

INTISARI

Pada tahun 1997, Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum mengeluarkan Standar Jembatan Gelagar Beton Bertulang Balok-T berdasarkan pembebanan standar SKBI 1987. Seiring berjalannya waktu, standar pembebanan jembatan telah diperbaharui hingga sampai saat ini berlaku standar pembebanan SNI 1725:2016 dan 2833:2016. Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah Standar Bina Marga tahun 1997 tersebut masih dapat memenuhi standar terbaru. Jika tidak memenuhi, kemudian dilakukan perancangan perkuatan eksternal menggunakan material Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP).

Analisis dilakukan pada elemen struktur girder balok-T jembatan bentang 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 20 dan 25 m berdasarkan SNI 1725:2016, SNI 2833:2016 dan SNI 2847:2019. Dalam perancangan perkuatan eksternal CFRP digunakan acuan utama ACI 440.2R-17.

Hasil evaluasi gelagar balok-T standar tahun 1997 tidak memenuhi momen ultimit pada semua bentang kecuali bentang 9 dan 10 m, serta tidak memenuhi kuat geser ultimit pada beberapa segmen dalam setiap bentang. Untuk meningkatkan kuat nominal penampang digunakan pelat CFRP dengan ketebalan 1,2 mm dan perkuatan geser CFRP *U-wraps* pada setiap bentang. Hasil yang didapatkan dari penambahan perkuatan CFRP pada gelagar balok-T adalah penampang menunjukkan hasil rata-rata peningkatan kuat lentur sebesar 16% dari momen nominal penampang asli untuk pengaplikasian jumlah lapisan pelat tertentu, dan mengalami peningkatan kapasitas kuat geser pada segmen yang diperkuat.

Kata kunci : gelagar-T, CFRP, ACI 440.2R-17

ABSTRACT

On 1997, the *Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum* has issued the *Standar Jembatan Gelagar Beton Bertulang Balok-T* based on loading analysis of the 1987 SKBI standard. This final project research aims to evaluate whether the *Standar Bina Marga 1997* can still meet the requirement based on latest loading analysis standard. Design with eternal reinforcement using CFRP material is necessary if the analysis does not meet the standard.

The analysis was carried out on structural elements of T-beam girders for 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 20 and 25 m bridge spans based on SNI 1725: 2016, SNI 2833: 2016 and SNI 2847: 2019. The main reference in designing the CFRP external reinforcement is ACI 440.2R-17

Evaluation result of standard T-beam girder in 1997 did not fulfill ultimate moment in all spans except 9 and 10 m spans, and did not meet V_u in several segments in each span. To increase the nominal strength of the cross-section, CFRP plates with a thickness of 1.2 mm and a shear reinforcement of CFRP U-wraps were used for each span. The results obtained from the addition of CFRP reinforcement to the T-beam girder show an average increase in flexural strength of 16% from the original section for applying a certain number of plate layers, and an increase in the shear strength capacity of the reinforced segment.

Keywords: T-girder, CFRP, ACI 440.2R-17