BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dimensi penampang balok dan kolom yang memenuhi persyaratan SRPMK SNI 2847:2019 telah berhasil ditentukan. Untuk elemen balok, dimensi yang digunakan adalah B1 (Induk Podium) 550×750 mm, B2 (Anak Podium) 500×750 mm, B3 (Induk Tower) 550×750 mm, B4 (Anak Tower) 400×750 mm, B5 (Balok Panjang) 550×800 mm, dan B6 (Anak Panjang) 550×800 mm. Untuk elemen kolom, dimensi yang digunakan adalah K1 750×750 mm, K2 650×750 mm, K3 800×1700 mm, K4 600×1400 mm, K5 550×1200 mm, dan K6 500×1100 mm. Seluruh dimensi telah memenuhi persyaratan geometri minimum SRPMK sesuai Pasal 18.6.2 dan 18.7.2 SNI 2847:2019, yakni lebar penampang minimum 250 mm untuk balok dan 300 mm untuk kolom, serta rasio b/h ≥ 0,4 untuk kolom. Selain itu, seluruh kolom terbukti memenuhi prinsip *Strong Column–Weak Beam* dengan $\Sigma M_{nc} \geq 1{,}2\Sigma M_{nb}$ pada setiap join rangka.
2. Kebutuhan luas tulangan pada elemen balok berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019 telah berhasil ditentukan. Seluruh balok menggunakan tulangan longitudinal D22 (fy = 420 MPa). Balok B1 membutuhkan tulangan tumpuan atas sebesar 3.041 mm² (8D22), tumpuan bawah 1.901 mm² (4D22), lapangan atas 1.901 mm² (5D22), dan lapangan bawah 3.041 mm² (8D22). Balok B2 membutuhkan tulangan tumpuan atas 1.901 mm² (5D22), tumpuan bawah 1.140 mm² (3D22), lapangan atas 1.140 mm²

(3D22), dan lapangan bawah 1.901 mm² (5D22). Balok B3 membutuhkan tulangan tumpuan atas 3.041 mm² (8D22), tumpuan bawah 1.901 mm² (4D22), lapangan atas 1.901 mm² (4D22), dan lapangan bawah 3.801 mm² (7D22). Balok B4 membutuhkan tulangan tumpuan atas dan lapangan atas masing-masing 1.901 mm² (5D22), serta tumpuan bawah dan lapangan bawah masing-masing 1.140 mm² (3D22). Balok B5 dan B6 membutuhkan tulangan berkisar antara 1.901 mm² hingga 3.801 mm² pada setiap zona. Untuk tulangan transversal, seluruh balok mensyaratkan sengkang D13 (fyv = 420 MPa) dengan spasi 100 mm di zona tumpuan (sendi plastis) dan 150 mm di zona lapangan, dengan jumlah kaki 2 untuk balok anak dan 4 kaki untuk balok induk tower (B3), sesuai persyaratan detailing SRPMK Pasal 18.6.4 SNI 2847:2019.

3. Kebutuhan luas tulangan pada elemen kolom berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019 telah berhasil ditentukan. Seluruh kolom menggunakan tulangan longitudinal D28 (fy = 420 MPa) kecuali K3 yang menggunakan D32. Kolom K1 membutuhkan 12D28 dengan luas total 7.389 mm² dan rasio tulangan ρ = 1,31%. Kolom K2 membutuhkan 16D28 dengan luas 9.852 mm² (ρ = 1,54%). Kolom K3 membutuhkan 24D32 dengan luas 19.302 mm² (ρ = 1,42%). Kolom K4 membutuhkan 20D28 dengan luas 12.315 mm² (ρ = 1,47%). Kolom K5 membutuhkan 16D28 dengan luas 9.852 mm² (ρ = 1,49%). Kolom K6 membutuhkan 14D28 dengan luas 8.620 mm² (ρ = 1,57%). Seluruh rasio tulangan berada dalam rentang 1–6% sesuai Pasal 18.7.4.1 SNI 2847:2019. Untuk tulangan transversal, seluruh kolom

menggunakan sengkang D16 (fyv = 420 MPa) dengan spasi 100 mm di zona sendi plastis sepanjang lo dari muka join, kecuali K3 yang mensyaratkan spasi 50 mm akibat tingginya kebutuhan confinement pada sisi panjang penampang. Di luar zona sendi plastis, spasi sengkang diambil 150 mm.

4. Perbandingan antara hasil analisis berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019 dengan desain eksisting menunjukkan perbedaan yang signifikan pada dimensi penampang maupun kebutuhan tulangan. Pada elemen balok, dimensi penampang seluruhnya dapat dipertahankan, namun kebutuhan luas tulangan longitudinal meningkat antara 0,9% hingga 21,4% dan diameter sengkang meningkat dari D10 menjadi D13 dengan spasi yang lebih rapat. Pada elemen kolom, dimensi penampang mengalami pembesaran pada seluruh tipe kolom (K1 hingga K6), dengan peningkatan dimensi sisi terpendek antara 10% hingga 60%, akibat perubahan sistem struktur dari SRPMM menjadi SRPMK yang membawa persyaratan geometri dan kapasitas yang lebih tinggi. Luas tulangan longitudinal kolom meningkat antara 20,0% pada K3 hingga 71,8% pada K5. Perbedaan paling mendasar terjadi pada tulangan transversal kolom, di mana desain eksisting menggunakan kombinasi sengkang D16 dan D12 yang tidak seragam, sedangkan hasil analisis SNI 2847:2019 mensyaratkan sengkang D16 seragam dengan pola multi-kaki terstandarisasi dan spasi yang diperketat di zona sendi plastis. Secara keseluruhan, desain eksisting Gedung CitraPlaza Nagoya Batam tidak sepenuhnya memenuhi persyaratan daktilitas dan

detailing SNI 2847:2019 untuk Kategori Desain Seismik D, sehingga diperlukan evaluasi dan tindakan mitigasi lebih lanjut.

5.2 Saran

1. Analisis nonlinier lanjutan Penelitian selanjutnya disarankan melakukan analisis kinerja nonlinier (pushover atau time history) untuk memverifikasi mekanisme sendi plastis pada balok sebelum kolom dan mengevaluasi tingkat kinerja struktur terhadap gempa rencana.
2. Perluasan cakupan elemen analisis Cakupan evaluasi disarankan diperluas ke elemen struktural lain yang tidak dianalisis dalam penelitian ini (pelat lantai, dinding geser, pondasi) serta elemen non-struktural (dinding partisi, fasad), guna memperoleh gambaran defisiensi desain eksisting yang lebih menyeluruh.

UNIMED
THE Character Building UNIVERSITY