

PERILAKU MODEL FIRE RESISTANCE KOLOM BETON BERTULANG DAN KOLOM KOMPOSIT DENGAN METODE ELEMEN HINGGA

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis perilaku *reinforced concrete column* dan *encased composit column*, perilaku yang dimaksud adalah menganalisis penyebaran distribusi dan konsentrasi tegangan (*von mises*), pola retak (*crack*) yang terjadi pada material beton serta menganalisis kemampuan kapasitas beban aksial ultimit yang diberikan beban statis arah sentris kolom juga menganalisis perilaku *fire resistance* dari struktur kolom pada saat menerima beban statis ultimit dan suhu tinggi. Analisis permodelan dilakukan dengan menggunakan metode elemen hingga, untuk memperoleh hasil analisa yang valid dari penggunaan aplikasi maka terlebih dahulu dilakukan analisa validasi aplikasi dengan melakukan analisa pemodelan dari hasil pengujian eksperimental sebelumnya yang telah dilakukan di laboratorium. Hasil dari penelitian ini, Pola retakan pada kolom beton bertulang umumnya terlihat pada ujung kolom dekat dengan perletakan kemudian retakan akan bertambah seiring dengan penambahan beban pada kolom, retakan kemudian menyebar pada area selimut beton dan akan menerus ke area dalam kolom sampai kolom runtuh. Pola retakan pada kolom komposit umumnya terlihat pada ujung kolom dekat dengan perletakan kemudian retakan akan bertambah seiring dengan penambahan beban pada kolom, retakan kemudian menyebar pada area selimut beton dan akan menerus ke area flens kolom IWF sampai kolom runtuh. Kapasitas memikul beban kolom beton bertulang pada suhu ruangan, suhu 200°C, suhu 400°C dan suhu 600°C berturut-turut adalah 3997.05 kN, 3043.76 kN, 2066.71 kN dan 1423.24 kN. Kapasitas memikul beban kolom komposit pada suhu ruangan, suhu 200°C, suhu 400°C dan suhu 600°C berturut-turut adalah 4981.31 kN, 4082.03 kN, 2753.43 kN dan 1871.45 kN.

Kata kunci: *Fire resistance*, kolom, konsentrasi tegangan, pola retakan

FIRE RESISTANCE MODEL BEHAVIOR OF REINFORCED CONCRETE COLUMNS AND COMPOSITE COLUMNS BY FINITE ELEMENT METHOD

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze the behavior of reinforced concrete columns and encased composite columns, the behavior in question is to analyze the distribution and concentration of stress (von mises), crack patterns that occur in concrete materials and analyze the ability of the ultimate axial load capacity given a static load in the column centric direction and also analyze the fire resistance behavior of the column structure when receiving the ultimate static load and high temperature. The modeling analysis is carried out using the finite element method, to obtain valid analysis results from the use of the application, an application validation analysis is first carried out by analyzing the modeling of the results of previous experimental tests that have been carried out in the laboratory. The results of this study, The pattern of cracks in reinforced concrete columns is generally seen at the end of the column close to the placement then the crack will increase along with the increase in the load on the column, the crack then spreads in the concrete blanket area and will continue to the area inside the column until the column collapses. The pattern of cracks in the composite column is generally seen at the end of the column close to the placement then the cracks will increase along with the increase in the load on the column, the cracks then spread to the concrete blanket area and will continue to the IWF column flange area until the column collapses. The load-bearing capacity of reinforced concrete columns at room temperature, 200OC temperature, 400OC temperature and 600OC temperature are 3997.05 kN, 3043.76 kN, 2066.71 kN and 1423.24 kN respectively. The load-bearing capacity of composite columns at room temperature, 200OC temperature, 400OC temperature and 600OC temperature are 4981.31 kN, 4082.03 kN, 2753.43 kN and 1871.45 kN respectively.

Keywords: Fire resistance, column, stress concentration, crack pattern