

PENGARUH LUAS BIDANG REKATAN LAPIS GFRP TERHADAP KAPASITAS LENTUR BALOK BETON BERTULANG

Ida Bagus Rai Widiarsa¹ dan Putu Deskarta¹

Abstrak: Terlepasnya lapis GFRP dari permukaan beton merupakan penyebab tidak optimalnya kemampuan balok beton bertulang yang diperkuat dengan lapis GFRP. Untuk menghasilkan kapasitas lentur yang optimal dan menghindari lepasnya lapis GFRP dari permukaan beton, maka perlu diteliti pengaruh luas bidang rekatan antara lapis GFRP dan permukaan beton.

Benda uji dalam penelitian ini berupa silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dan balok dengan ukuran 10 cm x 14 cm x 140 cm. Tulangan balok terdiri dari tulangan lentur 2Ø10 mm dan sengkang Ø6 mm dengan spasi 60 mm. Benda uji dibuat dalam 4 perlakuan yaitu balok tanpa penambahan lapis GFRP; balok dengan penambahan 2 lapis GFRP dan luas bidang rekatan 100% dari luas yang diperlukan; balok dengan penambahan 2 lapis GFRP dan luas bidang rekatan 200% dari luas yang diperlukan; dan balok dengan penambahan 2 lapis GFRP dan luas bidang rekatan 200% dengan diberikan lipatan kesamping. Lapis GFRP yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari serat gelas yang berbentuk woven roving direkatkan pada balok dengan resin epoxy. Data yang diamati adalah model keruntuhan balok, beban maksimum dan lendutan.

Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan luas bidang rekatan lapis GFRP dapat meningkatkan kuat lentur balok beton bertulang. Peningkatan momen maksimum pada balok dengan penambahan luas bidang rekatan lapis GFRP 100%, 200% dan 200% dengan lipatan kesamping masing-masing sebesar 14%, 21,39% dan 14%. Penambahan luas bidang rekatan lapis GFRP tidak berfungsi secara maksimum akibat terjadi pelepasan rekatan (*debonding*) antara lapis GFRP dan balok. Tegangan rekatan lapis GFRP yang bekerja pada balok rata-rata sebesar 1,453 MPa, yaitu sekitar 1/5 dari tegangan rekatan lapis GFRP yang direncanakan.

Kata kunci: luas bidang rekatan, kapasitas lentur, balok beton bertulang

INFLUENCE OF GFRP SHEET BONDING AREA ON FLEXURAL CAPACITY OF REINFORCED CONCRETE BEAM

Abstract: Debonding of GFRP plate from the surface of concrete results the capacity of strengthened reinforced concrete beams becomes not optimal. To obtain the optimal flexural capacity and avoiding the debonding of GFRP plate from concrete surface, therefore it is important to know the influence of bonding area between GFRP plate and concrete surface.

Samples that were used in this research were concrete cylinders with diameter of 15 cm and height of 30 cm, and concrete beams with the size of 10 cm x 14 x cm 140 cm. Beams reinforcement consist of flexural reinforcement of 2Ø10 mm and shear reinforcement of Ø6 mm with space of 60 mm. The samples were made in 4 types that were beam without addition of GFRP sheet; beam with addition of 2 sheets of GFRP plate and 100% addition of bonding area of GFRP; beam with addition of 2 sheets of GFRP plate and 200% addition of bonding area of GFRP; and beam with addition of 2 sheets of GFRP plate and 200% addition of bonding area of GFRP with side folding. The GFRP plates that were used in this research consist of glass fiber which in form of

¹ Dosen pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana, Denpasar

woven roving glued to the beams by epoxy resin. The data that were observed such as beams failure model, maximum load and deflection.

The results of this research show that the addition of bonding area of GFRP improved the flexural capacity of reinforced concrete beam. The addition of 100%, 200% and 200% with side folding of bonding area of GFRP plate increased the maximum moment of beams by 14%, 21,39% and 14%, respectively. On the other hand it did not work optimally due to the debonding between GFRP plate and beam. The average bonding strength of GFRP plate on the beams was 1,453 MPa which was 1/5 of the required bonding strength of GFRP plate

Keywords: bonding area, flexural capacity, reinforced concrete beam