

PERILAKU DAKTILITAS SAMBUNGAN *END-PLATE* STRUKTUR BAJA DARI SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS (SRPMK)

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perilaku daktilitas sambungan *end-plate* pada struktur bangunan baja berlantai delapan yang dirancang sebagai sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) akibat pembebanan statik dan dinamik. Sebanyak dua variasi sudut pengaku, yaitu 30° dan 45°, yang lazim dipakai untuk sambungan *end-plate* telah dikaji. Selanjutnya, dilakukan peninjauan atas tiga lokasi sambungan balok-kolom, yaitu di tengah, tepi dan pojok bangunan, yang terdapat di lantai 8 (teratas). Untuk keperluan tersebut telah dibangun sejumlah model analitik dan dilakukan simulasi numerik menggunakan metode elemen hingga via ANSYS. Hasil analisis statik menunjukkan semua model sambungan memenuhi kriteria kekuatan dengan tegangan di bawah batas aman material. Model R.8ES.30 menunjukkan kapasitas momen ultimit (M_u) lebih tinggi (171-192 kN.m). Sementara, tegangan maksimum sebesar 367.34 MPa terjadi pada sambungan *end-plate* yang terletak pada lokasi tepi bangunan. Model R.8ES.45 memiliki M_u lebih rendah (119 – 137 kN.m) tetapi tegangan kerja lebih aman. Pada pembebanan dinamik, terjadi amplifikasi momen hingga 4.5 kali. Model R.8ES.30 menunjukkan keunggulan kapasitas dengan rasio $M_u/M_{n_din} > 1.0$ pada semua lokasi (1.06 – 1.51), membuktikan kecukupan kekuatan terhadap beban gempa. Tegangan maksimumnya (367.34 MPa) masih berada di bawah kuat leleh desain material (369 MPa). Model R.8ES.45 memiliki rasio $M_u/M_{n_din} < 1.0$ (0.74 – 0.99) namun unggul dalam daktilitas ($\mu = 3-4$). Kesimpulan penelitian menyatakan bahwa Model R.8ES.30 layak dan unggul untuk aplikasi SRPMK di daerah seismik karena kelebihan kapasitasnya, efisiensi material, dan pemenuhan kriteria keamanan.

Kata kunci: Sambungan *End-Plate*, SRPMK, Daktilitas, Elemen Hingga, ANSYS, Beban Dinamik.

DUCTILITY BEHAVIOR OF END-PLATE CONNECTIONS OF STEEL STRUCTURES OF SPECIAL MOMENT FRAME SYSTEMS (SRPMK)

ABSTRACT

This research was conducted to determine the ductility behavior of end-plate connections in an eight-story steel building structure designed as a special moment resisting frame system (SRPMK) due to static and dynamic loading. The research method utilizes finite element simulation with ANSYS software to model two connection variations: Type R.8ES.30 (30° stiffener) and Type R.8ES.45 (45° stiffener) at three different positions (center, edge, corner) on the 8th Floor. Static analysis results show that all connection types meet strength criteria with stresses below the safe material limits. Type R.8ES.30 demonstrates higher ultimate moment capacity (M_u) (171-192 kN.m), but is accompanied by a maximum stress of 367.34 MPa at the edge position. Type R.8ES.45 has a lower M_u (119 – 137 kN.m) but safer working stresses. Under dynamic loading, moment amplification of up to 4.5 times occurs. Type R.8ES.30 shows capacity superiority with M_u/M_{n_din} ratios > 1.0 at all positions (1.06 – 1.51), proving adequate strength against earthquake loads. Its maximum stress (367.34 MPa) remains below the material's design yield strength (369 MPa). Type R.8ES.45 has M_u/M_{n_din} ratios < 1.0 (0.74 – 0.99) but excels in ductility ($\mu = 3,4$). The study concludes that Type R.8ES.30 is suitable and superior for SMF applications in seismic regions due to its capacity reserve, material efficiency, and fulfillment of safety criteria.

Keywords: End-Plate Connection, SMF, Ductility, Finite Element, ANSYS, Dynamic Loading.