Beban yang bekerja pada kolom lantai 2 (WDL) = 301800 N

$$\begin{aligned} P &= WDL_3 + WDL_2 \\ &= 269400 + 301800 \\ &= 571200 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= \frac{p}{0,3 \cdot f_c'} \\ &= \frac{571200}{0,3 \cdot 30} \end{aligned}$$

$$= 63466,67 \text{ mm}^2$$

$$a \geq \sqrt{a}$$

$$a \geq \sqrt{63466,67}$$

$$a \geq 251,93 \text{ mm}$$

Dimensi kolom diambil 400 mm x 600 mm

- **K3 Lantai 1**

$$\begin{aligned} DL_{\text{pelat}} &= \text{beban pelat atap} \\ &= A \times \gamma \times t_{\text{atap}} \\ &= (5 \times 6) \times 2400 \times 0,15 \\ &= 10800 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SDL &= 5 \times 6 \times \{(3 \times 21) + (2 \times 24)\} \\ &= 3330 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ME &= 5 \times 6 \times 20 \\ &= 600 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DL_{\text{plafon}} &= 5 \times 6 \times 14 \\ &= 420 \text{ kg} \end{aligned}$$

Total beban mati pada lantai 1K3 adalah:

$$\begin{aligned} DL1 &= DL_{\text{pelat}} + SDL + ME + DL_{\text{plafon}} \\ &= 15150 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} WDL_1 &= 1,2 DL + 1,6 PLL \\ &= 1,2 \times 15150 + 1,6 \times 7500 \\ &= 30180 \text{ kg} \\ &= 301800 \text{ N} \end{aligned}$$

- **Dimensi kolom lantai 1 K3**

Dimensi kolom lantai 1K3 dihitung sebagai berikut :

Beban yang bekerja pada kolom lantai 1 (WDL) = **301800 N**

$$\begin{aligned} P &= WDL_3 + WDL_2 + WDL_1 \\ &= 269400 + 301800 + 301800 \\ &= 873000 \text{ N} \end{aligned}$$

$$A = \frac{P}{0,3 \cdot f_c'}$$

$$= \frac{873000}{0,3 \cdot 30}$$

$$= 97000 \text{ mm}^2$$

$$a \geq \sqrt{a}$$

$$a \geq \sqrt{97000}$$

$$a \geq 311,45 \text{ mm}$$

Dimensi kolom diambil 400 mm x 800 mm

Tabel L1.2 Dimensi Kolom

Lantai	Kolom	b (mm)	h (mm)
3	K3I, K3E	400	400
2	K2I, K2E, K2B, K2J	400	600
1	K1I, K1E, K1B, K1J	400	800

LAMPIRAN 4

PERENCANAAN RANGKA ATAP

Data Perencanaan Rangka Atap Baja :

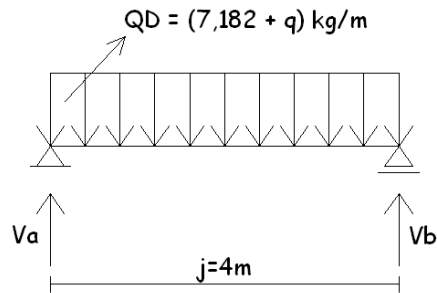
- Diketahui :
- Bentang (L) = 20 m
- H = 2 m
- Kemiringan atap = $\tan \alpha = \frac{H}{L} = \frac{2}{20} = 5,71^0$
- Jarak antar rangka atap (J) = 4 m
- Beban angin = 30 kg/m²
- Baban pekerja = 100 kg
- Jenis penutup atap = ALSPAN ; 3,42 kg/m²
- plafond + penggantung = 14 kg/m²
- Mutu Bahan :
Baja Profil BJ.37 $f_u = 370 \text{ Mpa}$ $f_y = 240 \text{ Mpa}$
- Menentukan jarak gording (d)
Kuda-kuda direncanakan dengan jumlah segmen (n) = 10
 $\frac{x}{n} = \frac{20}{10} = 2 \text{ m}$

Asumsi :

Semua rangka batang menggunakan profil IWF 100.100.6.8, sedangkan gording menggunakan profil IWF 100.50.5.7, dengan pembebanan sebagai berikut:

- **Pada Batang Atas**
Deadload atap (DL) = Berat penutup atap. Panjang batang atas(d)
= 3,42 kg/m². 2,1 m
= 7,182 kg/m

