

## ABSTRACT

Name : Pio Ranap Tua Naibaho  
Study Program : Civil Engineering  
Title :

### **CARBON FIBRE DEVELOPMENT LENGTH ON CONCRETE BEAM STRUCTURE REINFORCEMENT IN A SUPPORT AREA**

Carbon Fibre Reinforced Polymer (CFRP) is a non-metal material made of carbon fibre and has a tensile strength of 2800 Mpa, so when used in the composite concrete structure will play a role in providing a large tensile strength. In this thesis, a research on carbon fibre development length of a concrete beam reinforcement in the support areas is described, in this case the repair (Sikadur 31 & Sikadur 752) and cultivation (Sika Carbodur Plates & Sikadur 30) of a collapsed cantilever structure. The research is focused on the review of the concrete beams with flexural reinforce and its reinforcement which has been installed with CFRP, CFRP<sup>+</sup>, as well as with CFRP plate in the tensile/ top region. The research is using a compressive strength of concrete around 30 MPa, while the assessment is done by monotonic system. The test results are verified by the results of calculation theoretically in accordance with the SNI 03-2847-2002. The results of this research indicate that there is a significant increasing of strength on the cantilever beam which has been installed with CFRP compared to the one without CFRP. The result of this research is also intended to show the most effective and efficient placement system of CFRP development length for a collapsed reinforced concrete beam cantilever.

**Key words :**

**Development length, carbon fibre, refinement, strengthening, placement**

## ABSTRAK

Nama : Pio Ranap Tua Naibaho  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul :

### **PANJANG PENYALURAN CARBON FIBRE PADA PERKUATAN STRUKTUR BALOK BETON DI DAERAH TUMPUAN**

Material *Carbon Fibre Reinforced Polymer* (CFRP) merupakan bahan non-logam yang terbuat dari *carbon fibre* (serat karbon) dan mempunyai kekuatan tarik 2800 MPa sehingga apabila digunakan secara komposit pada struktur beton akan berperan dalam memberikan kekuatan tarik yang besar. Pada tesis ini akan diuraikan penelitian panjang penyaluran *carbon fibre* pada perkuatan struktur balok beton bertulang di daerah tumpuan, dalam hal ini perbaikan (Sikadur 31 & Sikadur 752) dan perkuatan (Sika Carbodur Plates & Sikadur 30) untuk struktur kantilever yang mengalami keruntuhan. Kajian pada penelitian ini difokuskan pada balok beton bertulang dengan penulangan lentur dan perkuatan balok beton bertulang dengan penulangan lentur tersebut yang dipasang CFRP dan CFRP<sup>+</sup>, serta CFRP dengan Plat pada daerah tarik/ atas. Kuat tekan beton yang digunakan berkisar 30 MPa, sedangkan pengujian pambebanan dilakukan dengan sistem monotonik. Hasil pengujian tersebut juga diverifikasi dengan hasil perhitungan secara teoritis sesuai dengan SNI 03-2847-2002. Hasil penelitian ini diantaranya menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kekuatan secara signifikan pada balok kantilever yang dipasang CFRP dibanding dengan balok kantilever tanpa CFRP. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menunjukkan sistem penempatan panjang penyaluran CFRP yang paling efektif dan efisien untuk perkuatan struktur kantilever balok beton bertulang yang mengalami keruntuhan.

#### **Kata Kunci :**

**Panjang penyaluran, *carbon fibre*, perbaikan, perkuatan, tumpuan**