



INTISARI

Gedung Eco Selaras Pan Indonesia (ESPI) di Boyolali, Jawa Tengah adalah gedung milik PT. Pan Brothers Tbk yang dirancang sebagai kantor, ruang pameran, pusat riset, dan ruang pertemuan. Untuk dapat memenuhi fungsi tersebut, sebagian gedung ESPI menggunakan sistem struktur balok beton bertulang bentang panjang dengan kolom di tepi-tepinya saja. Hal ini menyebabkan terjadinya gaya-gaya dalam yang besar pada balok sehingga balok beton bertulang perlu dirancang dengan dimensi besar. Penggunaan struktur beton prategang dapat menjadi alternatif desain pada Gedung ESPI. Dalam tinjauan perancangan ini, dilakukan analisis struktur dan desain balok prategang untuk mendapatkan dimensi balok yang optimal dan memenuhi persyaratan SNI 2847:2013.

Balok prategang yang ditinjau adalah balok BI4 dengan panjang bentang 16 m serta menggunakan sistem pasca tarik dan tendon dengan lekatan. Dengan mengatur nilai dan eksentrisitas gaya prategang, beton prategang memungkinkan dimensi balok yang lebih kecil dan kapasitas memikul beban yang lebih besar. Perancangan dilakukan untuk menopang beban yang ditetapkan dalam SNI 1727:2013 dan beban gempa dalam SNI 1726:2012.

Balok prategang hasil perancangan adalah balok tampang T cor di tempat dengan dimensi lebar badan balok (b_w) 350 mm, lebar efektif plat (b_e) 1.545 mm, tinggi balok (h) 700 mm, dan tinggi plat (h_f) 90 mm. Material yang digunakan adalah beton mutu tinggi dengan kuat tekan (f'_c) 60 MPa, baja prategang jenis *Stress-relieved 7-wire strands (ASTM A416) Grade 270* diameter 15,24 mm sebanyak 19 *strands*, baja nonprategang dengan mutu BJTS-40 untuk tulangan utama dan BJTS-30 untuk tulangan sengkang. Besar gaya prategang (*jacking*) adalah 3.640 kN dan eksentrisitas tendon pada tumpuan dan lapangan adalah -50,716 mm dan 249,284 mm. Balok prategang hasil perancangan memiliki luas penampang yang 43,7% lebih kecil, berat struktur yang 31,9% lebih ringan, kebutuhan beton yang 54,4% lebih sedikit, kebutuhan baja yang 48,1% lebih sedikit, dan biaya yang 4,7% lebih murah dibandingkan balok beton bertulang eksisting.

Kata kunci: beton prategang, balok, gedung.



ABSTRACT

Eco Selaras Pan Indonesia Building (ESPI) in Boyolali, Central Java is a building owned by PT. Pan Brothers Tbk designed as an office, exhibition hall, research center, and meeting room. In order to fulfill this function, parts of ESPI buildings use a long-span concrete beam structure system with support from columns at the edge only. This leads to large internal forces on the beam so that the reinforced concrete beams need to be designed with large dimensions and can produce a heavy structure. The use of prestressed concrete structures can be a design alternative to the ESPI Building. In this design review, structural analysis and prestressed beam design are being done to obtain optimum beam dimensions and meet the requirements of SNI 2847: 2013.

The prestressed beam under review is a BI4 beam with 16 m span using post tension system and grouted tendon. By adjusting the value and eccentricity of the prestress force, prestressed concrete allows for smaller dimension of beam and greater load-bearing capacity. The design is made to support the loads specified in SNI 1727:2013 and earthquake loads in SNI 1726:2012.

The design result is a prestressed T-beam cast in place with dimensions: body width (b_w) 350 mm, effective width (b_e) 1.545 m, height (h) 700 mm, and plate thickness (h_f) 90 mm. The material used is high quality concrete with compressive strength (f'_c) 60 MPa, stress-relieved 7-wire strands (ASTM A416) Grade 270 diameter 15.24 mm as many as 19 strands, and steel with quality BJTS-40 for longitudinal reinforcement and BJTS-30 for transversal reinforcement. The magnitude of the prestressing force (jacking) is 3.640 kN and the eccentricity of the tendon on support and midspan is -50,716 mm and 249,284 mm. Based on the design results, the prestressed design beam have 43,7% smaller cross-sectional area, 31,9% lighter weight structure, 54,4% less concrete material, 48,1% less steel material, and 4,7% cheaper than the existing reinforced concrete beam.

Keywords: prestressed concrete, beam, building.