Sehingga Deadload atap adalah berat sendiri penutup atap + berat gording, seperti pada gambar berikut :



Gambar L4.1 Pembebanan Pada Gording

$$\begin{aligned} \text{QDL atap} &= \text{Deadload atap (DL) + berat gording (IWF100.50.5.7)} \\ &= (7,182 + 9,3) \text{ kg/m} \\ &= 16,482 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat sendiri atap} &= \text{Berat penutup atap} \cdot J \cdot \text{Panjang batang atas} \\ &= 3,42 \cdot 4 \cdot 2,1 = 28,728 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\text{Berat sendiri gording} = q \times j = 9,3 \cdot 4 = 37,2 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{DA} &= \text{Berat sendiri atap + Berat sendiri gording} \\ &= 28,728 + 37,2 \\ &= 65,928 \text{ kg} \end{aligned}$$

- **Pada Batang Bawah**

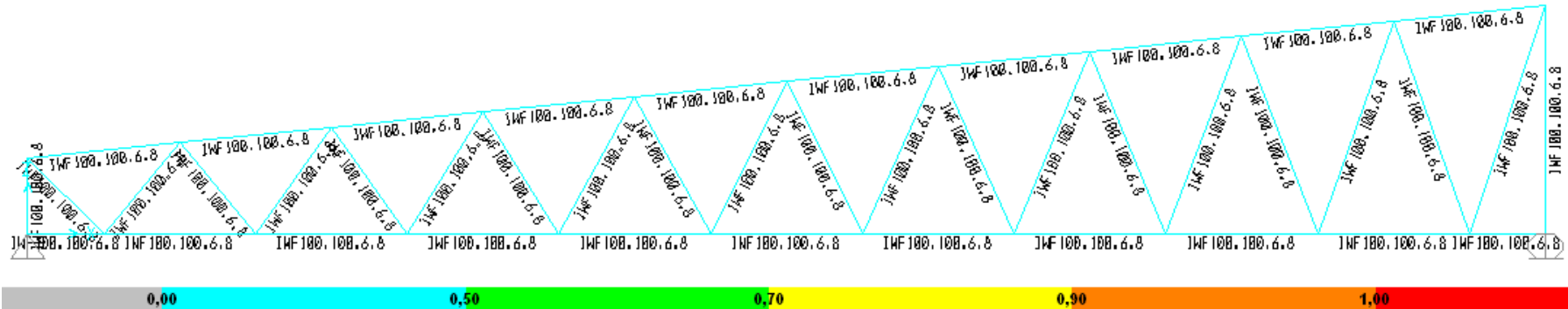
$$\begin{aligned} \text{Berat sendiri plafond} &= (\text{Berat plafond} + \text{penggantung}) \cdot L \text{ batang bawah} \cdot j \\ &= 14 \cdot 2 \cdot 4 \\ &= 112 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat ME} &= 10 \text{ kg/m}^2 \cdot L \text{ batang bawah} \cdot j \\ &= 10 \cdot 2 \cdot 4 \\ &= 80 \text{ kg} \end{aligned}$$

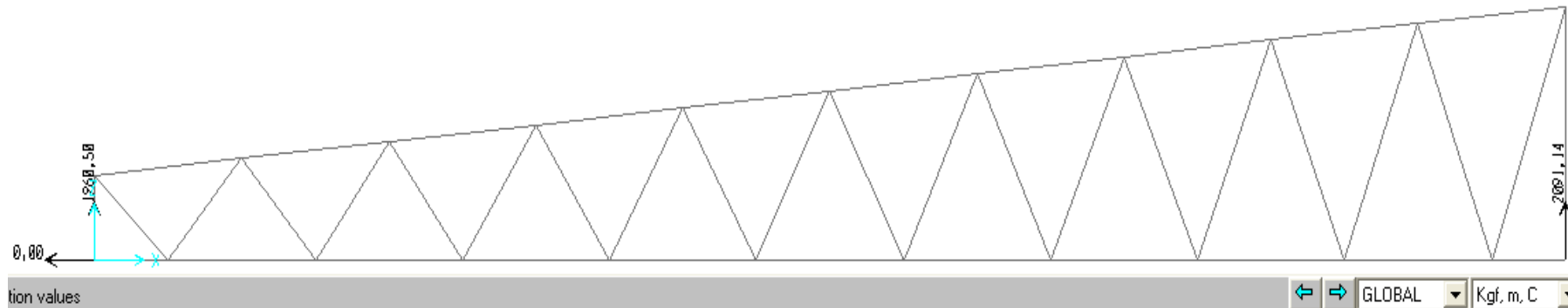
$$\begin{aligned} \text{DB} &= \text{BS Plafond} + \text{B ME} \\ &= 112 + 80 \\ &= 192 \text{ kg} \end{aligned}$$

