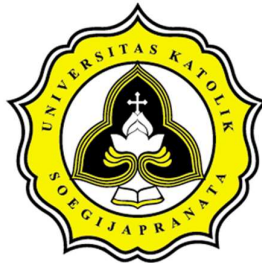


**ANALISIS KEKAKUAN DAN POLA RETAK KOLOM
AKIBAT AKSIAL EKSENTRIS BALOK DITINJAU
TERHADAP GAYA GESER KOLOM
(Studi Kasus: Proyek X di Kota Tegal)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

ANTONIUS ERLAND HENDYAYOGA

NIM: 19.B1.0087

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2024**



ABSTRAK

ANALISIS KEKAKUAN DAN POLA RETAK KOLOM AKIBAT AKSIAL EKSENTRIS BALOK DITINJAU TERHADAP GAYA GESER KOLOM (Studi Kasus: Proyek X di Kota Tegal)

Oleh:

ANTONIUS ERLAND HENDYAYOGA

NIM: 19.B1.0087

Kegagalan dan kecacatan pekerjaan konstruksi merupakan fenomena yang umum terjadi pada dunia konstruksi. Identifikasi lebih jauh terhadap jenis cacat/kegagalan konstruksi bangunan, tanpa penanganan yang baik dapat berdampak terjadinya kecacatan dan kegagalan bangunan pada segi teknis. Hasil pelaksanaan konstruksi Gedung Rumah Sakit X di Kota Tegal, didapati adanya *eccentric beam column joint* dengan balok pada struktur bekerja sebagai beban eksentris. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tahap demi tahap pengaruh dari gaya aksial eksentris yang bekerja pada balok terhadap perilaku kolom menggunakan software Abaqus CAE, menganalisis dan mengevaluasi pola retak yang terjadi pada kolom bangunan. Metode *review design* secara sistematis dilakukan untuk melihat perilaku kekakuan struktur dan pola retak pada kolom dengan melakukan analisis variabel 5 titik beban yaitu sentris, eksentris 10 cm, 20 cm, 30 cm, dan 45 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin jauh letak beban eksentris dari *column centerline*, reaksi kolom dilihat dari pola disipasi energi semakin terpusat pada area *beam column joint*. Grafik hubungan tegangan dan regangan meningkat secara linear hingga pada titik eksentris 45 cm terjadi peningkatan secara eksponensial. Grafik terputus saat beton mengalami keretakan dengan nilai tegangan $25,1 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ dan regangan $8,8 \times 10^{-4}$. Retak pada parameter 45 cm terjadi akibat tegangan tekan dan tegangan tarik dengan keretakan *joint* merekah hingga 30 cm ke area *joint* balok G5C dan 20 cm ke area badan kolom. Hanya variabel sentris yang tidak mengalami keretakan. Eksentrisitas beban mempengaruhi kekakuan dan elastisitas struktur. Nilai kekakuan dapat diperbaiki dengan meningkatkan mutu material atau dimensi penampang sesuai dengan sasaran desain struktur.

Kata Kunci: eksentrisitas, kegagalan struktur, kekakuan, pola retak, regangan, tegangan.



ABSTRACT

Failure and defect of construction work is a common phenomenon in the world of construction. Further identification of building construction failures without proper handling can have an impact on building failure in technical terms. The results of the construction of X Hospital Building in Tegal City, found an eccentric beam column joint with the beam in the structure working as an eccentric load. This study aims to analyze step by step the effect of eccentric axial force acting on the beam on the column behavior using Abaqus CAE software, analyze and evaluate the crack pattern that occurs in the building column. The systematic design review method was carried out to see the behavior of structural stiffness and crack patterns in columns by analyzing the variable 5 load points, namely centric, eccentric 10 cm, 20 cm, 30 cm, and 45 cm. The results show that the farther the eccentric load is located from the column centerline, the column reaction as seen from the energy dissipation pattern is more concentrated in the beam column joint area. The stress and strain relationship graph increases linearly until at the eccentric point of 45 cm there is an exponential increase. The graph is disconnected when the concrete cracks with a stress value of $25,1 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ and a strain of $8,8 \times 10^{-4}$. Cracking at the 45 cm parameter occurred due to compressive and tensile stresses with joint cracking extending up to 30 cm into the joint area of beam G5C and 20 cm into the column body area. Only the centric variables did not experience cracking. The eccentricity of the load affects the stiffness and elasticity of the structure. The stiffness values can be improved by increasing the material quality or cross-sectional dimensions in accordance with the structural design objectives.

Keywords: crack patterns, eccentricity, strain, stress, stiffness, structure failure.