

# SIMULASI PERMODELAN KOLOM BETON MUTU TINGGI

Mawar Rani Rifzy<sup>[1]</sup>, Muhammad Yani Bhayusukma, Ph. D<sup>[2]</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
e-mail: <sup>[1]</sup> [mawarrani93@yahoo.com](mailto:mawarrani93@yahoo.com), <sup>[2]</sup> [muhammadyan@uty.ac.id](mailto:muhammadyan@uty.ac.id)

## ABSTRAK

Kolom merupakan salah satu bagian dari struktur bangunan yang sangat penting peranannya dan merupakan komponen struktur yang bertugas menyalurkan beban-beban dari atas menuju ke pondasi. Keunggulan kolom mutu tinggi yaitu dapat mempunyai penampang yang lebih kecil sehingga dapat memperluas ruang lantai, selain itu kolom mutu tinggi juga dapat lebih mengatur perpindahan (*displacement*). Jika ditinjau dari segi ekonomi hal tersebut tentu akan lebih menguntungkan.

Selama ini pemahaman perilaku material beton pada umumnya diperoleh dari hasil pengujian eksperimen di laboratorium guna mendapatkan gambaran mengenai respon struktur yang sesuai dengan keadaan nyata. Akan tetapi hasil sebuah pengujian eksperimen yang akurat memerlukan data pengujian yang sangat banyak sehingga memerlukan jumlah benda uji yang banyak pula. Hal ini tentunya mengakibatkan besarnya biaya yang diperlukan. Selain bisa didapatkan dari hasil uji eksperimen di laboratorium perilaku material beton dapat dilakukan dengan salah satu pendekatan simulasi menggunakan metode finite elemen.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menganalisis simulasi permodelan kolom beton mutu tinggi dengan menggunakan analisis finite elemen. Benda uji yang digunakan adalah hasil dari penelitian Ibrahim Saleem Harba (2012) yang nantinya akan di bandingkan dengan hasil analisis dengan menggunakan metode finite elemen.

Hasil yang didapatkan bahwa konsentrasi tegangan aksial kolom beton mutu tinggi polos berada di daerah kolom, sementara konsentrasi tegangan aksial beton mutu tinggi terkekang berada di daerah tulangan penguat longitudinal. Selain itu, hasil dari perbandingan analisis menggunakan FEA dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh Harba (2012) didapatkan perbedaan validasi sebesar 1 % hingga 10 % yang diakibatkan oleh pemberian beban kosentrik, tegangan dan regangan yang terjadi pada kolom beton mutu tinggi tersebut. Tegangan maksimum yang terjadi pada sample S40-A-E0; S40-B-E0; S70-B-A; dan S90-B-E0 berturut-turut sebesar sebesar 45,39 MPa; 268,9 MPa; 351,4 MPa; dan 420 MPa. Selai itu, regangan maksimum yang terjadi pada sample S40-A-E0; S40-B-E0; S70-B-A; dan S90-B-E0 berturut-turut sebesar sebesar 0,00026; 0,0004705; 0,0006655; dan 0,0008240.

**Kata Kunci:** Beton Mutu Tinggi, Kolom, Analisis Finite Elemen

# MODELING SIMULATION OF HIGH STRENGTH CONCRETE COLUMN

Mawar Rani Rifzy<sup>[1]</sup>, Muhammad Yani Bhayusukma, Ph. D<sup>[2]</sup>

Department of Civil Engineering, Faculty of Science and Technology  
University of Technology Yogyakarta  
e-mail: <sup>[1]</sup> [mawarrani93@yahoo.com](mailto:mawarrani93@yahoo.com), <sup>[2]</sup> [muhammadyan@uty.ac.id](mailto:muhammadyan@uty.ac.id)

## ABSTRACT

*The column is one part of a very important structure and structural component capable of transmit loads from the roof to the foundation. The advantages of high quality columns are that they have a smaller cross-section, expand the floor space, and that the columns can also manage displacements. In terms of economy it would certainly be more profitable.*

*Up to now the understanding of the concrete material behavior is generally obtained from the results of experiment in a laboratory in order to get about the response structure in accordance with real conditions. However, the results of accurate experimental test requires a lot of test data that requires a large number of test pieces. This of course resulted in high cost required. The results of experiments test in the laboratory on concrete material behaviour can be done with one simulation approach using the finite element analysis.*

*The method used in this research to analyze the modeling simulation of high-strength concrete columns applied finite element analysis. The test object used the result of research by Ibrahim Saleem Harba (2012) which will be compared with the results of analysis using method of finite elements.*

*The results obtained the concentration of axial voltage of high-strength plain concrete columns in the columns, while the concentration of axial voltage of high strength concrete is restrained in the longitudinal reinforcement. In addition, the results of comparative analysis using FEA with the results of research by the Harba (2012) found difference validation of 1% to 10% which caused the granting of compressive cosentric load, stress and strain that occurs on high strength concrete columns. The maximum stress that occurs in the sample A-E0-S40; S40-B-E0; S70-B-A; and S90-B-E0 of consecutive of 45.39 MPa; 268.9 MPa; 351.4 MPa; and 420 MPa. The maximum strain occurred in the sample A-E0-S40; S40-B-E0; S70-B-A; and S90-B-E0 row of of 0.0002600; 0.0004705; 0.0006655; and 0.0008240.*

**Keywords:** High Strength Concrete, Columns, Finite Element Analysis