

## INTISARI

Balok *castellated* adalah jenis balok yang dibuat dari profil IWF yang dipotong pada bagian badan profil dan disambungkan kembali dengan tujuan untuk menambah tinggi penampang balok. Proses pemotongan dan penyambungan profil menyebabkan adanya bukaan lubang pada badan profil. Salah satu bukaan lubang pada balok *castellated* adalah bukaan lubang segi empat. Jenis kegagalan pada balok *castellated* dengan bentuk lubang segi empat adalah kegagalan *vierendeel*. Kegagalan *vierendeel* terjadi karena terbentuknya sendi plastis pada keempat sudut bukaan lubang. Penelitian mengenai perilaku lentur balok *castellated* bentuk lubang segi empat dengan pengaku baja tulangan silang dilakukan dengan tujuan mencegah terjadinya kegagalan *vierendeel* sehingga dapat meningkatkan kapasitas beban balok *castellated*.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan benda uji berupa profil IWF 150x75x7x5 yang dibuat menjadi balok *castellated* bentuk lubang segi empat dengan tinggi penampang balok 275 mm. Baja tulangan diameter 16 mm sebagai perkuatan balok dipasang diagonal pada bukaan lubang badan profil. Panjang bentang balok benda uji 3059 mm dengan jarak antar tumpuan 2926 mm. Benda uji dibebani dengan beban 2 titik untuk mengetahui perilaku lenturnya. Hasil pengujian eksperimen kemudian dibandingkan dengan perhitungan manual dan analisa *pushover* SAP2000.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa benda uji balok *castellated* tersebut memiliki kapasitas beban 89,5 kN dengan lendutan 22,66 mm. Pola keruntuhan yang terjadi berupa kegagalan tekuk pada sayap tekan profil IWF. Adanya pengaku tulangan baja silang pada balok *castellated* tersebut, dapat meningkatkan kapasitas beban sebesar 50,59% dibandingkan profil IWF awal. Kapasitas beban balok berdasarkan perhitungan manual lebih rendah 6,09% dibandingkan dengan pengujian eksperimen. Jika dibandingkan dengan analisa *pushover* SAP2000, hasil pengujian eksperimen untuk kapasitas beban dan lendutan memiliki perbedaan 5,89% dan 32,7% lebih besar.

Kata kunci : balok *castellated*, baja tulangan silang, *vierendeel*, analisa *pushover*

## ABSTRACT

*Castellated beam is the type of beam that was made from IWF section, cut through the web section and to be connected for the purposes of increase its height section. The process of cutting and connecting the parts of IWF section caused holes appear on the web section. One type of the holes is a rectangular. A full height rectangular castellated beam' failure is the Vierendeel mechanism. Vierendeel mechanism is a type of failure that caused by the appearance of four plastic hinges in each of rectangular angle. This research has a purpose to prevent the Vierendeel failure mechanism on a full height rectangular castellated beam so it can increase its load capacity.*

*This research using a specimen of IWF 150x75x5x7 that was created as a 275 mm section height of castellated beam. The specimen using Ø16 mm steel bar as diagonal stiffener for the reinforcement on each rectangular web opening. The specimen has 3059 mm length and has 2926 mm distance between its joint restraints. The test is using two point loading to study the flexural behavior. The result of this experimental study is compared with the manual calculation and the pushover analysis of SAP2000.*

*The test result shows that the specimen has load capacity 89,5 kN and displacement 22,66 mm. The specimen's failure is a buckling failure on the compressed flange section. The diagonal stiffener as the reinforcement of castellated beam can increase the load capacity by 50,59% from the original IWF beam. The calculated load capacity has 6,09% difference from the test result while the pushover analysis of SAP2000 has 5,89% difference of the load capacity and 32,7% difference of displacement.*

*Keywords : castellated beam, diagonal stiffener, Vierendeel, Pushover analysis*