

Muhammad Farhan Maulana, 2024. **STUDI PARAMETRIK PERKUATAN UHPC PADA DAERAH MOMEN NEGATIF BALOK BETON BERTULANG TAMPANG T AKIBAT PEMBEBANAN MONTONIK**. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman. Pembimbing : Yanuar Haryanto, S.T., M.Eng., Ph.D. dan Ir. Gathot Heri Sudiby, S.T., M.T.

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 kuat tekan beton, rasio tulangan, dan metode perkuatan terhadap balok beton bertulang tampang T yang diperkuat dengan *Ultra High Performance Concrete (UHPC)* pada daerah momen negatif. Daerah momen negatif merupakan daerah yang krusial karena menunjukkan nilai tertinggi untuk momen dan gaya geser. Penelitian ini menggunakan 21 model balok, khususnya balok tanpa perkuatan (BK) dengan kuat tekan 17,5 MPa, 28,68 MPa, dan 50 MPa, serta kondisi *over reinforced* dan *under reinforced*. Balok-balok tersebut juga diperkuat dengan dua diameter batang baja yang berbeda: 13 mm (BM-13) dan 16 mm (BM-16). Balok-balok ini memiliki kuat tekan 17,5 MPa, 28,68 MPa, dan 50 MPa. Balok-balok tersebut diuji dalam kondisi *over reinforced* dan *under reinforced*, dan ketebalan UHPC bervariasi antara 20 mm, 25 mm, dan 30 mm. 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, kekakuan, dan penyerapan energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan balok kontrol. Sebaliknya, balok yang diperkuat menunjukkan penurunan daktilitas dibandingkan dengan balok kontrol. Spesimen pada kondisi *over reinforced* menunjukkan kegagalan geser, sedangkan spesimen lainnya mengalami kegagalan lentur.

Kata kunci : Studi Parametrik, Perkuatan Struktur, Daerah Momen Negatif, UHPC

Muhammad Farhan Maulana, 2024. *A PARAMETRIC STUDY OF UHPC STRENGTHENING STRATEGIES IN THE NEGATIVE MOMENT REGION OF RC T-BEAMS UNDER MONOTONIC LOADING*. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman. Pembimbing : Yanuar Haryanto, S.T., M.Eng., Ph.D. dan Ir. Gathot Heri Sudiby, S.T., M.T.

ABSTRACT

Buildings with reinforced concrete structures are susceptible to deterioration due to various reasons. Hence, structural strengthening is implemented in order to mitigate any possible damage. The objective of this study is to analyze numerically how the concrete compressive strength, reinforcement ratio, and reinforcement method affect the reinforced concrete T-beams strengthened with Ultra High Performance Concrete (UHPC) in the negative moment region. The negative moment region is a crucial area as it exhibits the highest values for both moment and shear force. This study employed 21 beam models, specifically unstrengthened beams (BK) with compressive strengths of 17.5 MPa, 28.68 MPa, and 50 MPa, as well as over reinforced and under reinforced conditions. The beams were also strengthened with two different diameters of steel bars: 13 mm (BM-13) and 16 mm (BM-16). These beams have compressive strengths of 17.5 MPa, 28.68 MPa, and 50 MPa. They were tested under both over reinforced and under reinforced conditions, and the UHPC thicknesses vary between 20 mm, 25 mm, and 30 mm. The purpose of conducting an analysis using the ATENA software is to gain insight into the crack patterns and determine the values of deflection load. These values were then subsequently utilized to calculate the flexural load capacity, stiffness, ductility, and energy absorption. The strengthened beams exhibited higher flexural load capacity, stiffness, and energy absorption compared to the control beams. Conversely, the strengthened beam exhibited a decrease in ductility compared to the control beam. The specimens in the over reinforced condition exhibited shear failure, whereas the remaining specimens underwent flexural failure.

Keywords: *Parametric Study, Structural Reinforcement, Negative Moment Region, UHPC*