Dalam tugas akhir ini, perhitungan reaksi perletakan dilakukan dengan menggunakan bantuan program *SAP2000 V.14.1.0*.

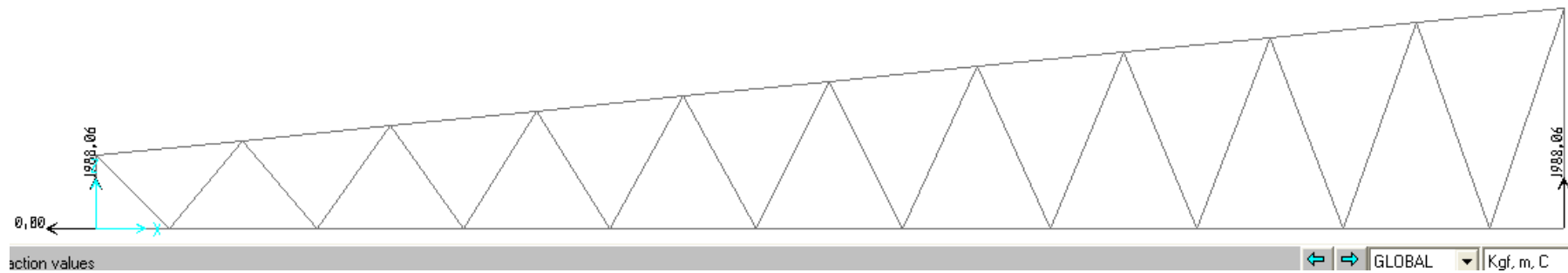
Dari hasil analisis SAP2000 V.14.1.0 diperoleh reaksi tumpuan seperti pada gambar berikut:



Gambar L4.2 Profil yang direncanakan Hasil Analisis SAP2000 V.14.1.0.



Gambar L4.3 Reaksi Tumpuan Akibat Dead, DA, DB.



Gambar L4.4 Reaksi Tumpuan Akibat HA, PL.

Diperoleh reaksi perletakan sebagai berikut:

Akibat kombinasi 1: Dead, DA, DB (QDL)

$V_a = 1960,5 \text{ kg}$, $V_b = 2091,14 \text{ kg}$

Akibat kombinasi 2: HA, PL (QLL)

$V_a = 1988,06 \text{ kg}$, $V_b = 1988,06 \text{ kg}$

LAMPIRAN 5

PERENCANAAN TULANGAN LENTUR HASIL ANALISIS *ETABS*

Berikut ini adalah tabel tulangan lentur hasil analisis *ETABS* berdasarkan FEMA 440.

Tabel L5.1 Tabel Tulangan Lentur Balok FEMA 440

Lantai 3					Lantai 3				
Tipe	Balok	Lokasi	Tul. Lentur		Tipe	Balok	Lokasi	Tul. Lentur	
			Pakai [D25]					Pakai [D25]	
L3-B6I	B1	Tump.Kiri	4	3	L3-B5E	B13	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	3			Tump.Kanan	4	4
	B2	Tump.Kiri	4	3		B14	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	3			Tump.Kanan	4	4
	B3	Tump.Kiri	4	3		B15	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	3			Tump.Kanan	4	4
	B4	Tump.Kiri	4	3		B16	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	3			Tump.Kanan	4	4
	B5	Tump.Kiri	4	3		B17	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	3			Tump.Kanan	4	4
	B6	Tump.Kiri	4	3		B18	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	3			Tump.Kanan	4	4
L3-B6E	B7	Tump.Kiri	5	4		B19	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	5	4			Tump.Kanan	4	4
	B8	Tump.Kiri	5	4		B20	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	5	4			Tump.Kanan	4	4
L3-B5I	B9	Tump.Kiri	5	4	L3-B3I	B21	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	5	4			Tump.Kanan	4	4
	B10	Tump.Kiri	5	4		B22	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	5	4			Tump.Kanan	4	4
	B11	Tump.Kiri	5	4		B23	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	5	4			Tump.Kanan	4	4
	B12	Tump.Kiri	5	4	B24	Tump.Kiri	4	4	
		Lapangan	2	2		Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	5	4		Tump.Kanan	4	4	

