

## ABSTRAK

Bangunan dengan struktur beton bertulang rentan terhadap kerusakan. Oleh karena itu, perkuatan struktur dilakukan untuk mencegah potensi kerusakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kuat tekan beton, rasio penulangan, dan metode perkuatan pada model numerik balok beton bertulang tampang T yang diperkuat dengan *High Strength Mortar (HSM)* pada daerah momen negatif dengan menggunakan Metode Elemen Hingga (*FEM*). Daerah momen negatif dianggap kritis karena memiliki nilai maksimum untuk momen dan gaya geser. Penelitian ini menggunakan 21 model benda uji yaitu balok tanpa perkuatan (BK), dengan kuat tekan 17,5 MPa, 28,68 MPa, dan 50 MPa, kondisi *over reinforced* dan *under reinforced*. Balok-balok tersebut juga diperkuat dengan dua diameter baja tulangan yang berbeda yaitu 13 mm (BM-13) dan 16 mm (BM-16). Balok-balok ini memiliki kuat tekan 17,5 MPa, 28,68 MPa, dan 50 MPa. Kedua balok perkuatan tersebut juga dimodelkan dalam kondisi *over reinforced* dan *under reinforced*. Variasi ketebalan *HSM* yang digunakan adalah 20 mm, 25 mm, dan 30 mm. Dengan menggunakan *software* ATENA, analisis dilakukan untuk menentukan pola retak dan nilai beban lendutan. Hasil yang didapatkan kemudian digunakan untuk menghitung kapasitas beban lentur, kekakuan, daktilitas, dan nilai penyerapan energi. Balok yang diperkuat menunjukkan peningkatan kapasitas beban lentur, kekakuan, dan penyerapan energi terhadap balok kontrol. Sebaliknya, balok perkuatan menunjukkan penurunan daktilitas terhadap balok kontrol. Model benda uji dalam kondisi *over reinforced* menunjukkan kegagalan geser, sedangkan model-model lainnya mengalami kegagalan lentur.

**Kata kunci:** Studi Parametrik, Perkuatan Struktur, Daerah Momen Negatif, High Stregth Mortar

Silvia Tiara Sari, 2024 **STUDI PARAMETRIK PEMBEBANAN MONOTONIK BALOK BETON BERTULANG TAMPANG T DENGAN PERKUATAN HSM PADA DAERAH MOMEN NEGATIF**. Skripsi Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman. Pembimbing: Yanuar Haryanto, S.T., M.Eng., Ph.D. dan Ir. Gathot Heri Sudibyo, S.T., M.T.

---

### **ABSTRACT**

*Buildings with reinforced concrete structures are susceptible to damage. Consequently, structural strengthening is implemented in order to avert any potential destruction. This study aims to investigate the impact of concrete compressive strength, reinforcement ratio, and reinforcement method on the reinforced concrete T-beams strengthened with High Strength Mortar (HSM) in the negative moment region using the Finite Element Method (FEM). The negative moment region is considered critical due to its maximum values for 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, under both 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 then be applied in both over reinforced and under reinforced conditions. The HSM thickness variations were 20 mm, 25 mm, and 30 mm. By employing the ATENA software, an analysis to determine the crack patterns and deflection load values was conducted. These findings were subsequently utilized to calculate the flexural load capacity, stiffness, ductility, and energy absorption values. The strengthened beams exhibited enhanced flexural load capacity, stiffness, and energy absorption compared to the control beams. Conversely, the strengthened beams exhibited a decrease in ductility compared to the control beams. The models in the over reinforced condition exhibited shear failure, whereas the remaining models underwent flexural failure.*

**Keywords: Parametric Study, Structural Reinforcement, Negative Moment Region, High Stregth Mortar.**