

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA STRUKTUR BAJA DENGAN *BRACING* EKSENTRIS *TWO STORY X* DAN *SPLIT K* TERHADAP BEBAN GEMPA DINAMIK

Akbar Sulaiman Mutaqin¹, Rosi Nursani², Fitriana Sarifah³
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi
Jalan Siliwangi No. 24 Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia
Email: akbarsulaiman2004@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang berada pada kawasan dengan aktivitas seismik tinggi sehingga struktur gedung harus dirancang memiliki kekakuan, daktilitas, dan kemampuan reduksi energi yang memadai terhadap beban gempa. Salah satu sistem struktur yang banyak diterapkan adalah Sistem Rangka Bresing Eksentris (*Eccentrically Braced Frame*) yang memanfaatkan elemen *link* sebagai komponen utama dalam mereduksi respons gempa. Penelitian ini bertujuan membandingkan kinerja struktur baja menggunakan konfigurasi EBF tipe *Two Story X* dan *Split K* terhadap beban gempa dinamik. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan komparatif melalui pemodelan gedung baja 10 lantai menggunakan perangkat lunak struktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SRBE *Split K* menghasilkan simpangan antar lantai maksimum sebesar 12,606 mm yang lebih kecil dibandingkan SRBE *Two Story X* sebesar 13,250 mm, sehingga SRBE *Split K* lebih unggul pada simpangan antar lantai dibandingkan dengan SRBE *Two Story X*. Hasil analisis gaya dalam pada gaya geser maksimum pada balok lantai 1 yang diperoleh SRBE *Two Story X* sebesar 1.293,230 kN, sedangkan SRBE *Split K* sebesar 897,692 kN, sehingga elemen kritis gaya geser maksimum SRBE *Split K* lebih unggul dibandingkan gaya geser maksimum SRBE *Two Story X*. Pada momen maksimum pada kolom lantai 1 sebesar 784,589 kNm untuk SRBE *Two Story X* dan 736,039 kNm untuk SRBE *Split K*, hal ini menunjukkan elemen kritis momen maksimum SRBE *Split K* lebih unggul dibandingkan momen maksimum SRBE *Two Story X*. Pada perencanaan sambungan, SRBE *Two Story X* membutuhkan 10 baut pada sambungan balok induk–kolom dan 12 baut pada sambungan *bracing-link beam*, sedangkan SRBE *Split K* masing-masing membutuhkan 8 baut dan 10 baut. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut, konfigurasi SRBE *Split K* menunjukkan nilai respons struktur dan kebutuhan sambungan yang lebih kecil dibandingkan konfigurasi SRBE *Two Story X*.

Kata Kunci: Bresing Eksentris, Gempa Dinamik, *Split K*, *Two Story X*

COMPARATIVE ANALYSIS OF STEEL STRUCTURE PERFORMANCE USING TWO STORY X AND SPLIT K ECCENTRIC BRACING SYSTEMS UNDER DYNAMIC EARTHQUAKE LOADS

Akbar Sulaiman Mutaqin¹, Rosi Nursani², Fitriana Sarifah³

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Siliwangi University
Siliwangi St No. 24 Tasikmalaya, West Java, Indonesia
Email: akbarsulaiman2004@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia is located in a region with high seismic activity; therefore, building structures must be designed to provide adequate stiffness, ductility, and energy reduction capacity against earthquake loads. One structural system widely applied for seismic resistance is the Eccentrically Braced Frame (EBF), which utilizes link beams as the primary components for reducing structural response during earthquakes. This study aims to compare the performance of steel structures using Two Story X and Split K EBF configurations under dynamic earthquake loading. The research employed a quantitative approach with a comparative method by modeling a ten-story steel building using structural analysis software. The results indicate that the Split K EBF model produced a maximum inter-story drift of 12.606 mm, which was lower than the 13.250 mm obtained for the Two-Story X EBF model, indicating better performance in controlling inter-story drift. The maximum shear force in the first-floor beam was 1,293.230 kN for the Two Story X configuration and 897.692 kN for the Split K configuration, indicating that the Split K system exhibited a lower critical shear force. The maximum bending moment in the first-floor column was 784.589 kNm for the Two Story X model and 736.039 kNm for the Split K model, indicating a lower critical bending moment for the Split K configuration. In the connection design, the Two Story X model required 10 bolts for the beam-to-column connection and 12 bolts for the bracing-to-link beam connection, whereas the Split K model required 8 bolts and 10 bolts, respectively. Based on these comparisons, the Split K EBF configuration demonstrated lower structural response values and fewer connection requirements than the Two Story X EBF configuration.

Keywords: *Eccentric Bracing, Dynamic Earthquake, Split K, Two Story X*