

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada pemodelan, maka berikut kesimpulan yang dapat diambil:

1. Ketebalan pelat buhul berbanding lurus dengan gaya geser akibat breis, kapasitas tekan, dan kapasitas tarik breis, namun berbanding terbalik dengan deformasi breis. Ketebalan pelat buhul akan meningkatkan kekakuan rotasi ujung breis dan memperkecil nilai faktor panjang efektif, sehingga memperbesar kapasitas tekan breis dan memperkecil peralihan.
2. Kapasitas tarik breis tidak dapat mencapai kekuatan tarik nominal ($A_g F_y$) akibat kekuatan breis yang berkurang karena deformasi lentur, sehingga beberapa bagian breis tarik mengalami leleh lebih awal.
3. Faktor panjang efektif analitis yang bernilai 0.5 untuk SRBK tipe X yang saling berpunggungan tidak sesuai dengan faktor panjang efektif empirik dari hasil pemodelan, dan deformasi breis tekan tidak ideal membentuk gelombang setengah sinus seperti kolom Euler.
4. Rasio kelangsingan efektif berpengaruh pada lokasi kelelahan pertama. Breis dengan rasio kelangsingan efektif besar mengalami kelelahan di garis lipatan, sedangkan breis dengan rasio kelangsingan efektif kecil mengalami kelelahan di breis pada pertemuan dengan pelat buhul.
5. Tebal pelat buhul dan rasio kelangsingan efektif breis berbanding lurus dengan nilai regangan plastis ekuivalen terbesar pada struktur. Konsentrasi tegangan yang terjadi pada daerah garis lipatan memiliki nilai yang semakin besar pada rasio kelangsingan efektif profil besar dan tebal pelat buhul besar.
6. Ketebalan pelat buhul tidak berpengaruh terhadap lokasi leleh pertama dan pola kelelahan pada struktur, tetapi berpengaruh pada sebaran tegangan Von Mises.

Pada model dengan tebal pelat buhul besar, sayap kanal dan sambungan pelat penyambung dengan breis mengalami kelelahan lebih lambat.

7. Tebal pelat buhul dan rasio kelangsingan efektif berbanding terbalik dengan nilai faktor panjang efektif desain. Model 4 dengan ketebalan pelat buhul minimum dan rasio kelangsingan efektif kecil memberikan faktor panjang efektif terbesar yang bernilai 0.652, sedangkan model 3 dengan ketebalan pelat besar dan rasio kelangsingan efektif besar memiliki nilai faktor panjang efektif terkecil sebesar 0.229.
8. Faktor panjang efektif (K) menurun secara proposional terhadap ketebalan pelat buhul yang semakin besar, karena tebal pelat buhul mempengaruhi kekakuan rotasi ujung breis.
9. Faktor panjang efektif sebesar 0.5 cukup konservatif untuk digunakan pada SRBK tipe X yang menggunakan sambungan las dengan breis langsing (rasio panjang terhadap radius girasi minimum breis bernilai 296.56 – 299.09), dimana diperoleh faktor K lebih kecil dari 0.5 yang bernilai sebesar 0.229 – 0.321. Namun hal ini mengakibatkan perbedaan perilaku tekuk yang diprediksi elastis tetapi yang terjadi tekuk inelastis.
10. Faktor panjang efektif sebesar 0.5 kurang konservatif untuk digunakan pada SRBK tipe X yang menggunakan sambungan las dengan breis tidak langsing (rasio panjang terhadap radius girasi minimum breis 145.55 – 147.63), dimana diperoleh faktor K lebih besar dari 0.5 yang bernilai sebesar 0.512 – 0.652. Konfigurasi tersebut sama-sama menghasilkan tekuk inelastis pada prediksi dan hasil analisis.

5.2 Saran

1. Diperlukan studi lebih lanjut dengan variasi dimensi dan penampang profil serta konfigurasi bresing yang lebih beragam sehingga nilai faktor panjang efektif dapat diformulasikan.
2. Diperlukan pemeriksaan dengan eksperimen pada hasil analisis untuk mengetahui pengaruh balok dan kolom pada breis.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Picard dan D. Beaulieu. (1987). Design of Diagonal Cross Bracings Part 1: Theoretical Study. Engineering Journal, American Institute of Steel Construction, Vol. 24, 122-126
- Agustina Panjaitan, Utri, Soerjandani. (2009). Perbandingan Bresing X-1 dan X-2 pada Gedung Struktur Baja ditinjau dari Nilai Drift. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Konstruksi, 6(1), 1-8
- Astaneh-Asl, Abolhassan, Cochran, Michael L, dan Sabelli, Rafael. (2006). Seismic Detailing of Gusset Plates for Special Concentrically Braced Frames. Structural Steel Educational Council, Steel Tips
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). Ketentuan seismik untuk bangunan gedung baja struktural. SNI 7860-2020
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural. SNI 1729-2020
- Charles G. Salmon dan John E. Johnson. (1997). Steel Structures Design and Behavior (4th Edition). HarperCollins College Publishers, New York.
- Dassault Systemes. (2014). Abaqus/ CAE User's Guide, Version 6.14. Dassault Systemes Simulia Corp
- El-Tayem, Adel A. dan Goel, Subhash C. (1986). Effective Length Factor for the Design of X-bracing Systems. Engineering Journal, American Institute of Steel Construction, Vol. 23, 41-45
- Haryono, Sri dan Dian A. D. P. (2015). Penggunaan Struktur Bresing Konsentrik Tipe X untuk Perbaikan Kinerja Struktur Gedung Bertingkat terhadap Beban Lateral Akibat Gempa. Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur, 16(20)

- J. Moon et al. (2008). Out-of-plane buckling and design of X-bracing systems with discontinuous diagonals. *Journal of Constructional Steel Research*, 64(3), 285-294
- Lidwina, Andrea. (2020). Berapa Jumlah Kejadian Gempa Bumi dalam Lima Tahun Terakhir?, (online), <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/>, diakses tanggal 22 September 2020
- Michael D. Engelhardt dan Matthew R. Eatherton. (2019). Concentrically Braced Frames. *Seismic Design Module 3*, American Institute of Steel Construction
- Segui, William T. (2007). *Steel Design, Fourth Edition*. Nelson, Canada.
- Setiawan, Agus. (2008). *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD (Berdasarkan SNI 03-1729-2002)*. Erlangga, Jakarta.
- Suryanto, Heru. (1999). *Aplikasi Metode Elemen Hingga untuk Analisa Struktur Statik Liner dengan Program MSC/NASTRAN*. Universitas Negeri Malang, Malang
- Tumurang, Olivia Maria dkk. (2016). Analisis Tata Letak Stiffener terhadap Tekuk Lokal Baja. *Jurnal Sipil Statik*, 4(7), 405-413

