

Bangunan gedung eksisting dimungkinkan dilakukan penambahan jumlah lantai di atasnya. Beban tambahan yang bekerja memerlukan adanya perkuatan struktur. Salah satu alternatif metode perkuatan struktur yang mudah untuk diaplikasikan pada struktur beton bertulang adalah perkuatan *Fiber Reinforced Polymer* (FRP) berbahan karbon tipe lembaran yang digunakan dengan bahan perekat *epoxy resin*. Pada tugas akhir ini dilakukan perancangan ulang gedung eksisting dan perancangan perkuatan bangunan struktur menggunakan FRP dengan adanya pertambahan jumlah lantai.

Perancangan dilakukan pada salah satu gedung RSCM yang terdiri dari 5 lantai dengan pertambahan jumlah lantai menjadi 13 lantai. Perkuatan dilakukan dengan pemberian FRP berdasarkan SNI 8971:2021.

Ditemukan beberapa jenis struktur balok yaitu B1, B2 dan B2A yang tidak memenuhi persyaratan kapasitas rasio terhadap geser. Begitu juga struktur kolom K1 tidak memenuhi persyaratan terhadap diagram interaksi, dimana beberapa nilai aksial lentur yang bekerja pada kolom berada di luar garis diagram interaksi. Maka diperlukan adanya perkuatan FRP pada struktur balok dan kolom. Semua jenis elemen struktur beton bertulang diberi perkuatan sejumlah dua lapisan lilitan pada balok dan sejumlah lima lapisan lilitan pada kolom. Adanya perkuatan pada balok, terjadi kenaikan kapasitas geser sebesar 67% yang membuat semua jenis balok sudah memenuhi persyaratan kapasitas rasio gaya geser. Begitu juga perkuatan pada elemen struktur kolom yang terjadi kenaikan nilai kapasitas aksial dan lentur sebesar 40% sehingga tercipta diagram interaksi baru dan nilai-nilai aksial lentur yang bekerja pada kolom sudah berada di dalam area diagram interaksi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa elemen struktur balok dan kolom pada bangunan gedung RSCM sudah dapat menahan beban tambahan yang bekerja dengan adanya perkuatan struktur FRP.

Kata kunci: Perancangan, Perkuatan, FRP, Elemen struktur, SNI 8971:2021

It is possible to increase the number of floors above the existing building. The additional workload requires structural reinforcement. One of the alternative structural strengthening methods that are easy to apply to reinforced concrete structures is Fiber Reinforced Polymer (FRP) reinforcement made from sheet-type carbon used with epoxy resin adhesives. In this final project, a redesign of the existing building and design of structural reinforcement using FRP is carried out with an increase in the number of floors.

The design was carried out in one of the RSCM buildings, which consisted of 5 floors, with an increase in the number of floors to 13 floors. Strengthening is carried out by providing FRP based on SNI 8971:2021.

It was found that there were several types of beam structures, namely B1, B2, and B2A, which did not meet the capacity ratio to shear requirements. Likewise, the K1 column structure does not meet the requirements for the interaction diagram, where several axial bending values acting on the column are outside the interaction diagram lines. So it is necessary to have FRP reinforcement in beam and column structures. All types of reinforced concrete structural elements are reinforced with a total of two layers of coils in the beams and a total of five layers of coils in the columns. With the strengthening of the beam, there was an increase in shear capacity of 67% which made all types of beams meet the capacity requirements of the shear force ratio. Likewise, the strengthening of the column structural elements where the axial and bending capacity values increase by 40% so that a new interaction diagram is created and the axial bending values acting on the column are already in the interaction diagram area. So it can be concluded that the beam and column structural elements in the RSCM building can withstand the additional load that works with the strengthening of the FRP structure.

Keywords: Planning, Strengthening, FRP, Structural element, SNI 8971: 2021