Tabel L5.1 Tabel Tulangan Lentur Balok FEMA 440 (Lanjutan)

Lantai 2					Lantai 2					
Tipe	Balok	Lokasi	Tul. Lentur		Tipe	Balok	Lokasi	Tul. Lentur		
			Pakai [D25]					Pakai [D25]		
L2-B6I	B1	Tump.Kiri	7	5	L2-B5E	B13	Tump.Kiri	7	7	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	7	7	
	B2	Tump.Kiri	7	5		B14	Tump.Kiri	7	7	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	7	7	
	B3	Tump.Kiri	7	5		B15	Tump.Kiri	7	7	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	7	7	
	B4	Tump.Kiri	7	5		B16	Tump.Kiri	7	7	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	7	7	
	B5	Tump.Kiri	7	5		B17	Tump.Kiri	7	7	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	7	7	
	B6	Tump.Kiri	7	5		B18	Tump.Kiri	7	7	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	7	7	
	L2-B6E	B7	Tump.Kiri	6		5	B19	Tump.Kiri	7	7
			Lapangan	2		2		Lapangan	2	2
			Tump.Kanan	6		5		Tump.Kanan	7	7
		B8	Tump.Kiri	6		5	B20	Tump.Kiri	7	7
			Lapangan	2		2		Lapangan	2	2
			Tump.Kanan	6		5		Tump.Kanan	7	7
L2-B5I	B9	Tump.Kiri	7	6	L2-B5J	B25	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	6			Tump.Kanan	2	2	
	B10	Tump.Kiri	7	6		B26	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	6			Tump.Kanan	2	2	
	B11	Tump.Kiri	7	6		B27	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	6			Tump.Kanan	2	2	
	B12	Tump.Kiri	7	6		B28	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	6			Tump.Kanan	2	2	

Tabel L5.1 Tabel Tulangan Lentur Balok FEMA 440 (Lanjutan)

Lantai 2					Lantai 2				
Tipe	Balok	Lokasi	Tul. Lentur		Tipe	Balok	Lokasi	Tul. Lentur	
			Pakai [D25]					Pakai [D25]	
L2-B3I	B21	Tump.Kiri	6	6	L2-B4	B33	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	4	4
	B22	Tump.Kiri	6	6		B34	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	4	4
	B23	Tump.Kiri	6	6		B35	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	4	4
	B24	Tump.Kiri	6	6		B36	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	4	4
L2-B3E	B37	Tump.Kiri	6	6	L2-B4	B37	Tump.Kiri	6	6
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	6	6
	B38	Tump.Kiri	6	6		B38	Tump.Kiri	6	6
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	6	6
	B39	Tump.Kiri	6	6		B39	Tump.Kiri	6	6
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	6	6
	B40	Tump.Kiri	6	6		B40	Tump.Kiri	6	6
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	6	6
L2-B4	B29	Tump.Kiri	4	4	L2-B4	B29	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	4			Tump.Kanan	4	4
	B30	Tump.Kiri	4	4		B30	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	4			Tump.Kanan	4	4
	B31	Tump.Kiri	4	4		B31	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	4			Tump.Kanan	4	4
B32	Tump.Kiri	4	4	B32	Tump.Kiri	4	4		
	Lapangan	2	2		Lapangan	2	2		
	Tump.Kanan	4	4		Tump.Kanan	4	4		

Tabel L5.1 Tabel Tulangan Lentur Balok FEMA 440 (Lanjutan)

