

Perkuatan balok beton bertulang dapat dilakukan dalam beberapa metode. Salah satu metode perkuatan balok beton bertulang yaitu perkuatan dengan *Carbon Fiber Reinforced Polymer Wrap (CFRPW)*. *Carbon Fiber Reinforced Polymer Wrap* dipilih sebagai bahan penguat lentur sesuai ACI 440.2R:2008. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji beban gravitasi (beban mati dan beban hidup) sebagai beban awal pada saat uji kelayakan sesuai SNI 2847-2013 pasal 20. Penelitian ini juga mengkaji kekuatan balok murni, kekuatan balok yang telah diperkuat dengan jumlah lapis perkuatan berbeda, pola keruntuhan dan perbandingan antara hasil numerikal dan eksperimental.

Penelitian ini menggunakan 5 buah balok dengan ukuran 150 x 275 x 2000 mm. Balok telah dimodelkan dengan skala 1:2. Pengujian dilakukan dengan memberikan beban gravitasi pada balok (beban mati dan beban hidup yang bekerja pada balok prototip yang di skala model), memperkuat balok dengan *CFRPW* 1 dan 3 lapis, uji kelayakan sebelum dan sesudah diperkuat *CFRPW* (sesuai SNI 2847:2013 pasal 20) dan uji ultimit balok.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan balok yang diperkuat *CFRPW* meningkat sebesar 17,85 - 46,24% terhadap balok murni. Hasil pengujian ultimit menunjukkan bahwa balok uji serupa dengan analisis teoritis dengan perbandingan rasio beban maksimum 0,98 hingga 1,33. Sedangkan hasil pengujian ultimit eksperimen dengan analisis dengan aplikasi komputer menunjukkan perbedaan sebesar 1 - 18%. Analisis dengan aplikasi komputer dapat dilakukan untuk memastikan hasil uji eksperimental. Pola kegagalan yang dihasilkan adalah retak geser, geser lentur, keretakan *spalling* dan diagonal serta kegagalan *debounding*.

Kata kunci : Perkuatan balok, *Carbon Fiber Reinforced Polymer*, SNI 2847, ACI 440.2R

ABSTRACT

There are many strengthening methods on reinforced concrete beams structures. One of Reinforcement concrete beams with Carbon Fiber Reinforced Polymer Wrap (CFRPW). Carbon Fiber Reinforced Polymer Wrap as a flexural strengthening material according to ACI 440.2R was chosen. The research includes gravity load (dead load and live load) as the initial load during test according SNI 2847-2013 chapter 20. This research examines the strength of the intact beam, strengthened reinforced beam with different layers, the failure pattern, respectively are compared to result of intact beam theoretically and experimentally.

The dimension of the 5 pieces beam is 150 x 275 x 2000 mm. Beams modeled scale of 1:2. The test is carried out with a gravity load on the beam (dead load and live load scaled by prototype beam), reinforced beams with CFRPW 1 and 3 layers, strength test before and after reinforced by CFRPW (according to SNI 2847: 2013 article 20) and ultimate beam test.

The strength results showed that the reinforced beam with CFRPW increased 17.85 - 46.24% to intact beam. The ultimate test results show that maximum loads of the experiment beam were similar to the theoretical analysis with a ratio of 0.98 to 1.33. While the experimental ultimate test results with software analysis showed a difference of 2 - 33%. Software analysis can be carried out to ensure experimental test results. The resulting failure patterns are shear cracks, bending shear, spalling and diagonal cracks and debonding failure.

Keywords: *Beam reinforcement, Carbon Fiber Reinforced Polymer, SNI 2847, ACI 440.2R*