

ABSTRAK

Dalam tahap awal perencanaan, perencana struktur umumnya dituntut untuk memperkirakan dimensi awal balok terutama tinggi balok (h) yang diperkirakan mampu menahan beban lentur, beban geser dan memenuhi syarat lendutan, sebagai masukan bagi arsitek guna mendisain bangunan.

Sebuah studi dilakukan untuk mempelajari dimensi balok beton bertulang, yaitu balok portal. Dalam tugas akhir ini, beban lentur yang ditinjau berupa kombinasi beban gravitasi (beban mati dan beban hidup) dan beban gempa. Beban gempa dihitung dengan cara analisa beban statik ekuivalen. Adapun parameter yang diperhatikan dalam studi ini adalah sebagai berikut : panjang bentang (L), panjang bentang tegak lurus ($L\#$), lebar balok, dan jumlah tingkat. Dari hasil studi ini disajikan alat bantu perencanaan untuk memperkirakan dimensi awal balok beton dengan cepat dan mudah, tanpa perlu melakukan perhitungan lengkap.

DAFTAR ISI

Judul	i
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Bab I I Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	3
1.3 Batasan dan Lingkup Masalah	3
1.4 Sistematika Penyajian	5
Bab II Konsep Pendekatan Memperkirakan Dimensi Balok Portal	
2.1 Idealisasi Struktur	6
2.2 Menentukan Dimensi Balok, Dimensi Kolom, dan Tebal Plat sebagai <i>Preliminary design</i> , Guna Analisa Portal dengan Menggunakan Program Komputer	
Microfeap P1	8
2.2.1 Perkiraan Dimensi Balok.....	8
2.2.2 Perkiraan Dimensi Kolom.....	9
2.2.3 Perhitungan Tebal Plat	9
2.3 Menentukan Beban Balok Portal	10
2.4 Analisa Struktur Portal	13
2.5 Mencari Dimensi Awal Balok Portal	13
2.6 Pengecekan Kekuatan Geser Penampang	16
2.7 Pengecekan Terhadap Syarat Lendutan.	21
2.8 Langkah-langkah Perhitungan	24
2.9 Contoh Perhitungan untuk Tabel Dimensi Awal Balok Portal	30
Bab III Hasil Perhitungan	47
Bab IV Analisa Hasil Perhitungan	64
4.1 Analisa Hasil Perhitungan.....	64
4.1.1 Analisa Keseluruhan Data	65
4.1.1 Dibedakan Menurut Parameter-Parameter Pendukungnya	65
4.2 Metode Analisa	65

Bab V	Alat Bantu Perencanaan	71
5.1	Alat Bantu Menggunakan Perbandingan Panjang Bentang (L) Dengan Tinggi Balok (h)	71
5.2	Alat Bantu Perencanaan Menggunakan Grafik Tinggi Balok (h) Dengan Panjang Bentang (L) Ditinjau Terhadap Lebar Balok (b)	72
Bab VI	Contoh Soal	74
Bab VII	Kesimpulan Dan Saran	108
Lampiran		110
Lampiran 1.	Kumpulan Tabel Perhitungan Beban Gempa	110
Lampiran 2.	Kumpulan Tabel Perhitungan Syarat Displacement Dan Waktu Getar	118
Lampiran 3.	Kumpulan Tabel Perhitungan Untuk Mencari Dimensi Awal Balok	126
Lampiran 4.	Kumpulan Tabel Perhitungan untuk Mencari Tulangan Tumpuan Balok	134
Lampiran 5.	Kumpulan Tabel Perhitungan untuk Mencari Tulangan Lapangan Balok	170
Lampiran 6.	Kumpulan Tabel Perhitungan Momen Nominal Aktual Balok	204
Lampiran 7.	Kumpulan Tabel Perhitungan Gaya Geser Rencana Balok	240
Lampiran 8.	Kumpulan Tabel Perhitungan Tulangan Geser Balok	276
Lampiran 9.	Kumpulan Tabel Perhitungan Syarat Lendutan untuk Balok	312
Lampiran 10.	Tabel Harga Rasio Luas Tulangan Untuk $f_y = 400 \text{ MPa}$; $f_c' = 20 \text{ MPa}$	348
Lampiran 11.	Tabel Harga z Untuk Distribusi Normal	349
Kepustakaan		350

KATA PENGANTAR

Pertama-tama kami ingin mengucapkan puji syukur atas berkat dan rahmat Allah Yang Maha Kuasa, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan untuk menyelesaikan masa studi kami di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Petra Surabaya.