Lantai 1					Lantai 1					
Tipe	Balok	Lokasi	Tul. Lentur		Tipe	Beam	Lokasi	Tul. Lentur		
			Pakai [D25]					Pakai [D25]		
L1-B6I	B1	Tump.Kiri	7	5	L1-B5E	B13	Tump.Kiri	6	5	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	6	5	
	B2	Tump.Kiri	7	5		B14	Tump.Kiri	6	5	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	6	5	
	B3	Tump.Kiri	7	5		B15	Tump.Kiri	6	5	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	6	5	
	B4	Tump.Kiri	7	5		B16	Tump.Kiri	6	5	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	6	5	
	B5	Tump.Kiri	7	5		B17	Tump.Kiri	6	5	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	6	5	
	B6	Tump.Kiri	7	5		B18	Tump.Kiri	6	5	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	7	5			Tump.Kanan	6	5	
	L1-B6E	B7	Tump.Kiri	7		5	B19	Tump.Kiri	6	5
			Lapangan	2		2		Lapangan	2	2
			Tump.Kanan	7		5		Tump.Kanan	6	5
		B8	Tump.Kiri	7		5	B20	Tump.Kiri	6	5
			Lapangan	2		2		Lapangan	2	2
			Tump.Kanan	7		5		Tump.Kanan	6	5
L1-B5I	B9	Tump.Kiri	6	5	L1-B5J	B25	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	6	5			Tump.Kanan	2	2	
	B10	Tump.Kiri	6	5		B26	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	6	5			Tump.Kanan	2	2	
	B11	Tump.Kiri	6	5		B27	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	6	5			Tump.Kanan	2	2	
	B12	Tump.Kiri	6	5		B28	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	6	5			Tump.Kanan	2	2	

Tabel L5.1 Tabel Tulangan Lentur Balok FEMA 440 (Lanjutan)

Lantai 1					Lantai 1				
Tipe	Balok	Lokasi	Tul. Lentur		Tipe	Balok	Lokasi	Tul. Lentur	
			Pakai [D25]					Pakai [D25]	
L1-B3I	B21	Tump.Kiri	6	6	L1-B4	B33	Tump.Kiri	5	5
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	5	5
	B22	Tump.Kiri	6	6		B34	Tump.Kiri	5	5
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	5	5
	B23	Tump.Kiri	6	6		B35	Tump.Kiri	5	5
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	5	5
	B24	Tump.Kiri	6	6		B36	Tump.Kiri	5	5
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	5	5
L1-B3E	B37	Tump.Kiri	6	6	L1-B4	B37	Tump.Kiri	6	6
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	6	6
	B38	Tump.Kiri	6	6		B38	Tump.Kiri	6	6
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	6	6
	B39	Tump.Kiri	6	6		B39	Tump.Kiri	6	6
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	6	6
	B40	Tump.Kiri	6	6		B40	Tump.Kiri	6	6
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	6	6			Tump.Kanan	6	6
L1-B4	B29	Tump.Kiri	5	5	L1-B4	B29	Tump.Kiri	5	5
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	5	5			Tump.Kanan	5	5
	B30	Tump.Kiri	5	5		B30	Tump.Kiri	5	5
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	5	5			Tump.Kanan	5	5
	B31	Tump.Kiri	5	5		B31	Tump.Kiri	5	5
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	5	5			Tump.Kanan	5	5
B32	Tump.Kiri	5	5	B32	Tump.Kiri	5	5		
	Lapangan	2	2		Lapangan	2	2		
	Tump.Kanan	5	5		Tump.Kanan	5	5		

Tabel L5.2 Tabel Tulangan Lentur Kolom FEMA 440

Lantai 3			Lantai 2			Lantai 1		
Tipe	Kolom	Tulangan	Tipe	Kolom	Tulangan	Tipe	Kolom	Tulangan
		Pakai [D32]			Pakai [D32]			Pakai [D32]
K3I	C2	12	K2I	C2	14	K1I	C2	20
	C5	12		C5	14		C5	20
	C6	12		C6	14		C6	20
K3E	C3	12	K2E	C3	14	K1E	C3	20
	C4	12		C4	14		C4	20
	C7	12		C7	14		C7	20
	C8	12		C8	14		C8	20
	C9	12		C9	14		C9	20
	C10	12		C10	14		C10	20
	C11	12		C11	14		C11	20
	C12	12		C12	14		C12	20
	C13	12		C13	14		C13	20
	C14	12		C14	14		C14	20
	C15	12		C15	14		C15	20
C16	12	C16	14	C16	20			
C17	12	C17	14	C17	20			
C18	12	C18	14	C18	20			
K2B	C19	8	K1B	C19	14	K1B	C19	14
	C20	8		C20	14		C20	14
	C21	8		C21	14		C21	14
	C22	8		C22	14		C22	14
	C23	8		C23	14		C23	14
	C24	8		C24	14		C24	14
	C25	8		C25	14		C25	14
	C26	8		C26	14		C26	14
	C27	8		C27	14		C27	14
	C28	8		C28	14		C28	14
	C29	8		C29	14		C29	14
C30	8	C30	14	C30	14			
K2J	C31	6	K1J	C31	6	K1J	C31	6
	C32	6		C32	6		C32	6
	C33	6		C33	6		C33	6

Berikut ini adalah tabel tulangan lentur hasil analisis *ETABS* berdasarkan SNI-1726-2002.

