

ABSTRAK

Kebutuhan perkembangan infrastruktur dalam setiap pembangunan perlu memperhatikan persyaratan teknis berdirinya bangunan. Pada dasarnya dalam pembangunan gedung baru cukup mudah untuk mencapai kelaikan spesifikasi dan standar yang baru. Namun untuk bangunan yang sudah berdiri perlu adanya rehabilitasi bangunan guna memenuhi Standar Nasional Indonesia yang baru. Sementara itu, pada gedung Rumah Sakit Umum Daerah Tidar Kota Magelang yang sudah dievaluasi diperoleh data 29 jenis balok gagal lentur, 52 balok gagal geser dan 32 balok gagal torsi. Oleh karena itu dilakukan analisis perkuatan elemen balok untuk mencapai kapasitas aman balok.

Perkuatan balok pada tugas akhir ini, menggunakan metode *beam jacketing* dan pelapisan dengan material FRP. Kajian dilakukan dengan merubah koefisien modifikasi respon dan pembebanan pada pemodelan SAP2000 untuk melihat kenaikan torsi. Penerapan perkuatan dengan penambahan dimensi diterapkan pada 55 *Frame*, yang pada penelitian sebelumnya tidak memenuhi kontrol dimensi.

Setelah dilakukan penambahan dimensi pada 55 balok, secara kontrol dimensi balok memenuhi namun gaya dalam yang terjadi pada balok mengalami kenaikan, geser, lentur, torsi. Sehingga terdapat 24 balok yang memerlukan tulangan geser tambahan dan terdapat 52 balok yang tulangan longitudinalnya tidak memenuhi dan harus ditambahkan pada perkuatan *jacketing*. Pada balok lain yang terkena efek kenaikan gaya dalam yang tinggi diterapkan perkuatan dengan FRP (*fiber reinforced polymer*). Terdapat 18 balok yang diperkuat dengan FRP untuk menahan gaya geser dan torsi. Untuk perkuatan lentur terdapat 17 balok yang perlu diperkuat dengan FRP untuk menahan gaya lentur yang terjadi serta terdapat 13 jenis balok yang perlu diperkuat dengan FRP untuk menahan lentur dan geser yang terjadi.

Kata kunci: perkuatan balok, kajian kapasitas, *beams jacketing*, *FRP fiber (reinforced polymer)*.

ABSTRACT

The importance of infrastructure development in every construction needs to concern to the building technical requirements. Basically, in the construction of a new building it is quite easy to achieve the feasibility of new specifications and standards. However, rehabilitation is needed for the existing buildings to fulfil the new standard which is the newest Standar Nasional Indonesia. In the meantime, on the Rumah Sakit Tidar Magelang which had been evaluated given that 29 beams failed at flexural, 52 beams failed at shear, and 32 beams failed at torsion. Therefore, reinforcement analysis of beam elements is carried out to achieve the beam's safe capacity.

Strengthening of beams in this report is using the beam jacketing method and coating with FRP material. The study is conducted by changing the coefficient of response modification and loading in SAP2000 modeling to see the increase of torque. The strengthening is applied by enlarging the dimension of 55 *Frames* in the model which in the previous study did not pass the dimensional control.

After enlarging the dimensions of 55 beams, in the dimensional control, the beams fulfil the requirements but the beams internal forces such as shear forces, bending forces, also torsional forces increased. As a result, there are 24 beams which require additional of shear reinforcements and there are 52 beams whose the longitudinal reinforcements did not pass the requirements and jacketing coating must be added. On the other beams which are affected by the quite significant increase of internal forces is applied the reinforcement with FRP. There are 18 beams reinforced with FRP to withstand the shear and torsional forces. In the flexural reinforcement there are 17 beams that need to be strengthened by FRP to withstand the flexural forces occurs and there are 13 types of beams that need to be strengthened with FRP to withstand the bending and shear occurs.

Keywords: beams strengthening, beams capacity evaluation, beams jacketing, FRP