Dalam tugas akhir ini kami menyajikan suatu sarana memperkirakan dimensi awal balok beton bertulang yang menerima beban gravitasi dan gempa secara cepat dan memenuhi syarat kekuatan lentur, geser dan lendutan, berdasarkan SKSNI T-15-1991-03.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Bapak Dr. Ir. Takim Andriono, M.E dan Ir. Sandra Lukita, selaku pembimbing kami,
- Pihak-pihak yang telah membantu kami baik secara langsung maupun tidak langsung.

Kami menyadari bahwa tugas akhir kami ini tak luput dari kekurangan, untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar kami dapat menyempurnakan tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini berguna bagi mereka yang membutuhkan.

Surabaya, Juni 1996

Sony Gunawan 21491064

Davidson 21491091

DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

Tabel 2.1. Mencari Dimensi Awal Balok Portal Struktur 9 Lantai Dengan L = 8 m ; L# = 6 m ; Balok Anak Di Tepi	40
Tabel 2.2. Tabel Tulangan Tumpuan Akibat Beban Lentur Pada Balok Portal Struktur 9 Lantai Dengan L = 8 m ; L# = 6 m ; Balok Anak Di Tepi	41
Tabel 2.3. Tabel Tulangan Lapangan Akibat Beban Lentur Pada Balok Portal Struktur 9 Lantai Dengan L = 8 m ; L# = 6 m ; Balok Anak Ditepi	42
Tabel 2.4. Tabel Momen Nominal Aktual Pada Balok Portal Struktur 9 Lantai Dengan L = 8 m ; L# = 6 m ; Balok Anak Ditepi	43
Tabel 2.5. Tabel Gaya Rencana Pada Balok Portal Struktur 9 Lantai Dengan L = 8 m ; L# = 6 m ; Balok Anak Ditepi	44
Tabel 2.6. Tabel Tulangan Geser Balok Portal Struktur 9 Lantai Dengan L = 8 m ; L# = 6 m ; Balok Anak Ditepi	45
Tabel 2.7. Perhitungan Lendutan Pada Balok Portal Struktur 9 Lantai Dengan L = 8 m ; L# = 6 m ; Balok Anak Ditepi	46
Tabel 3.1 Dimensi Awal Balok Portal Untuk L = 4 m ; L# = 4 m	48
Tabel 3.2 Dimensi Awal Balok Portal Untuk L = 4 m ; L# = 6 m	49
Tabel 3.3 Dimensi Awal Balok Portal Untuk L = 6 m ; L# = 4 m	50
Tabel 3.4 Dimensi Awal Balok Portal Untuk L = 6 m ; L# = 6 m	51
Tabel 3.5 Dimensi Awal Balok Portal Untuk L = 8 m ; L# = 4 m ; Dengan Balok Anak Di Tengah Bentang	52
Tabel 3.6 Dimensi Awal Balok Portal Untuk L = 8 m ; L# = 4 m ; Dengan Balok Anak Di 1/3 Bentang	53
Tabel 3.7 Dimensi Awal Balok Portal Untuk L = 8 m ; L# = 6 m ; Dengan Balok Anak Di Tengah Bentang	54
Tabel 3.8 Dimensi Awal Balok Portal Untuk L = 8 m ; L# = 6 m ; Dengan Balok Anak Di 1/3 Bentang	55
Tabel 3.9 Harga Perbandingan Panjang Bentang (L) Terhadap Tinggi Balok Portal (h) Untuk L = 4 m ; L# = 4 m	56
Tabel 3.10 Harga Perbandingan Panjang Bentang (L) Terhadap Tinggi Balok Portal (h) Untuk L = 4 m ; L# = 6 m	57
Tabel 3.11 Harga Perbandingan Panjang Bentang (L) Terhadap Tinggi Balok Portal (h) Untuk L = 6 m ; L# = 4 m	58
Tabel 3.12 Harga Perbandingan Panjang Bentang (L) Terhadap Tinggi Balok Portal (h) Untuk L = 6 m ; L# = 6 m	59
Tabel 3.13 Harga Perbandingan Panjang Bentang (L) Terhadap Tinggi Balok Portal (h) Untuk L = 8 m ; L# = 4 m Dengan Balok Anak Di Tengah Bentang	60
Tabel 3.14 Harga Perbandingan Panjang Bentang (L) Terhadap Tinggi Balok Portal (h) Untuk L = 8 m ; L# = 4 m Dengan Balok Anak Di 1/3 Bentang	61

