

INTISARI

Torsi merupakan efek momen termasuk putaran atau puntiran, terjadi pada penampang tegak lurus terhadap sumbu utama dari elemen. Beban lateral dapat menyebabkan torsi pada bangunan, terutama ketika pusat beban tidak sejajar dengan pusat kekakuan elemen vertikal dalam sistem ketahanan struktur. Eksentrisitas antara pusat kekakuan dan massa bangunan dapat menghasilkan gerakan torsi selama gempa, meningkatkan *displacement* pada titik ekstrim bangunan. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku torsi balok baja canai dingin profil kanal ganda dengan penampang tertutup. Dimensi profil kanal yang digunakan yaitu C.81.40.8,5.0,75.

Dalam pengujian, terdapat total sembilan balok yang diberi beban eksentris dari pusat sayap benda uji di tengah bentangnya. Berbagai variasi bentang benda uji digunakan, yakni 1500 mm, 2000 mm, dan 2500 mm. Parameter yang diperhatikan dalam pengujian ini melibatkan beban (P), sudut rotasi ($^{\circ}$), dan regangan (ϵ), yang diukur dengan menggunakan *strain gauge*. Beban eksentris ditempatkan di pusat beban dan diterapkan secara bertahap hingga terjadi kegagalan pada balok uji. Untuk memonitor deformasi, LVDT dipasang baik secara vertikal maupun horizontal. Sementara itu, satu strain gauge dipasang pada elemen sayap bagian bawah penampang.

Nilai kapasitas torsi minimum balok baja canai dingin profil kanal ganda penampang tertutup yang digunakan dalam penelitian ini dicapai oleh benda uji dengan bentang 2500 mm. Adapun kapasitas torsi rata-rata balok pada bentang 1500 mm sebesar 3,73 kN, kapasitas rata-rata pada bentang 2000 mm sebesar 3,16 kN, dan pada bentang 2500 mm sebesar 2,76 kN. Pada beban yang sama yaitu 3 kN, bentang 2500 mm memiliki nilai sudut rotasi terbesar yakni 26° , sedangkan bentang 1500 mm memiliki nilai sudut rotasi terkecil sebesar $17,3^{\circ}$. Mode kegagalan yang terjadi pada balok baja canai dingin profil kanal ganda penampang tertutup adalah tekuk torsi dan tekuk lokal yang terjadi pada sayap.

Kata kunci: baja canai dingin, penampang tersusun, kanal, eksentrisitas, torsi

ABSTRACT

Torsion is a moment effect including rotation or twisting, occurring in a projection perpendicular to the main axis of the element. Lateral loads cause torsion in buildings, especially if the center of the load is not parallel to the center of stiffness of the vertical elements in the structural resistance system. Eccentricity between the center of stiffness and mass of a building can produce torsional movements during an application of lateral loads such as earthquake and increasing displacements at extreme points of the building. The aim of this research is to determine the torsion behavior of cold-formed steel beams with double channel profiles with closed cross sections. The channel profile dimensions used are C.81.40.8,5.0.75.

In the test, there were a total of nine beams which were given an eccentric load from the center of the test specimen wing in the middle of its span. Various span lengths of the test specimens were used, they are 1500 mm, 2000 mm, and 2500 mm. The parameters considered in this measurement include load (P), rotation angle ($^{\circ}$), and strain (ϵ) which are measured using a strain gauge. The eccentric load is placed at the center of the load and applied gradually until failure occurs. LVDTs are installed both vertically and horizontally. Meanwhile, a strain gauge is installed on the bottom flange of the beam.

The minimum torque capacity value of the closed section double channel profile cold rolled steel beam used in this study was achieved by a test specimen with a span of 2500 mm. The average torque capacity of the beam at a span of 1500 mm is 3.73 kN, the average capacity at a span of 2000 mm is 3.16 kN, and at a span of 2500 mm is 2.76 kN. At the same load, namely 3 kN, the 2500 mm span has the largest rotation angle value of 26° , while the 1500 mm span has the smallest rotation angle value of 17.3° . The failure modes that occur in cold-formed steel beams with closed section double channel profiles are torsional buckling and local buckling that occur at the flange.

Keywords: Cold formed steel, Built-up, Canal, Eccentricity, Torsion