

PENGARUH SENGGANG GFRP SPIRAL TERHADAP KAPASITAS GESER BALOK BETON BERTULANG

Nama Mahasiswa : Wahyudi
NIM : 4103230039
Dosen Pembimbing : Indriyani Puluhulawa, S.T., M.Eng

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penggunaan sengkang Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) spiral terhadap kapasitas geser balok beton bertulang. Pengujian dilakukan secara eksperimental menggunakan empat variasi benda uji berukuran $150 \times 250 \times 1000$ mm dengan mutu beton rencana 25 MPa, terdiri atas satu balok kontrol bersengkang baja dan tiga balok bersengkang GFRP spiral. Pembebanan dilakukan menggunakan metode *three-point loading* hingga mencapai keruntuhan. Parameter yang diamati meliputi beban maksimum, lendutan, pola retak, dan mekanisme keruntuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sengkang GFRP spiral meningkatkan beban maksimum dibandingkan balok kontrol, dengan nilai tertinggi sebesar 220,70 kN. Lendutan dipengaruhi oleh jenis tulangan longitudinal, sedangkan seluruh benda uji mengalami keruntuhan geser yang ditandai retak diagonal dominan. Dengan demikian, sengkang GFRP spiral berpotensi menjadi alternatif pengganti sengkang baja pada struktur beton bertulang, terutama untuk meningkatkan ketahanan terhadap korosi tanpa mengurangi kinerja geser balok.

Kata kunci: Balok beton bertulang, kapasitas geser, sengkang GFRP spiral, lendutan, pola retak.

PENGARUH SENGKANG GFRP SPIRAL TERHADAP KAPASITAS GESER BALOK BETON BERTULANG

Nama Mahasiswa : Wahyudi
NIM : 4103230039
Dosen Pembimbing : Indriyani Puluhulawa, S.T., M.Eng

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of using Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) spiral stirrups on the shear capacity of reinforced concrete beams. An experimental investigation was conducted using four beam specimens measuring $150 \times 250 \times 1000$ mm with a design concrete compressive strength of 25 MPa, consisting of one control beam reinforced with steel stirrups and three beams reinforced with GFRP spiral stirrups. The specimens were tested under three-point loading until failure. The observed parameters included the maximum load, deflection, crack pattern, and failure mechanism. The results indicate that the use of GFRP spiral stirrups increased the maximum load-carrying capacity compared to the control beam, with the highest recorded load reaching 220.70 kN. Deflection was influenced by the type of longitudinal reinforcement, while all specimens experienced shear failure characterized by dominant diagonal cracks. Therefore, GFRP spiral stirrups have the potential to serve as an alternative to conventional steel stirrups in reinforced concrete structures, particularly for improving corrosion resistance without compromising the shear performance of the beams.

Keywords: *Reinforced concrete beam, shear capacity, GFRP spiral stirrups, deflection, crack pattern.*