

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapasitas lentur balok beton bertulang dipengaruhi oleh geometri penampang, mutu beton, serta mutu dan luas (A_s) baja tulangan. Pada balok penampang persegi dengan luas tertentu, tegangan desak karakteristik beton (f_c'), serta tegangan leleh baja tulangan (f_y) tertentu, kapasitas lentur balok akan dipengaruhi oleh kelangsingan penampangnya, yaitu rasio tinggi (h) penampang terhadap jarak antar dukungan (L). Semakin besar rasio tinggi terhadap lebar sebuah penampang balok, maka kapasitas lentur balok juga akan meningkat karena momen inersianya juga akan meningkat, tetapi penampang balok akan semakin langsing. Kelangsingan penampang akan mempengaruhi kestabilan arah lateral balok (*lateral Instability*), karena lebar penampangnya yang kecil akan memperkecil momen inersia sumbu lateralnya dan akan mempengaruhi kestabilan tampang terlentur. Kegagalan instabilitas disebabkan kekakuan lenturan (*flexural Stiffness*) pada bidang yang terlentur sangat besar jika dibandingkan dengan kekakuan lateralnya, akibatnya kapasitas lentur balok tidak akan tercapai karena balok akan mengalami kegagalan lentur arah lateral yang terlalu dini yang akan mengendalikan kekuatannya.

SNI dan ACI juga membatasi rasio h/b penampang dalam disain balok tidak lebih besar dari 3.

Berdasarkan uraian diatas, berarti hubungan rasio tinggi dan lebar penampang balok terhadap kapasitas lentur mempunyai nilai optimum. Dimana proporsi tinggi terhadap lebar balok memiliki nilai batas tertentu dalam menahan gaya lentur tanpa harus terjadi kegagalan kestabilan arah lateral. Hal ini disebabkan oleh balok dengan luas penampang yang sama, dengan semakin tinggi rasio h/b penampangnya maka momen inersia arah sumbu x akan meningkat tetapi momen inersia arah sumbu y akan menurun, sehingga akan mengganggu kestabilan balok terlentur.

Untuk itu penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh rasio tinggi dengan lebar balok terhadap kapasitas lentur nominal (M_n).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk :

1. Membandingkan kuat lentur balok penampang persegi yang mempunyai luas penampang (A) sama dan rasio penulangan (ρ) sama pada variasi $h/b = 2$ hingga $h/b = 6$.
2. Membandingkan kekakuan balok penampang persegi yang mempunyai luas penampang (A) sama dan rasio penulangan (ρ) sama pada variasi $h/b = 2$ hingga $h/b = 6$.
3. Mempelajari pola atau ragam kegagalan balok beton bertulang dengan variasi $h/b = 2$ hingga $h/b = 6$.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah diketahuinya pengaruh rasio tinggi terhadap lebar penampang balok dalam menahan gaya-gaya lentur untuk tujuan perencanaan yang efisien.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah ditujukan untuk mengarahkan agar hasil penelitian dapat mencapai tujuan penelitian, adalah sebagai berikut :

1. Sampel pengujian adalah balok dengan tulangan rangkap batas liat.
2. Luas penampang balok tetap yaitu $A = 29400 \text{ mm}^2$
3. Digunakan beton dengan mutu $f'c = 20 \text{ MPa}$
4. Mutu baja tulangan, $f_y = 280 \text{ MPa}$
5. Tulangan tarik dan sengkang balok menggunakan baja tulangan polos
6. $\rho = 0,008$
7. $\rho' = 0,00058$
8. Perletakan balok sendi dan rol (momen positif)
9. Beban yang diterapkan pada pengujian adalah beban statis.
10. Beban transversal bekerja pada pusat geser penampang, sehingga tidak menimbulkan gaya torsi.
11. Rasio bentang bersih dengan tinggi penampang $(l_n/h) > 5$, sehingga tidak berlaku perilaku balok tinggi.