

ABSTRAK

Keruntuhan struktur dalam pelaksanaan menyebabkan penyimpangan mutu dari elemen struktur. Salah satu upaya untuk menghindari kegagalan struktur adalah dengan dilakukannya perkuatan pada elemen struktur. Pengamatan perilaku lentur balok beton bertulang pada umumnya dilakukan melalui pengujian secara eksperimental, namun membutuhkan waktu yang cukup lama dan biaya yang tidak sedikit. Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan penggunaan program komputer untuk menganalisis perilaku lentur balok beton bertulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji balok beton bertulang dengan memodelkan benda uji yang diperkuat dengan memasang pelat baja pada permukaan beton yang di aplikasikan dengan epoxy seperti pada penelitian sebelumnya, menganalisis model tersebut terhadap perilaku lentur menggunakan ATENA dan membandingkannya dengan hasil penelitian eksperimental. Analisis dilakukan terhadap 3 model yaitu balok tanpa perkuatan (BK), balok dengan perkuatan pelat baja selebar 2 cm (BP2) dan balok perkuatan pelat baja selebar 4 cm (BP4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara beban-lendutan ketiga model uji cenderung identik dengan hasil penelitian eksperimental. Kapasitas beban lentur benda uji balok perkuatan mengalami peningkatan terhadap balok kontrol seperti yang terjadi pada penelitian eksperimental dengan rasio NMSE numerik terhadap eksperimental yaitu 0,0162. Daktilitas benda uji balok perkuatan mengalami penurunan terhadap balok kontrol dengan rasio NMSE numerik terhadap eksperimental yaitu 0,1336 . Sedangkan kekakuan benda uji balok perkuatan mengalami peningkatan terhadap balok kontrol dengan rasio NMSE numerik terhadap eksperimental yaitu 0,092 . Pola retak yang terjadi pada hasil numerik menandakan bahwa tipe keruntuhan yang terjadi adalah keruntuhan lentur seperti hasil eksperimental dengan kerusakan pada beton serat tarik terluar yang mulai terjadi pada saat mendekati beban maksimum.

Kata kunci : perkuatan, *Near Surface Mounted* (NSM), pelat baja, perilaku lentur, program ATENA.

ABSTRACT

Structural collapse in execution causes quality deviation of the structural elements. One of the efforts to avoid such a structural failure is to give a strengthen on the structural elements. Observation for the flexural behavior of the reinforced concrete beams is generally carried out through experimental testing, but it requires quite a long time and costs a lot of money. Current technological developments make it possible to use computer programs to analyze the bending behavior of reinforced concrete beams. This study aims to examine reinforced concrete by modeling test specimens that are reinforced by installing steel plates on the concrete surface which is applied with epoxy as in previous studies, analyzing this model for flexural behavior using ATENA and comparing it with experimental research results. The analysis was carried out on 3 models, namely unreinforced beams (BK), reinforced steel plate beams with a width of 2 cm (BP2) and reinforced steel plate beams with a width of 4 cm (BP4). The results showed that the relationship between the load-deflection of the three test models tended be identical to the experimental results. The flexural load capacity of the reinforced beam test object has increased compared to the control beam as happened in the experimental study with a numerical to experimental NMSE ratio of 0,0162. The ductility of the reinforced beam with a numerical to experimental NMSE ratio of 0,1336. While the stiffness of the test specimens of the reinforcement beams increased compared to the control beams with a numerical to experimental NMSE ratio of 0,092. The crack pattern that occurs in the numerical results indicates that the type of failure that occurs is flexural failure as experimental results with damage to the outermost tensile fiber concrete which begins to occur when approaching the maximum load.

Kata kunci : perkuatan, *Near Surface Mounted* (NSM), pelat baja, perilaku lentur, program ATENA.