

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada studi ini telah dilakukan analisis terhadap balok baja berpenampang WF yang tertumpu jepit sebagai pemodelan sambungan momen ke kolom. Variasi dilakukan pada konfigurasi reduksi sayap penampang, yaitu: reduksi dengan coakan (PBR-C) dan reduksi dengan lubang (PBR-L). Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perbedaan kekakuan antara PBR-C dan PBR-L didapat sebesar 0,04%. Hal ini menunjukkan perbedaan kekakuan antara PBR-C dan PBR-L yang memiliki modulus penampang plastis minimum yang tidak signifikan. Perbedaan kekuatan PBR-L dan PBR-C didapat sebesar 1,92%. Hal ini dapat diakibatkan oleh perbedaan lokasi sendi plastis pada PBR-C dan PBR-L.
2. Variasi yang dilakukan terhadap jarak antar lubang dan jarak tepi lubang tidak memberikan pengaruh besar terhadap reduksi kekakuan dan kekuatan PBR-L dengan rentang perbedaan kekakuan berkisar pada -0,39 % hingga 1,42%. Rentang perbedaan pada kekuatan berkisar -1,32 % hingga 0,90 %.
3. Pada rotasi 0,04 rad, regangan maksimum pada PBR-L lebih besar 369% dibanding PBR-C dikarenakan konsentrasi tegangan di sekitar lubang.
4. PBR-L mampu berotasi hingga 0,025 rad sebelum mencapai batas regangan sebesar 0,21, berbeda dengan PBR-C dan penampang utuh yang memiliki nilai regangan yang lebih kecil sehingga tidak melampaui batas tersebut. Rotasi maksimal PBR-L yang kurang dari 0,04 rad menunjukkan PBR-L tidak dapat dipakai pada sambungan momen khusus.
5. PBR-L mampu mereduksi regangan maksimum pada perletakan sebesar 94,3 % pada penampang utuh. Pada variasi jarak tepi lubang, penurunan regangan maksimum pada perletakan tidak berbeda jauh dari PBR-L dengan rentang reduksi berkisar pada 93,5 % hingga 94 %. Variasi jarak antar lubang memberikan pengaruh lebih besar terhadap regangan

maksimum pada perletakan dengan rentang reduksi berkisar pada 74,3 % hingga 96,7 %.

6. Konsentrasi tegangan dan regangan pada PBR-L umumnya berada pada daerah yang tereduksi dengan lubang sehingga mampu menggeser kelelahan menjauh dari area perletakan.
7. Pada variasi jarak tepi lubang, semakin dekat lubang terhadap tepi sayap maka regangan maksimum akan semakin kecil dikarenakan distribusi tegangan dan regangan pada tengah sayap yang lebih merata.
8. Pada variasi jarak antar lubang, semakin dekat jarak antar lubang maka regangan maksimum akan semakin kecil dikarenakan distribusi tegangan dan regangan pada yang lebih merata.
9. Pada analisis tekuk linear, deformasi pada mode tekuk pertama pada penampang utuh, PBR-C dan PBR-L berada pada sayap tertekan dekat dengan perletakan. Kekuatan tekuk linear PBR-L lebih kecil dibanding PBR-C, hal ini dikarenakan penampang sayap PBR-L yang lebih lebar dibanding dengan PBR-C.
10. Pada variasi jarak tepi lubang, semakin dekat posisi lubang ke tepi sayap, maka kekuatan tekuk elastis semakin meningkat. Hal ini ditunjukkan pada PBR-L2 yang memiliki kekuatan tekuk elastis 11,88 % lebih besar dibanding PBR-L. Sedangkan pada variasi jarak antar lubang, perubahan nilai kekuatan tekuk linear tidak terlalu besar dengan variasi $\pm 1,8$ %.
11. Dibandingkan dengan kekuatan penampang pada kondisi 0,04 rad, kekuatan tekuk linear dari semua model yang dikaji didapat jauh lebih besar. Hal ini menunjukkan kondisi batas tekuk elastis tidak menentukan kekuatan penampang.

5.2 Saran

Berikut adalah saran yang terkait dengan hasil studi penelitian yang dilakukan:

1. Pada analisis tekuk yang dilakukan hanya menghasilkan deformasi lokal pada flens tertekan. Ragam kegagalan tekuk yang lain, seperti tekuk torsi

lateral dan tekuk lokal badan, perlu dievaluasi dengan metode analisis tekuk nonlinear

2. Pada studi parameter yang dilakukan, terdapat perbedaan regangan maksimum di sekitar lubang terdekat dan lubang terjauh dari tumpuan. Variasi diameter lubang dapat dilakukan untuk menghasilkan distribusi regangan yang lebih optimum



Daftar Pustaka

- American Institute of Steel Construction. (2016). *Seismic Provisions for Structural Steel Buildings*. AISC 341-16
- American Institute of Steel Construction. (2010). *Specification for Structural Steel Buildings*. AISC 360-16
- Atashzaban A, Hajirasouliha I, Ahmady Jazany R, Izadinia M (2015) Optimum drilled flange moment resisting connections for seismic regions. *J Constr Steel*
- D. Francois et al.,(2013). *Mechanical Behaviour of Materials, Solid Mechanics and Its Applications*. ScienceCBusiness Media Dordrecht
- H. Saffari , A.A. Hedayat , M. Poorsadeghi Nejad. (2013). Post-Northridge connections with slit dampers to enhance strength and ductility
- M. Ohsaki, M. Tagawa, H. Pan, P. (2009). Shape optimization of reduced beam section under cyclic loads . *Journal Constructional Steel Research*
- Rahnavard R, Hassanipour A, Siahpolo N (2015) Analytical study on new types of reduced beam section moment connections affecting cyclic behavior. *Case Stud Struct Eng*
- Rao, S.S., (2017). *The finite element method in engineering*. Butterworth-heinemann.
- Subramanian, N. (2010). *Pre-qualified Seismic Moment Connections*. *NewBuilding Materials & Construction World (NBM & CW)*

Uang CM,Fan. (2001). Cyclic stability criteria for steel moment connections with reduced beamsection. Journal of Structural Engineering.

Vetr M, Miri M, Haddad A. (2012). Seismic behavior of a new reduced beam section connection by drilled holes arrangement (RBS_DHA) on the beam flanges through experimental studies. 15th world conference of earthquake engineering, Lisbon, Portugal.

