

## ABSTRAK

Beton bertulang merupakan material komposit yang terdiri dari beton dan baja tulangan yang disusun di dalam beton. Balok beton bertulang harus diberi penulangan geser yang berupa tulangan sengkang untuk menahan gaya geser. Balok pada area tumpuan mengalami retak geser yang membentuk sudut  $45^\circ$  karena adanya transfer gaya-gaya geser yang bekerja dari tengah bentang ke tumpuan, oleh karena itu perlu perkuatan dalam pemasangan tulangan sengkang untuk memperkuat kapasitas kuat geser yang diterima balok. Pengelasan memiliki kelebihan yaitu sambungan menjadi lebih kaku, sehingga penggunaan las pada pemasangan tulangan sengkang dapat digunakan untuk menahan beban geser yang mengakibatkan kemungkinan kapasitas kuat geser balok bertambah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kuat geser antara balok dengan sengkang dibendrat dan sengkang dilas terhadap pengaruh jarak antar sengkang 5 cm, 10 cm, dan 15 cm. Pada penelitian ini menggunakan 2 jenis balok, yaitu balok dengan pemasangan sengkang dibendrat pada tulangan utama dan balok dengan pemasangan sengkang dilas pada tulangan utama. Balok tersebut memiliki dimensi 60 cm x 15 cm x 20 cm. Penggunaan bendrat dan las untuk pemasangan sengkang dilakukan pada semua titik sambungan antara tulangan sengkang dan tulangan utama balok. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat *Universal Testing Machine* (UTM) yang menghasilkan gaya dalam maksimum yang dapat ditahan oleh balok (P) yang selanjutnya akan digunakan untuk menganalisis kuat geser balok dengan acuan SNI 03-2847-2002. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kuat geser balok dengan sengkang dibendrat untuk jarak 5 cm sebesar 70,27 kN, 10 cm sebesar 50,41 kN, dan 15 cm sebesar 34,17 kN. Sedangkan hasil rata-rata kuat geser balok dengan sengkang dilas untuk jarak 5 cm sebesar 91,74 kN, 10 cm sebesar 75,67 kN, dan 15 cm sebesar 62,01 kN. Hasil rata-rata tersebut menunjukkan bahwa kuat geser balok dengan sengkang dilas lebih besar daripada rata-rata kuat geser balok dengan sengkang dibendrat.

Kata Kunci : beton, balok beton bertulang, pengelasan sengkang, dan kuat geser balok.

## **ABSTRACT**

*Reinforced concrete is a composite material consisting of concrete and reinforcing steel which is arranged in the concrete. Reinforced concrete beam must be provided with shear reinforcement in the form of stirrups reinforcement to withstand shear forces. The beam in the bearing area experiences shear cracks that form an angle of 45 ° due to the transfer of shear forces acting from the middle of the span to the pedestal, therefore reinforcement is needed in the installation of stirrups to strengthen the shear strength capacity received by the beam. Welding has the advantage that the joint becomes stiffer, so that the use of welding in the installation of stirrups can be used to withstand shear loads which result in the possibility of increasing the shear strength of the beam. This study aims to determine the ratio of shear strength between the beam with stirrups tied with tie wire and welded stirrups on the effect of the spacing between 5 cm, 10 cm, and 15 cm stirrups. In this study using 2 types of beams, namely beams with the installation of stirrups tied with tie wire on the main reinforcement and beams with the installation of welded stirrups on the main reinforcement. The beam has dimensions of 60 cm x 15 cm x 20 cm. The use of tie wire and welds for the installation of stirrups is carried out at all points of connection between the stirrups and the main reinforcement beam. The test is carried out using a Universal Testing Machine (UTM) which produces the maximum inner force that can be held by the beam (P) which will then be used to analyze the shear strength of the beam with reference to SNI 03-2847-2002. The results showed that the average shear strength of the beam with stirrups tied with tie wire at a distance of 5 cm was 70.27 kN, 10 cm was 50.41 kN, and 15 cm was 34.17 kN. While the results of the average shear strength of the beam with welded stirrups at a distance of 5 cm is 91.74 kN, 10 cm is 75.67 kN, and 15 cm is 62.01 kN. The average result shows that the shear strength of a beam with welded stirrups is greater than the average shear strength of a beam with stirrups tied with tie wire.*

*Keywords: concrete, reinforced concrete beam, welding of stirrups, & shear strength*