

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada balok dan kolom yang disambung dengan sambungan pelat ujung 4 baut tanpa pengaku (*Bolted End-Plate*) mengacu pada SNI 7972-2020 dengan beban perpindahan 100 mm di ujung balok yang mempertimbangkan variasi tegangan pratarik baut pada struktur rangka pemikul momen khusus, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara keseluruhan, sambungan yang didesain sesuai kriteria SNI 7972-2020 memiliki kapasitas sambungan yang sesuai dengan estimasi kapasitas secara teoritis, yaitu terjadi leleh pada sendi plastis balok.
2. Penurunan atau kehilangan gaya pratarik pada baut tidak mengubah pola kelelahan pada sambungan serta tidak mengubah kapasitas dari sambungan pelat ujung berbaut.
3. Kapasitas momen pelat ujung pada Model 2A dan Model 2B (yaitu model dengan material elastis untuk elemen selain pelat ujung dan baut) lebih besar 8% dibandingkan estimasi kapasitas momen pelat ujung secara teoritis pada SNI 7972-2020.
4. Sambungan dengan baut 100% pratarik mengalami leleh pada simpangan 14.19% dari simpangan maksimum, sedangkan sambungan dengan baut tanpa pratarik (0% pratarik baut) mengalami leleh pada simpangan 11.64% dari simpangan maksimum. Kehilangan gaya pratarik pada baut akan mempercepat kelelahan pada sambungan pelat ujung sebesar 18% pada konfigurasi sambungan pelat ujung empat baut tanpa pengaku dengan kolom WF600x200 dan balok WF500x200.
5. Baut dengan gaya 100% pratarik mengalami leleh awal pada simpangan 39.22% dari simpangan maksimum, sedangkan sambungan dengan baut tanpa pratarik (0% pratarik) mengalami leleh awal pada simpangan 23.21%

simpangan maksimum. Kehilangan gaya pratarik pada baut dapat mempercepat kelelahan pada baut sebesar 41%.

6. Sambungan dengan baut 100% pratarik memiliki kekakuan sambungan sebesar 1030197 kNm/rad, sedangkan sambungan dengan baut tanpa pratarik (0% pratarik) memiliki kekakuan sambungan yang lebih kecil sebesar 606033 kNm/rad. Dari hasil analisis diperoleh bahwa sambungan dengan baut 100% pratarik lebih kaku 69.99% dibandingkan dengan sambungan tanpa gaya pratarik (0% pratarik) pada konfigurasi yang digunakan dalam penelitian.
7. Metode pemodelan gaya pratarik baut yang digunakan pada penelitian menghasilkan tingkat akurasi pemberian gaya pratarik sebesar 95% gaya pratarik yang disyaratkan SNI 1729-2020.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pada penelitian sudah terbukti bahwa kehilangan gaya pratarik pada baut tidak terlalu berdampak terhadap pola kelelahan dan kapasitas sambungan sehingga dalam mendesain sambungan pelat ujung dapat mengikuti persyaratan yang ada pada SNI 7972-2020.
2. Perlu dilakukan kajian serupa pada konfigurasi pelat ujung yang lain misalnya sambungan pelat ujung berbaut dengan pengaku.
3. Agar pemodelan lebih akurat dapat digunakan teknik pemodelan pemberian gaya pratarik yang lain yang memiliki tingkat akurasi yang lebih baik atau dalam proses estimasi panjang baut pratarik perlu mempertimbangkan deformasi pelat dalam arah ketebalan akibat kompresi.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 7972-2020 Sambungan Terprakualifikasi untuk Rangka Momen Khusus dan Menengah Baja pada Aplikasi Seismik. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 7860-2020 Ketentuan Seismik untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

American Institute of Steel Construction. (2016). Seismic Provisions for Structural Steel Buildings. ANSI/AISC 341-16.

American Institute of Steel Construction. (2016). Prequalified Connection for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications. ANSI/AISC 358-16.

American Institute of Steel Construction (2016). Specification for Structural Steel Buildings. ANSI/AISC 360-16.

Abaqus/CAE. (2011). Abaqus: Abaqus 6.11 Abaqus/CAE User's Manual. California: Abaqus Inc.

Nijgh, Martin Paul. (2016), "Loss of preload in pretensioned bolts", PhD. Thesis, Delft University of Technology.

Sabelli, Rafael, Dean, Brian. (2009) Federal Emergency Management Agency P-751, NEHRP Recommended Provisions: Design Examples (FEMA P-751).

Hamburger, Ronald O., Gumpertz, Simpson, dan Inc., Heger. (2009). Facts for Steel Buildings Number 3, Earthquakes and Seismic Design. American Institute of Steel Construction, Chicago.

Research Council on Structural Connections. (2004). Specification for Structural Joints Using ASTM A325 or A490 Bolts. American Institute of Steel Construction, Chicago.

Setiawan, Alvin. (2021). “Studi Perilaku Sambungan Penampang Beam Tereduksi (PBT) pada Kolom Concrete-Filled Steel Tubular (CFST) dengan Metode Elemen Hingga”. Skripsi. FT, Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Oliver, Joshua. (2021). “Analisis Kekakuan Elemen Pelat Ujung yang Diperkaku untuk Sambungan Penahan Momen Balok Baja dengan Metode Elemen Hingga”. Skripsi. FT, Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Sabelli, Rafael., Dean, Brian. (2009) Federal Emergency Management Agency P-751, NEHRP Recommended Provisions: Design Examples (FEMA P-751)

