

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Tinjauan Umum

Pada gedung bertingkat perlakuan struktur akibat beban menyebabkan terjadinya distribusi gaya. Untuk mempersingkat hitungan, perencana menganggap elemen-elemen tertentu pada bangunan portal memiliki persamaan gaya. Sehingga hasil hitungan diambil atau digunakan pada elemen yang memiliki momen terbesar diantara tipe batang yang sama.

Spesifikasi bahan yang dipakai pada desain ulang ini, untuk beton $f_c' = 254$ MPa, untuk baja tulangan dengan diameter kurang atau sama dengan 12 mm dipakai $f_y = 240$ MPa dan untuk diameter lebih besar digunakan tulangan dengan mutu baja $f_y = 400$ MPa.

Pada Tugas Akhir ini digunakan program SAP 2000 versi 7.42 untuk perhitungan portal guna mencari momen-momen yang terjadi pada struktur. Hasil momen tersebut dikalikan faktor-faktor dan momen terfaktor ini yang digunakan sebagai momen rencana dalam perhitungan.

5.2 Atap

Pada perencanaan ini atap menggunakan rangka baja sebagai kuda-kudanya. Perencanaan kuda-kuda baja pada Tugas Akhir ini menggunakan metode ASD (*Allowable Stress Design*) yaitu perencanaan elastis dari AISC. Profil rangka kuda-kuda yang digunakan yaitu 2L 40x40x5, diameter baut A_{325x}

J1

(*non full draat*) diameter ½" dan tebal pelat sambung 1 cm serta profil gording *Light Lip Channel* 100 x 50 x 20 x 3,2.

5.3 Pelat

Perencanaan tipe pelat dihitung berdasarkan panjang sisi-sisinya dan dukungan pada pelat, sehingga didapatkan tipe pelat dua arah dengan ditumpu pada keempat sisinya. Perencanaan pelat mengacu pada PBI 1971 tabel 13.3.2.

Tebal pelat lantai direncanakan 120 mm. Penentuan tebal pelat lantai didasarkan pada panjang bentang sesuai dengan rumus SK-SNI T-15-1991-03. Untuk tulangan pokok dan tulangan bagi digunakan baja tulangan Ø 8 mm dengan $f_y = 240$ MPa dan $f_c' = 25$ MPa.

Tabel 5.1 Rekapitulasi tulangan pelat lantai terpasang

Pelat	Tebal	tulangan	tx	lx	ty	ly
PL1 (2,9x 2,4)m	120 mm	Tul.Pokok	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
		Tul.Bagi	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
PL2 (4,8x 2,5)m	120 mm	Tul.Pokok	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
		Tul.Bagi	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
PL3 (2,9x 2,4)m	120 mm	Tul.Pokok	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
		Tul.Bagi	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
PL4 (7,2x 2,5)m	120 mm	Tul.Pokok	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
		Tul.Bagi	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
PL5 (7,2x 2,5)m	120 mm	Tul.Pokok	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
		Tul.Bagi	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
PL6 (7,2x 2,5)m	120 mm	Tul.Pokok	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
		Tul.Bagi	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
PL7 (2,4x 2,4)m	120 mm	Tul.Pokok	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
		Tul.Bagi	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
PL8 (2,5x 2,4)m	120 mm	Tul.Pokok	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
		Tul.Bagi	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
PL9 (2,5x 2,4)m	120 mm	Tul.Pokok	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200
		Tul.Bagi	P8-200	P8-200	P8-200	P8-200

5.4 Balok

Pada perencanaan ini didapat penulangan balok yang menggunakan tulangan sebelah maupun tulangan rangkap. Penentuan balok tersebut sebagai tulangan sebelah atau rangkap didasarkan pada tinggi efektif balok. Apabila tinggi efektif balok yang direncanakan lebih besar dari tinggi efektif balok yang diperlukan, maka balok tersebut menggunakan tulangan sebelah. Dan apabila tinggi efektif balok yang direncanakan lebih kecil dari tinggi efektif balok yang diperlukan, maka balok tersebut menggunakan tulangan rangkap. Spesifikasi bahan yang digunakan adalah $f_c' = 25$ MPa, $f_y = 400$ MPa untuk tulangan ulir dan $f_y = 240$ MPa untuk tulangan polos. Tulangan pokok yang digunakan adalah $\varnothing 19$ mm dengan tulangan geser $\varnothing 10$ mm.

