

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan, bahwa :

1. Pengaruh modifikasi profil IWF menjadi *hexagonal beam* dan *octagonal beam* dengan tumpuan sederhana mampu meningkatkan kemampuan profil dalam menahan beban terpusat, peningkatan tersebut disebabkan oleh adanya penambahan ketinggian yang bervariasi pada bagian badannya sehingga menyebabkan adanya penambahan nilai momen inersia penampang serta penambahan nilai modulus penampang.
  - a. Pada perhitungan manual peningkatan kapasitas profil dalam menahan beban terpusat tertinggi terjadi pada *octagonal beam* 270x75x5x7 (model 3) dengan beban terpusat yang mampu dipikul sebesar 121,84 kN dan apabila dibandingkan dengan IWF 150x75x5x7 (model 1) peningkatan beban terpusat maksimum yang terjadi sebesar 49,62%.
  - b. Untuk kapasitas profil yang mengalami peningkatan terendah berdasarkan perhitungan manual terjadi pada model 4 atau *octagonal beam* 280x75x5x7 dengan beban terpusat yang mampu dipikul sebesar 121,84 kN dan apabila dibandingkan dengan model 1 peningkatan beban terpusat maksimum yang terjadi sebesar 51,90%. Peningkatan terendah yang terjadi pada model 4 disebabkan oleh modifikasi pada model 4 hanya melakukan penambahan ketinggian *plate spacer* setinggi 10 mm dari model sebelumnya, selain itu ketinggian badan pada model 4 sudah mendekati nilai batasan maksimum yang telah ditetapkan untuk *castellated beam*.
  - c. Sama seperti analisis dengan menggunakan perhitungan manual hasil analisis menggunakan metode elemen hingga menunjukkan peningkatan kapasitas profil dalam menahan beban terpusat tertinggi

terjadi pada model 3 atau *octagonal beam* 280x75x5x7 dengan beban terpusat yang mampu dipikul sebesar 84 kN dan apabila dibandingkan dengan model 1 peningkatan beban terpusat maksimum yang terjadi sebesar 16,54%. Peningkatan yang signifikan terjadi disebabkan adanya penambahan ketinggian penampang, sehingga hasil modifikasi tersebut mampu mempengaruhi nilai properti penampang terutama pada nilai modulus penampang dan momen inersia penampang.

- d. Sedangkan untuk kapasitas profil yang mengalami peningkatan terendah terjadi pada model 5 atau *octagonal beam* 290x75x5x7 dengan beban terpusat yang mampu dipikul sebesar 84,94 kN dan apabila dibandingkan dengan model 1 peningkatan beban terpusat maksimum yang terjadi sebesar 17,46%. Peningkatan terendah yang terjadi pada model 5 disebabkan oleh modifikasi pada model 5 hanya melakukan penambahan ketinggian *plate spacer* setinggi 10 mm, selain itu ketinggian badan pada model 5 sudah mendekati nilai batasan maksimum yang telah ditetapkan untuk *castellated beam*.
2. Hasil analisis pada IWF 150x75x5x7 (model 1) dengan menggunakan perhitungan manual lebih rendah -14,22% apabila dibandingkan dengan analisis menggunakan metode elemen hingga, hal tersebut menunjukkan bahwa hasil perhitungan manual pada model 1 memberikan hasil yang lebih aman. Sedangkan untuk hasil perhitungan manual pada kelima model lainnya memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan metode elemen hingga, dari perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil perhitungan manual tidak aman. Hal ini terjadi dikarenakan adanya pembatasan terhadap mekanisme kegagalan yang ditinjau pada penelitian ini.
3. Perbedaan hasil antara metode perhitungan manual dengan metode elemen hingga disebabkan oleh belum adanya rumus khusus yang membahas mengenai profil *octagonal beam* sehingga untuk perhitungan secara manual pada profil *octagonal beam* masih menggunakan rumus yang digunakan untuk profil IWF dan *hexagonal beam*.

4. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa peningkatan signifikan terjadi pada profil IWF yang dimodifikasi menjadi *octagonal beam*, sehingga apabila dibandingkan dengan keenam model yang telah dianalisis, model 3 atau profil *octagonal beam* 280x75x5x7 yang akan lebih direkomendasikan untuk dijadikan sebagai struktur balok.

## 5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Diperlukannya melakukan pengujian secara laboratorium.
2. Pada analisis dengan metode elemen hingga dapat menggunakan tipe analisis *buckle* dengan mempertimbangkan nilai ketidaksempurnaan geometri dari setiap penampang.
3. Meninjau pengaruh pola kegagalan yang dapat terjadi akibat adanya modifikasi profil.
4. Dapat menambahkan *stiffeners* pada profil untuk meningkatkan kemampuan dari profil.
5. Perlunya peninjauan kembali terhadap penggunaan rumus profil *octagonal beam* yang digunakan untuk memperhitungkan kemampuan profil dalam menahan beban.