

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja struktur, khususnya kapasitas kolom komposit, pada Gedung Kantor Imigrasi Kelas I TPI Polonia-Sumatera Utara guna memastikan kesesuaiannya terhadap standar bangunan tahan gempa SNI 1726:2019. Analisis dilakukan menggunakan metode Dinamik Respons Spektrum dengan bantuan perangkat lunak ETABS untuk respons struktur global dan CSICOL untuk analisis kapasitas penampang kolom berdasarkan diagram interaksi. Hasil analisis ragam menunjukkan partisipasi massa terkombinasi sebesar 99,9% pada arah X dan Y pada moda ke-30, yang telah memenuhi syarat minimum. Validasi model menunjukkan kecocokan sempurna antara perhitungan manual gaya geser dasar (*base shear*) dengan output ETABS sebesar 1.199,0133 kN. Kinerja batas layan gedung dinyatakan aman karena nilai simpangan antar lantai (*story drift*) pada kedua arah masih di bawah batas izin (Δ_{ijin}). Namun, evaluasi kapasitas penampang menggunakan diagram interaksi kolom menunjukkan bahwa pada kondisi momen lentur maksimum arah Y, rasio kapasitas mencapai 1,328. Nilai ini melampaui batas maksimum rasio 1,0, yang mengindikasikan bahwa meskipun struktur secara global memiliki kekakuan yang memadai, elemen kolom komposit memerlukan evaluasi ulang atau desain ulang, baik melalui penambahan rasio tulangan, penebalan profil baja, maupun pembesaran dimensi beton. Temuan ini diharapkan memberikan rekomendasi dan pengetahuan bagi pemilik bangunan untuk memastikan keamanan dan kelayakan struktur bangunan eksisting terhadap risiko gempa di Indonesia.

Kata Kunci : Kolom Komposit, Gempa, Diagram Interaksi

ABSTRACT

This study aims to evaluate the structural performance, particularly the composite column capacity, of the Class I Immigration Office Building in Polonia, North Sumatra, to ensure its compliance with the SNI 1726:2019 earthquake-resistant building standards. The analysis was conducted using the Dynamic Response Spectrum method with the assistance of ETABS software for global structural response and CSICOL for column cross-section capacity analysis based on interaction diagrams. The variance analysis results showed a combined mass participation of 99.9% in the X and Y directions in the 30th mode, which met the minimum requirements. Model validation showed a perfect match between the manual calculation of base shear and the ETABS output of 1,199.0133 kN. The serviceability limit performance of the building is declared safe because the story drift values in both directions are still below the allowable limit (Δ_{ijin}). However, the cross-section capacity evaluation using the column interaction diagram shows that under the maximum bending moment condition in the Y direction, the capacity ratio reaches 1.328. This value exceeds the maximum ratio limit of 1.0, indicating that although the structure globally has adequate stiffness, the composite column elements require re-evaluation or redesign, either through the addition of reinforcement ratios, thickening of steel profiles, or enlarging concrete dimensions. These findings are expected to provide recommendations and knowledge for building owners to ensure the safety and feasibility of existing building structures against earthquake risks in Indonesia.

Keywords: Composite Column, Earthquake, Interaction Diagram