

Studi tingkah laku penampang kolom beton bertulang dengan mutu pembesian yang berbeda akibat beban siklik

Rony Hakas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20238803&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu material yang cukup banyak dipergunakan pada struktur bangunan bertingkat adalah beton bertulang. Dan, kebutuhan akan bangunan tingkat tinggipun semakin lama semakin besar, sehingga diperlukan usaha-usaha untuk meningkatkan kemampuan dari elemen-elemen strukturnya, terutama kolom. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memperbaiki tingkah laku inelastic dan penampang kolom beton bertulang terkekang dengan penggunaan kombinasi baja mutu biasa dengan baja mutu ultra tinggi.

Studi ini akan mencoba mengembangkan hubungan momen-kelengkungan dari penampang kolom beton bertulang yang terkekang akibat beban siklik dengan memperhatikan modelisasi masing-masing material, seperti pengaruh beban siklik terhadap hubungan tegangan-regangan dari material beton (efek hysteresis) dengan mengambil envelope curve sebagai modelisasi tegangan-regangannya yang diasumsikan identik dengan hubungan tegangan-regangan pada beban monoton serta efek bauschinger dari material baja. Variasi dari mutu baja yang berbeda dan perbandingan yang optimum antara kedua baja tersebut, pengaruh luas tulangan baja terhadap penampang kolom, pengaruh penyebaran tulangan pada sisi penampang, serta pengaruh gaya aksial P_u sebagai suatu parameter, akan dibahas. Untuk perhitungan akan dipergunakan program komputer dengan metode numerik melalui pendekatan lapis per-lapis (layer approach) terhadap penampang kolom tersebut.

Dan hasil studi parameter terlihat bahwa ada peningkatan kekakuan dan kemampuan kapasitas penampang yang cukup berarti akibat pemakaian baja mutu ultra tinggi, baik pada persentase tulangan 2% dan 4%, penyebaran tulangan 2 sisi dan 4 sisi, maupun pada pengaruh beban aksial $P_u = 0,15f_c'bh$ dan $P_u = 0,3f_c'bh$, namun seiring dengan itu terjadi penurunan pada kelengkungan yang berarti penurunan terhadap daktilitas penampang. Untuk itu perlu pembatasan-pembatasan yang optimal agar peningkatan kemampuan penampang tetap dapat menghasilkan daktilitas yang cukup.

Persentase yang optimal dan pemakaian baja mutu ultra tinggi sebaiknya tidak lebih dari 50% total tulangan, karena lebih dari itu peningkatan yang ada semakin kecil. Jumlah siklus ternyata berpengaruh terhadap penurunan keuletan penampang, semakin banyak jumlah siklus maka kekakuan penampang akan semakin kecil. Beban aksial yang optimal untuk meningkatkan kemampuan penampang dengan daktilitas yang masih cukup baik-1 sebaiknya $P_u = 0,3f_c'bh$. Penampang dengan tulangan pada 4 sisi lebih efektif untuk menerima beban aksial yang besar (eksentrisitas kecil), karena pada kondisi beban dengan eksentrisitas besar yang menyebabkan beban akibat lentur besar, maka baja mutu ultra tinggi yang ditempatkan ditengah penampang hanya akan menerima regangan yang relatif kecil, sehingga sumbu kekuatannya tidak mencapai kondisi maksimum.