Tabel 5.2 Rekapitulasi tulangan balok terpasang

Tipe balok	Dimensi (mm)	Tul Lentur Tumpuan				Tul Lapangan Tul Lentur	
		Kiri		Kanan		Atas	Bwh
		Atas	Bwh	Atas	Bwh		
1-2/A lt 4	300/500	4D19	2D19	2D19	2D19	2D19	2D19
2-4/A lt 4	300/500	4D19	2D19	4D19	2D19	2D19	3D19
4-7/A lt 4	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
7-8/A lt 4	300/500	4D19	2D19	5D19	2D19	2D19	3D19
8-9/A lt 4	300/500	5D19	2D19	2D19	2D19	2D19	2D19
1-2/A lt 1-3	300/500	4D19	2D19	4D19	2D19	2D19	2D19
2-4/A lt 1-3	300/500	4D19	2D19	4D19	2D19	2D19	2D19
4-7/A lt 1-3	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
7-8/A lt 1-3	300/500	4D19	2D19	4D19	2D19	2D19	2D19
8-9/A lt 1	300/500	4D19	2D19	2D19	2D19	2D19	2D19
1-2/B lt 4	300/500	2D19	2D19	4D19	2D19	2D19	2D19
2-4/B lt 4	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
4-7/B lt 4	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
7-8/B lt 4	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
8-9/B lt 4	300/500	4D19	2D19	2D19	2D19	2D19	2D19
1-2/B lt 1-3	300/500	2D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
2-4/B lt 1-3	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
4-7/B lt 1-3	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
7-8/B lt 1-3	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19

lanjutan tabel 5.2 Rekapitulasi tulangan balok terpasang

8-9/B lt 1-3	300/500	4D19	2D19	2D19	2D19	2D19	2D19
1-2/C lt 4	300/500	4D19	2D19	2D19	2D19	2D19	2D19
2-4/C lt 4	300/500	4D19	2D19	4D19	2D19	2D19	3D19
4-7/C lt 4	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
7-8/C lt 4	300/500	4D19	2D19	5D19	2D19	2D19	3D19
8-9/C lt 4	300/500	5D19	2D19	2D19	2D19	2D19	2D19
1-2/C lt 1-3	300/500	4D19	2D19	4D19	2D19	2D19	2D19
2-4/C lt 1-3	300/500	4D19	2D19	4D19	2D19	2D19	2D19
4-7/C lt 1-3	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
7-8/C lt 1-3	300/500	4D19	2D19	4D19	2D19	2D19	2D19
8-9/C lt 1	300/500	4D19	2D19	2D19	2D19	2D19	2D19
1-2/D lt 4	300/500	2D19	2D19	4D19	2D19	2D19	2D19
2-4/D lt 4	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
4-7/D lt 4	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
7-8/D lt 4	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
8-9/D lt 4	300/500	4D19	2D19	2D19	2D19	2D19	2D19
1-2/D lt 1-3	300/500	2D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
2-4/D lt 1-3	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
4-7/D lt 1-3	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19
7-8/D lt 1-3	300/500	3D19	2D19	3D19	2D19	2D19	2D19

5.5 Kolom

Kolom juga merupakan struktur portal yang direncanakan berdasarkan analisis portal. Penentuan lebar kolom disesuaikan dengan lebar balok agar mempermudah pemasangan tulangan. Spesifikasi bahan yang digunakan adalah $f_c' = 25$ MPa, $f_y = 400$ MPa untuk tulangan ulir dan $f_y = 240$ MPa untuk tulangan polos. Tulangan pokok yang digunakan adalah tulangan ulir diameter 19 mm dan tulangan geser menggunakan tulangan polos 10 mm.

Tabel 5.3 Rekapitulasi tulangan kolom terpasang

Lantai	Kolom	Dimensi	Tul	Tul geser
Dasar	as A	400/400	12D19	P10-150
	as B	400/400	12D19	P10-150
	as C	400/400	12D19	P10-150
	as D	400/400	12D19	P10-150

lanjutan tabel 5.3 Rekapitulasi tulangan kolom terpasang

Lt 1	as A	400/400	12D19	P10-150
	as B	400/400	12D19	P10-150
	as C	400/400	12D19	P10-150
	as D	400/400	12D19	P10-150
Lt 2	as A	400/400	12D19	P10-150
	as B	400/400	12D19	P10-150
	as C	400/400	12D19	P10-150
	as D	400/400	12D19	P10-150
Lt 3	as A	400/400	12D19	P10-150
	as B	400/400	12D19	P10-150
	as C	400/400	12D19	P10-150
	as D	400/400	12D19	P10-150
Lt 4	as A	400/400	12D19	P10-150
	as B	400/400	12D19	P10-150
	as C	400/400	12D19	P10-150
	as D	400/400	12D19	P10-150

5.6 Pondasi

Pondasi direncanakan sebagai pondasi tiang bor atau *bored pile*. Hal ini dikarenakan kondisi tanah yang jelek dan area proyek yang terletak dalam lingkungan rumah sakit.

Pondasi tiang bor ini menggunakan tulangan pokok \varnothing 19 mm dan tulangan bagi \varnothing 10 mm.