Tabel L5.3 Tabel Tulangan Lentur Balok SNI-1726-2002

Lantai 3					Lantai 3				
Tipe	Balok	Lokasi	Tul. Lentur		Tipe	Balok	Lokasi	Tul. Lentur	
			Pakai [D25]					Pakai [D25]	
L3-B6I	B1	Tump.Kiri	2	2	L3-B5E	B13	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B2	Tump.Kiri	2	2		B14	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B3	Tump.Kiri	2	2		B15	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B4	Tump.Kiri	2	2		B16	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B5	Tump.Kiri	2	2		B17	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B6	Tump.Kiri	2	2		B18	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
L3-B6E	B7	Tump.Kiri	2	2		B19	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B8	Tump.Kiri	2	2		B20	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
L3-B5I	B9	Tump.Kiri	2	2	L3-B3I	B21	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B10	Tump.Kiri	2	2		B22	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B11	Tump.Kiri	2	2		B23	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B12	Tump.Kiri	2	2		B24	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2

Tabel L5.3 Tabel Tulangan Lentur Balok SNI-1726-2002 (Lanjutan)

Lantai 2					Lantai 2				
Tipe	Beam	Lokasi	Tul. Lentur		Tipe	Beam	Lokasi	Tul. Lentur	
			Pakai [D25]					Pakai [D25]	
L2-B6I	B1	Tump.Kiri	3	2	L2-B5E	B13	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
	B2	Tump.Kiri	3	2		B14	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
	B3	Tump.Kiri	3	2		B15	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
	B4	Tump.Kiri	3	2		B16	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
	B5	Tump.Kiri	3	2		B17	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
	B6	Tump.Kiri	3	2		B18	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
L2-B6E	B7	Tump.Kiri	2	2	B19	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2		Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	2	2		Tump.Kanan	2	2	
	B8	Tump.Kiri	2	2	B20	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2		Lapangan	2	2	
Tump.Kanan	2	2	Tump.Kanan	2	2				
L2-B5I	B9	Tump.Kiri	2	2	L2-B5J	B25	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B10	Tump.Kiri	2	2		B26	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B11	Tump.Kiri	2	2		B27	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B12	Tump.Kiri	2	2		B28	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2

Tabel L5.3 Tabel Tulangan Lentur Balok SNI-1726-2002 (Lanjutan)

Lantai 2					Lantai 2				
Tipe	Beam	Lokasi	Tul. Lentur		Tipe	Beam	Lokasi	Tul. Lentur	
			Pakai [D25]					Pakai [D25]	
L2-B3I	B21	Tump.Kiri	2	2	L2-B4	B33	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B22	Tump.Kiri	2	2		B34	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B23	Tump.Kiri	2	2		B35	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B24	Tump.Kiri	2	2		B36	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
L2-B3E	B37	Tump.Kiri	4	4	L2-B4	B37	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	4			Tump.Kanan	4	4
	B38	Tump.Kiri	4	4		B38	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	4			Tump.Kanan	4	4
	B39	Tump.Kiri	4	4		B39	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	4			Tump.Kanan	4	4
	B40	Tump.Kiri	4	4		B40	Tump.Kiri	4	4
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	4	4			Tump.Kanan	4	4
L2-B4	B29	Tump.Kiri	2	2	L2-B4	B29	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B30	Tump.Kiri	2	2		B30	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B31	Tump.Kiri	2	2		B31	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
B32	Tump.Kiri	2	2	B32	Tump.Kiri	2	2		
	Lapangan	2	2		Lapangan	2	2		
	Tump.Kanan	2	2		Tump.Kanan	2	2		

Tabel L5.3 Tabel Tulangan Lentur Balok SNI-1726-2002 (Lanjutan)

