

INTISARI

Salah satu kemajuan teknologi bangunan berupa beton prategang (*prestressed concrete*) memungkinkan pelaksanaan konstruksi menjadi lebih efisien baik dari segi waktu maupun biaya. Pada lantai dasar Gedung Kantor Cabang Bank Pembangunan Daerah Kalimantan Timur yang berlokasi di Tanah Grogot terdapat *Banking Hall* dengan luas $12 \times 16 \text{ m}^2$ tanpa adanya kolom struktural sepanjang bentang 16 m. Tujuan dari tugas akhir ini adalah memperoleh hasil perancangan balok prategang, perbandingan volume dan tulangan serta biaya balok prategang dengan balok beton bertulang eksisting.

Perancangan balok utama bentang 16 m dengan struktur beton prategang dilakukan dengan metode *post tension* dan cor di tempat dengan mengacu pada SNI 2847:2013 untuk penampang dan kekuatan perlu balok, SNI 1726:2012 untuk pembebanan gempa, dan SNI 1727:2013 untuk pembebanan gedung perkantoran. Pemodelan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SAP 2000 untuk memperoleh gaya-gaya dalam, yang selanjutnya dilakukan perancangan maupun analisis menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*.

Dari hasil perancangan balok beton prategang didapatkan dimensi lebar badan balok (b_w) 400 mm, tinggi balok (h) 800 mm, dan tebal pelat beton (h_f) 120 mm. Material yang digunakan adalah beton mutu tinggi dengan kuat tekan beton (f'_c) 60 MPa, baja prategang jenis *stress-relieved 7-wire strands (ASTM A 416-06) Grade 270* dengan diameter 15,24 mm sebanyak 23 buah *strand*, baja non prategang dengan mutu BJTS-40 D25 untuk tulangan utama, dan BJTS-30 D13 untuk tulangan sengkang. Kebutuhan beton yang berkurang 39,05% dibanding beton bertulang biasa memberikan pengurangan beban struktur kolom dan fondasi pendukung balok tersebut. Dari hasil perancangan tersebut juga diperoleh biaya konstruksi 11,58% lebih murah dibandingkan balok beton bertulang eksisting.

Kata kunci : beton prategang, balok, pasca tarik

ABSTRACT

Building technology nowadays makes much progress. This bring through the constructions efficiency both in terms of time and cost. One of the technological advances is the application of prestressed concrete. Ground floor of Branch Office of the East Kalimantan Regional Development Bank that located in Tanah Grogot is functionalized as Banking Hall with 12x16 m² wide area without structural columns along the 16 m beam's span. The purpose of this final task is to redesign the beam using prestressing system, to obtain the ratio of volume and reinforcement and cost of prestressed beams compared with existing beams.

The design of prestressing beams shall be carried out by post tension prestressing method and in situ cast method refers to SNI 2847: 2013 to design the beam's cross-sections and the beam's minimum strength, and SNI 1726: 2012 for earthquake loading and SNI 1727: 2013 for the minimum loading design of office buildings. Structural modeling had done by using SAP 2000 software to obtained internal forces, which is used to designed and analyzed with Microsoft Excel software.

Results of design of the prestressing beams are the dimensions of the beam body (b_w) that is 400 mm, the height of the beam (h) that is 800 mm, and the thickness of the plate (h_f) that is 120 mm. The material for prestressed concrete using high quality concrete with compressive strength of concrete (f'_c) 60 MPa, 7-wire strands stress-relieved prestress steel (ASTM A 416-06) Grade 270 with diameter 15.24 mm as much as 23 pieces, non-prestress steel BJTS-40 D25 as main reinforcement, and non-prestress steel BJTS-30 D13 as reinforcing bars. The result of the design also shows that the prestressed beam construction costs 11.85% cheaper than existing reinforced concrete beams.

Keywords : *beams, prestressed beam, post tension*