

## INTISARI

Dalam pelaksanaan pengecoran di lapangan, seringkali balok dengan pelat dilakukan pengecoran secara bersamaan sehingga menghasilkan struktur yang monolit. Struktur balok tersebut sering kali disebut dengan balok T. Kapasitas dari struktur balok direncanakan mampu mendukung beban-beban yang kerja yang sudah direncanakan, tetapi tidak jarang dalam suatu struktur mengalami perubahan desain, menerima beban berlebih dan mengalami degradasi kekuatan akibat umur dari struktur yang sudah tua mengakibatkan kerusakan pada struktur. Salah satu metode perbaikan yang sering digunakan untuk meningkatkan kapasitas kekuatan pada elemen struktur ialah dengan perkuatan *CFRP*. Material ini dianggap lebih efektif karena memiliki keunggulan antara lain memiliki kekuatan tarik yang tinggi, berat yang ringan, tahan terhadap korosi dan mudah dalam pemasangan.

Penelitian ini menggunakan tiga buah benda uji, satu benda uji digunakan sebagai balok kontrol (BC) dan dua benda uji lainnya digunakan sebagai variasi pemasangan *CFRP* yaitu benda uji yang diberi perkuatan sepanjang bentang balok (BFR1) dan benda uji yang diberi perkuatan setengah bentang (BFR2). Benda uji berupa balok T dengan dimensi 150/300 mm dengan lebar sayap 600 mm dan panjang efektif 2300 mm. Pengujian dilakukan dengan dua titik pembebanan untuk mendapatkan momen murni di tengah bentang. Semua balok dibebani hingga mengalami retak pertama, kemudian balok diperkuat dengan *CFRP*. 7 hari kemudian balok diberikan beban berulang sebesar 30% sebanyak 2x dan dilanjutkan hingga balok mengalami runtuh.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa material tersebut dapat meningkatkan kekuatan lentur pada balok. Balok BFR1 dapat meningkatkan kapasitas beban dengan rasio sebesar 1.13, sedangkan pada balok BFR2 peningkatan kapasitas beban dengan rasio 1.01. Selain itu, Dengan perkuatan *CFRP* balok BFR1 mengalami peningkatan kekakuan dengan rasio sebesar 1,06%. Akan tetapi balok BFR2 mengalami pengurangan kekakuan sebesar 0,38%, indeks daktilitas balok juga mengalami penurunan dengan rasio sebesar 0,64% pada balok BFR1 dan 0,47% pada balok BFR2. Penurunan indeks daktilitas pada perkuatan balok disebabkan karena terjadinya *debonding* pada *CFRP* dan dimungkinkan juga oleh adanya perbedaan karakteristik bahan pada benda uji balok. Dari hasil pengujian ini, perkuatan balok dengan *CFRP* ternyata lebih efektif jika pemasangan diberikan sepanjang benda uji.

**Kata kunci :** balok T, kuat lentur, *CFRP*

## ABSTRACT

*In the implementation of casting in the field, often beams and plates are cast simultaneously, resulting in a monolithic structure. The beam structure is often called the T beam. The capacity of the beam structure is planned to be able to support the planned workloads, but it is not uncommon for a structure to undergo design changes, accept excess loads, and experience degradation of strength due to the age of the old structure, resulting in damage to the structure. CFRP, one of the alternative choice which is able to increase strength capacity in a structural member. This material can become the main option as external strengthening because it has high flexural strength, corrosion resistance, it is easy to apply on a structural member, and it is light.*

*This study has three specimens, one specimen is for the control beam and the others are used as applying CFRP variations. One is a specimen that is given strengthening along the beam (BFR1) and the other is given strengthening along half span beam (BFR2). The dimension of the T beam is 150/300 mm with a 600 mm width of the flange and 2300 mm effective length. The member was tested using two-point loading to get pure bending in the middle span. Each beam was initially loaded above its cracking loading. The cracked beams were strengthened with CFRP and then each beam was given a 30% repetitive load two times. Then the loading has given to fracture.*

*The result shows that CFRP can enhance flexural strength in the beam. In BFR1, the weight capacity is increased with the ratio is 1,13. While in BFR2, the weight capacity is increased with the ratio is 1,01. The stiffness of strengthened BFR1 was increase with the ratio is 1,06. However, the stiffness of the strengthened BFR2 was decreasing to 0,38 %, the ductility index of the strengthened also decreased with a ratio of 0,64% for BFR1 and 0.47% for BFR2. A decrease in the ductility index on beam reinforcement is due to this debonding on CFRP and it is also possible by the difference in the characteristics of the material in the beam specimen. From the result, it can be concluded that strengthening with CFRP is more effective if the applying CFRP is along the beam.*

**Keywords :** T beam, Flexural strengthening, CFRP