Tabel 3.15 Harga Perbandingan Panjang Bentang (L) Terhadap Tinggi Balok Portal (h) Untuk $L = 8 \text{ m}$; $L\# = 6 \text{ m}$ Dengan Balok Anak Di Tengah Bentang	62
Tabel 3.16 Harga Perbandingan Panjang Bentang (L) Terhadap Tinggi Balok Portal (h) Untuk $L = 8 \text{ m}$; $L\# = 6 \text{ m}$ Dengan Balok Anak Di 1/3 Bentang	63
Tabel 4.1 Analisa Keseluruhan Harga Perbandingan Panjang Bentang (L) Terhadap Tinggi Balok (h)	66
Tabel 4.2 Analisa Harga Perbandingan Tinggi Balok (h) Dan Panjang Bentang (L) Ditinjau Dari Panjang Bentang (L)	67
Tabel 4.3 Analisa Harga Perbandingan Tinggi Balok (h) Dan Panjang Bentang (L) Ditinjau Dari Panjang Bentang Tegak Lurus (L)	67
Tabel 4.4 Analisa Harga Perbandingan Tinggi Balok (h) Dan Panjang Bentang (L) Ditinjau Dari Lebar Balok (b)	68
Tabel 4.5 Analisa Harga Perbandingan Tinggi Balok (h) Dan Panjang Bentang (L) Ditinjau Dari Jumlah Tingkat.....	69
Tabel 4.6 Analisa Harga Perbandingan Tinggi Balok (h) Ditinjau Dari Panjang Bentang (L) Untuk Masing-Masing Lebar Balok (b)	70
Grafik 5.1 Perbandingan Nilai Tinggi Balok (h) Dan Panjang Bentang (L) Ditinjau Terhadap Lebar Balok (b)	73



DATA SKRIPSI / TUGAS AKHIR

MOR :
UL : STUDI PARAMETER BALOK BETON BERTULANG DITINJAU TERHADAP
KOMBINASI BEBAN GRAVITASI DAN GEMPA BERDASARKAN SKSNI T-15-1991-0
MA & NRP MAHASISWA : SONY GUNAWAN 21491064
DAVIDSON 21491091
SEN PEMBIMBING : Dr. Ir. TAKIM ANDRIONO, M.E
HUN DIBUAT : Ir. SANDRA LUKITA
1995 / 1996
ANG STUDI : ☒ KONSTRUKSI ☐ KEAIRAN ☐ PERHUBUNGAN

TA KULIAH PENUNJANG UTAMA :

☐ MEKANIKA TANAH	☐ MEKANIKA TEKNIK	☐ MEKANIKA FLUIDA	☐ JALAN RAYA
☐ MANAJEMEN PROYEK	☒ BETON	☐ HIDROLOGI & PENGEM-	☐ PELABUHAN
☐ TEKNIK KOMPUTER	☐ BAJA	☐ BANGUNAN SUMBER AIR	☐ LAPANGAN TERBANG
☐ MATEMATIKA	☒ GEMPA	☐ TENAGA AIR	☐ TEKNIK LALU LINTAS
		☐ IRIGASI	☐ PLANOLOGI
		☐ BANGUNAN AIR	☐ STABILITAS TANAH

NIS :

☐ PENELITIAN HASIL LABORATORIUM	☐ PERENCANAAN (PLANNING)
☐ PENELITIAN HASIL LAPANGAN	☒ PERENCANAAN (DESIGN)
☐ PENELITIAN HAL BARU	☐ STUDI KEPUSTAKAAN

TRAK :

Dalam tahap awal perencanaan, perencana struktur umumnya dituntut untuk memperkirakan dimensi awal balok terutama tinggi balok (h) yang diperkirakan mampu menahan beban lentur, beban geser dan memenuhi syarat lendutan, sebagai masukan bagi arsitek guna mendisain bangunan.

Sebuah studi dilakukan untuk mempelajari dimensi balok beton bertulang, yaitu balok portal. Dalam tugas akhir ini, beban lentur yang ditinjau berupa kombinasi beban gravitasi (beban mati dan beban hidup) dan beban gempa. Beban gempa dihitung dengan cara analisa beban statik ekuivalen. Adapun parameter yang diperhatikan dalam studi ini adalah sebagai berikut : panjang bentang (L), panjang bentang tegak lurus (L#), lebar balok, dan jumlah tingkat. Dari hasil studi ini disajikan alat bantu perencanaan untuk memperkirakan dimensi awal balok beton dengan cepat dan mudah, tanpa perlu melakukan perhitungan lengkap.