Lantai 1					Lantai 1				
Tipe	Beam	Lokasi	Tul. Lentur		Tipe	Beam	Lokasi	Tul. Lentur	
			Pakai [D25]					Pakai [D25]	
L1-B6I	B1	Tump.Kiri	3	2	L1-B5E	B13	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
	B2	Tump.Kiri	3	2		B14	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
	B3	Tump.Kiri	3	2		B15	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
	B4	Tump.Kiri	3	2		B16	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
	B5	Tump.Kiri	3	2		B17	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
	B6	Tump.Kiri	3	2		B18	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	3	2			Tump.Kanan	2	2
L1-B6E	B7	Tump.Kiri	2	2	B19	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2		Lapangan	2	2	
		Tump.Kanan	2	2		Tump.Kanan	2	2	
	B8	Tump.Kiri	2	2	B20	Tump.Kiri	2	2	
		Lapangan	2	2		Lapangan	2	2	
Tump.Kanan	2	2	Tump.Kanan	2	2				
L1-B5I	B9	Tump.Kiri	2	2	L1-B5J	B25	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B10	Tump.Kiri	2	2		B26	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B11	Tump.Kiri	2	2		B27	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B12	Tump.Kiri	2	2		B28	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2

Tabel L5.3 Tabel Tulangan Lentur Balok SNI-1726-2002 (Lanjutan)

Lantai 1					Lantai 1				
Tipe	Beam	Lokasi	Tul. Lentur		Tipe	Beam	Lokasi	Tul. Lentur	
			Pakai [D25]					Pakai [D25]	
L1-B3I	B21	Tump.Kiri	2	2	L1-B4	B33	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B22	Tump.Kiri	2	2		B34	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B23	Tump.Kiri	2	2		B35	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
	B24	Tump.Kiri	2	2		B36	Tump.Kiri	2	2
		Lapangan	2	2			Lapangan	2	2
		Tump.Kanan	2	2			Tump.Kanan	2	2
L1-B3E	B37	Tump.Kiri	6	6					
		Lapangan	2	2					
		Tump.Kanan	6	6					
	B38	Tump.Kiri	6	6					
		Lapangan	2	2					
		Tump.Kanan	6	6					
	B39	Tump.Kiri	6	6					
		Lapangan	2	2					
		Tump.Kanan	6	6					
B40	Tump.Kiri	6	6						
	Lapangan	2	2						
	Tump.Kanan	6	6						
L1-B4	B29	Tump.Kiri	2	2					
		Lapangan	2	2					
		Tump.Kanan	2	2					
	B30	Tump.Kiri	2	2					
		Lapangan	2	2					
		Tump.Kanan	2	2					
	B31	Tump.Kiri	2	2					
		Lapangan	2	2					
		Tump.Kanan	2	2					
B32	Tump.Kiri	2	2						
	Lapangan	2	2						
	Tump.Kanan	2	2						

Tabel L5.4 Tabel Tulangan Lentur Kolom SNI-1726-2002

Lantai 3			Lantai 2			Lantai 1		
Tipe	Kolom	Tulangan	Tipe	Kolom	Tulangan	Tipe	Kolom	Tulangan
		Pakai [D32]			Pakai [D32]			Pakai [D32]
K3I	C2	4	K2I	C2	6	K1I	C2	8
	C5	4		C5	6		C5	8
	C6	4		C6	6		C6	8
K3E	C3	4	K2E	C3	6	K1E	C3	8
	C4	4		C4	6		C4	8
	C7	4		C7	6		C7	8
	C8	4		C8	6		C8	8
	C9	4		C9	6		C9	8
	C10	4		C10	6		C10	8
	C11	4		C11	6		C11	8
	C12	4		C12	6		C12	8
	C13	4		C13	6		C13	8
	C14	4		C14	6		C14	8
	C15	4		C15	6		C15	8
C16	4	C16	6	C16	8			
C17	4	C17	6	C17	8			
C18	4	C18	6	C18	8			
			K2B	C19	6	K1B	C19	8
				C20	6		C20	8
				C21	6		C21	8
				C22	6		C22	8
				C23	6		C23	8
				C24	6		C24	8
				C25	6		C25	8
				C26	6		C26	8
				C27	6		C27	8
				C28	6		C28	8
				C29	6		C29	8
		C30	6	C30	8			
			K2J	C31	6	K1J	C31	8
				C32	6		C32	8
				C33	6		C33	8