

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan :

1. Seluruh penampang mengalami kelelahan pada bagian flens atas penampang di tengah bentang tak tertumpu balok.
2. Rasio antara peralihan lateral terhadap peralihan vertikal untuk kasus tanpa tegangan sisa berkisar antara 0,00007 hingga 0,63619, sedangkan untuk kasus dengan tegangan sisa, rasio antara peralihan lateral terhadap peralihan vertikal berkisar antara 0,00017 hingga 1,33512.
3. Tekuk torsi lateral inelastis dapat terjadi walaupun peralihannya sangat kecil.
4. Momen kritis tekuk torsi lateral inelastis dari hasil analisis tekuk nonlinier dengan tegangan sisa menghasilkan momen kritis lebih kecil dari persamaan AISC yang berkisar antara 9,45 % hingga 26,42 %.
5. Semakin besar  $L_b/L_r$ , maka perbedaan momen kritis antara analisis tekuk nonlinier dengan tegangan sisa terhadap persamaan AISC semakin kecil.
6. Kurva momen nominal tekuk torsi lateral pada *AISC Specification* 360-16 cenderung lebih baik untuk penampang sayap lebar dengan  $d/b_f = 2$ .
7. Apabila persamaan momen kritis tekuk torsi lateral inelastis pada *AISC Specification* 360-16 menggunakan pola distribusi tegangan sisa seperti pada studi ini adalah tidak konservatif.
8. Pada penampang sayap dengan  $d/b_f = 1$ , pengaruh tegangan sisa mereduksi momen kritis tekuk torsi lateral inelastis berkisar antara 29,99 % hingga 34,85 %. Sedangkan untuk penampang sayap lebar dengan  $d/b_f = 2$ , pengaruh tegangan sisa mereduksi momen kritis tekuk torsi lateral inelastis berkisar antara 22,18 % sampai 35,76 %.

## 5.2 Saran

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah :

1. Dikarenakan penelitian dilakukan dengan studi numerik, diperlukan verifikasi hasil analisis yang diperoleh melalui studi eksperimental.
2. Dikarenakan pada studi ini hanya menggunakan 1 pola distribusi tegangan sisa dengan asumsi tegangan sisa tekan maksimum pada tiap ujung flens sebesar  $0,3F_y$ , diperlukan studi lebih lanjut dengan variasi pola distribusi tegangan sisa dan asumsi tegangan sisa tekan maksimum yang berbeda.
3. Dikarenakan pada studi ini hanya menggunakan penampang sayap lebar dengan  $d/b_f = 1$  dan  $d/b_f = 2$ , maka diperlukan studi lebih lanjut dengan  $d/b_f$  yang lebih bervariasi.



## DAFTAR PUSTAKA

- American Institute of Steel Construction. (2016). *Specification for Structural Steel Buildings* (AISC 360-16). Chicago, Illinois.
- Anderson, T. L. (2006). 0.1. Failure Theories. *Fracture Mechanics – Fundamentals and Applications, Third Edit*, 3–10.
- Barkiah, I. (2000). "Pengaruh Tegangan Sisa Akibat Fabrikasi". *Info-Teknik*, 1(1), 6–12.
- Chajes, A. (1974). *Principles of Structural Stability Theory*. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Galambos, T. V., & Surovek, A. E. (2008). *Structural Stability of Steel: Concepts and Applications for Structural Engineers*. New Jersey : John Wiley & Sons.
- Gunawan, D., & Suryoatmono, B. (2017). "Numerical Study on Lateral-torsional Buckling of Honeycomb Beam". *Procedia Engineering*, 171, 140–146.
- Kabir, M. I., & Bhowmick, A. K. (2016). "Effect of geometric imperfection on lateral torsional buckling capacity of I-beams". *Proceedings, Annual Conference - Canadian Society for Civil Engineering*, 4(June 2016), 2548–2558.
- Kervalishvili, A., & Talvik, I. (2017). "Influence of residual stress on the stability of steel columns at elevated temperatures". *Journal of Civil Engineering and Management*, 23(2), 292–299.
- Martins, C. H., Ferreira, F. P. V., Rossi, A., & Trentini, E. V. W. (2017). "Numerical Analysis of Physical and Geometrical Imperfections in Cellular Beams". *Open Journal of Civil Engineering*, 07(01), 116–129.
- Salmon, G. C., Johnson, E. J., & Malhas, A. F. (2008). *Steel Structures-Design and Behaviour*. 5<sup>th</sup> ed. Pearson International Edition, USA.
- Subramanian, L., & White, D. W. (2015). "Evaluation of Lateral Torsional Buckling Resistance Equations in AISC and AASHTO". *Structural Stability Research Council Annual Stability Conference 2015, SSRC 2015, January*,

299–318.

Winarni, H. (2005). *Dasar-Dasar Metode Elemen Hingga. PT Danamartha Sejahtera Utama, 1(1), 171.*

