

BAB 5. PENUTUP

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan kajian parametrik yang telah dilakukan terhadap kelompok variasi rasio tulangan tarik, rasio tulangan tekan, serta variasi mutu baja dan model tegangan-regangan menggunakan perangkat lunak RCCSA dan ATENA 2D, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan rasio tulangan tarik (ρ) terbukti meningkatkan kapasitas lentur secara signifikan, kenaikan kapasitas momen ultimit mencapai lebih dari 400%, namun menyebabkan penurunan daktilitas kurvatur akibat meningkatnya kedalaman garis netral.
2. Variasi rasio tulangan tekan (ρ') memberikan pengaruh yang relatif kecil terhadap kapasitas lentur, kenaikan kapasitas umumnya hanya berkisar sekitar 3–12%, tetapi berkontribusi terhadap peningkatan stabilitas deformasi dan daktilitas pada kondisi tertentu melalui mekanisme redistribusi tegangan pada zona tekan beton.
3. Peningkatan mutu baja tulangan (f_y) dari 300 MPa hingga 550 MPa meningkatkan kapasitas lentur, namun secara simultan menurunkan daktilitas akibat berkurangnya deformasi plastis yang dapat dicapai.
4. Model tegangan-regangan baja memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil analisis lentur. Model strain hardening menghasilkan prediksi kapasitas yang lebih tinggi dibandingkan model bi-linear, tetapi cenderung menghasilkan daktilitas yang lebih rendah.
5. Terdapat hubungan yang jelas antara kedalaman garis netral relatif (c/d) dan daktilitas (μ_ϕ), di mana peningkatan nilai c/d menyebabkan penurunan daktilitas secara signifikan.
6. Hasil analisis menggunakan RCCSA dan ATENA menunjukkan tren yang konsisten, sehingga metode penampang dapat digunakan untuk studi parametrik, sedangkan FEM memberikan representasi perilaku yang lebih detail.

5.2. SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, berikut adalah saran untuk praktik keinsinyuran, pengembangan standar, serta penelitian lanjutan.

1. Gunakan rasio tulangan tarik pada rentang moderat ($\approx 1,0\%–2,0\%$) untuk menjaga keseimbangan antara kapasitas dan daktilitas.

2. Batasi kedalaman garis netral ($c/d \leq \pm 0,25$) untuk memastikan perilaku daktail, khususnya pada struktur tahan gempa.
3. Gunakan baja mutu tinggi secara selektif, dengan tetap mengevaluasi dampaknya terhadap penurunan daktilitas.
4. Gunakan model bi-linear untuk desain (konservatif) dan strain hardening untuk analisis perilaku yang lebih detail.
5. Lakukan studi lanjutan berbasis eksperimen untuk memvalidasi hasil numerik.

