

ABSTRAK

Ada salah satu apartemen yang merupakan bangunan bertingkat tinggi di daerah Surabaya dibangun pada tahun 2018-2020, memiliki 2 basemen, 3 lantai podium, 33 lantai utama, dan *roof floor*. Bangunan bertingkat tinggi identik dengan adanya beban gempa dan tekanan angin, yang dapat mengakibatkan ayunan lateral dan mengurangi kekakuan struktur, maka diperlukan adanya sistem struktur tambahan untuk mengantisipasi, yaitu dengan penambahan sistem *outrigger* dan *belt-truss*, agar dapat membandingkan desain struktur apartemen berlantai 33 dengan modifikasi penambahan sistem *outrigger* dan *belt-truss*. Penelitian ini memodelkan pemodelan dengan *open frame* dan *shell element*, berdasarkan gambar fortender, yang dimodelkan secara 3D menggunakan program Etabs versi 16.2.1, dengan dua mode pemodelan yaitu pemodelan dengan data dari element struktur fortender eksisting dan pemodelan dengan penambahan sistem elemen *outrigger* dan *belt-truss* yang ditempatkan pada lantai 16. Proses *running* dari kedua pemodelan, untuk dibandingkan response struktur, dan desain kebutuhan dimensi dari sistem struktur *outrigger* dan *belt-truss*. Hasil analisis yang didapat dari kontrol struktur untuk partisipasi massa struktur, dapat meningkatkan kekakuan, sedangkan untuk periode fundamental, gaya geser antar lantai, dan *interstory drift* dapat mengurangi kontrol struktur. Hasil analisis desain *outrigger* memakai ketebalan 300 mm, mutu beton 35 Mpa, selimut beton 40 mm, tulangan tarik memakai mutu baja U-55 sepanjang 680 mm sisi ketinggian atas dan bawah dipasang tulangan 4D22-170 dua lapis, dan tulangan geser memakai mutu baja dan U-24 sepanjang sisi ketinggian tengah dipasang 12D10-170 dua lapis, untuk desain *belt-truss* memakai profil baja CHC 318,5.9, dengan mutu baja U-41, untuk desain pelat landas memakai ukuran 500 mm x 500 mm dengan ketebalan 41 mm, mutu baja U-25, untuk desain sambungan las memakai mutu E60xx dengan ketebalan 17 mm, untuk desain baut angkur memakai 24D22, mutu baja U-25 dengan kedalaman efektif 150 mm.

Kata kunci: *outrigger*, *belt-truss*, kontrol struktur.

ABSTRACT

There is one apartment which is a high-rise building in Surabaya area built in 2018-2020, has 2 basements, 3 podium floors, 33 main floors, and a roof floor. High-rise buildings are identical to the earthquake load and wind pressure, which can result in lateral swings and reduce structure rigidity, so an additional structure system is needed to anticipate, by adding outriggers and belt-truss systems, in order to compare the design of 33-storey apartment structures with modification of the addition of outrigger and belt-truss systems. This research models open frame and shell element modeling, based on the fortender image, which is modeled in 3D using the Etabs program version 16.2.1, with two modeling modes, modeling with data from existing fortender structure elements and modeling with the addition of outrigger and belt-truss element systems placed on the 16th floor. The running process of both models, to compare the response of the structure, and design the dimensions of the outrigger and belt-truss structure system. The analysis results obtained from the control of the structure for mass participation of the structure, can increase stiffness, while for fundamental period, shear force, and interstory drift can reduce the control of the structure. Outrigger design analysis results use a thickness of 300 mm, 35 Mpa concrete quality, 40 mm concrete blanket, tensile reinforcement using U-55 steel quality along 680 mm side of the upper and lower heights mounted 4D22-170 reinforcement, and shear reinforcement using steel quality and U-24 along the middle height side mounted 12D10-170 two layers, for belt-truss design using CHC 318.5.9 steel profile, with U-41 steel quality, for landing plate design using 500 mm x 500 mm size with 41 mm thickness, U-25 steel quality, for the design of welding joints using E60xx quality with a thickness of 17 mm, for anchor bolt design using 24D22, U-25 steel quality with an effective depth of 150 mm.

Keywords : outrigger, belt-truss, structure control