

ABSTRAK

Bangunan dengan struktur beton bertulang rentan terhadap kerusakan karena berbagai alasan. Oleh karena itu, perkuatan struktur dilakukan untuk mengurangi kerusakan yang mungkin terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis secara numerik pengaruh metode perkuatan terhadap balok beton bertulang bentang pendek yang diperkuat dengan beton geopolimer pada daerah tekan. Penelitian ini menggunakan 2 (dua) model balok, khususnya balok tanpa perkuatan atau balok normal (BN) dengan rata-rata kuat tekan beton yang digunakan adalah 28 MPa, serta beton geopolimer yang digunakan untuk perkuatan dengan nilai kuat tekan rata-rata 26,97 MPa. Balok-balok tersebut juga diperkuat dengan material *FRP String* dengan jarak 75 mm disepanjang balok. Metode pemasangan *FRP String* dengan metode *Near Surface Mounted* yang ditanam sedalam 10 mm pada alur *groove* yang sudah dibuat. Luasan penampang masing-masing *FRP* yang digunakan adalah 9,75 mm yang memiliki kuat tarik 2000 MPa. Tujuan analisis menggunakan *software* ATENA adalah untuk mendapatkan pemahaman tentang pola retak dan menentukan nilai beban lendutan. Nilai-nilai ini kemudian digunakan untuk menghitung kapasitas beban lentur, kekakuan, daktilitas, dan penyerapan energi. Balok perkuatan menunjukkan kapasitas beban lentur dan kekakuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan balok normal. Sebaliknya, balok yang diperkuat menunjukkan penurunan daktilitas dan penyerapan energi dibandingkan dengan balok kontrol, hal ini disebabkan oleh penurunan nilai lendutan ultimit yang terjadi pada balok perkuatan. Pola dari grafik balok perkuatan menunjukkan balok mengalami kegagalan setelah mencapai beban maksimum, inilah yang menyebabkan nilai lendutan maksimum balok perkuatan lebih rendah dari balok normal.

Kata kunci : Studi Parametrik, Perkuatan Struktur, *FRP String*, Beton Geopolimer.

ABSTRACT

Buildings with reinforced concrete structures are susceptible to damage for various reasons. Therefore, structural reinforcement is carried out to reduce possible damage. The purpose of this study is to numerically analyze the effect of reinforcement methods on short-span reinforced concrete beams reinforced with geopolymer concrete in the compression zone. This study uses two beam models, namely unreinforced beams or normal beams (BN) with an average concrete compressive strength of 28 MPa, and geopolymer concrete used for reinforcement with an average compressive strength of 26.97 MPa. The beams were also reinforced with FRP String material at a distance of 75 mm along the beam. The FRP String was installed using the Near Surface Mounted method, embedded 10 mm deep in a groove that had been made. The cross-sectional area of each FRP used was 9.75 mm, with a tensile strength of 2000 MPa. The purpose of the analysis using ATENA software is to gain an understanding of the crack pattern and determine the deflection load values. These values are then used to calculate the flexural load capacity, stiffness, ductility, and energy absorption. Reinforced beams exhibit higher flexural load capacity and stiffness compared to normal beams. Conversely, reinforced beams exhibit a decrease in ductility and energy absorption compared to control beams, due to the decrease in ultimate deflection values that occur in reinforced beams. The pattern of the reinforced beam graph shows that the beam fails after reaching the maximum load, which causes the maximum deflection value of the reinforced beam to be lower than that of a normal beam.

Keywords: *Parametric Study, Structural Reinforcement, FRP String, Geopolymer Concrete.*