

ABSTRAK

Balok merupakan salah satu komponen struktur yang banyak menggunakan beton bertulang sebagai material penyusunnya. Akan tetapi seringkali terjadi kerusakan pada balok beton bertulang yang diakibatkan dari berbagai macam faktor. Salah satu cara untuk mengatasi balok beton bertulang yang mengalami kerusakan adalah dengan melakukan perkuatan struktur menggunakan metode *Near Surface Mounted (NSM)*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kapasitas beban lentur, daktilitas, kekakuan dan pola retak hasil eksperimen dengan metode numerik berbasis elemen hingga pada balok beton bertulang yang diperkuat dengan plat baja berdasarkan metode *Near Surface Mounted (NSM)*. Penelitian ini menggunakan software ATENA dengan pemodelan benda uji balok beton yang diperkuat dengan pelat baja tebal 2 mm dan terdiri dari tiga tipe benda uji yaitu Balok kontrol tanpa perkuatan (BK), balok perkuatan dengan lebar pelat 20 mm (BP2L) dan dengan lebar 40 mm (BP4L). Penelitian menunjukkan bahwa perbandingan hasil numerik dan eksperimental mendapatkan hasil yang mendekati dengan rasio 1.13, 1.06, dan 1.04 untuk BK, BP2L dan BP4L. Daktilitas benda uji BP2L dan BP4L menurun terhadap BK dengan rasio berturut-turut adalah 2,40, 0,83 dan 2,47 untuk BK, BP2L dan BP4L. Sedangkan rasio kekakuan efektif hasil analisis numerik terhadap hasil eksperimental berturut-turut adalah 2,98, 1,75, dan 1,23 untuk BK, BP2L dan BP4L. Pola retak yang terjadi dari hasil pemodelan numerik memperlihatkan bahwa seluruh model benda uji mengalami keruntuhan.

Kata kunci— ATENA, *Near Surface Mounted (NSM)*, balok beton bertulang, plat baja, perilaku lentur.

ABSTRACT

The beam is a structural component that uses reinforced concrete as its constituent material. However, damage to reinforced concrete beams often occurs due to various factors. One of the ways that can be used to deal with the damaged reinforced concrete beams is to strengthen the beam structure using the Near Surface Mounted (NSM) method. This study compares the experimental results of flexural load capacity, ductility, stiffness, and cracking patterns with finite element methods on reinforced concrete beams strengthened with steel plates based on the Near Surface Mounted (NSM) method. ATENA is used as software that will analyze the modeling of test specimens of reinforced concrete beams strengthened with 2 mm thick steel plates. The research consists of three types of specimens; there are beams without strengthen or control beams (BK), strengthened beams with 20 mm plate width (BP2L), and strengthened beams with 40 mm width (BP4L). The research shows that comparing numerical and experimental results for flexural load capacity shows close results with ratios of 1.13, 1.06, and 1.04 for BK, BP2L, and BP4L. The ductility of BP2L and BP4L decreased compared to BK with ratios of 2.40, 0.83, and 2.47 for BK, BP2L, and BP4L. Meanwhile, the ratio of effective stiffness from numerical analysis to experimental results was 2.98, 1.75, and 1.23 for BK, BP2L, and BP4L. The cracking pattern from the results of numerical modeling shows that all models of the test object experience flexural failure.

Keywords— *ATENA, Near Surface Mounted (NSM), reinforced concrete beams, steel plate, flexural behavior.*