

ABSTRAK

Underpass Kentungan dibangun untuk meningkatkan kapasitas persimpangan Kentungan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dalam mengurangi kemacetan. Pada bangunan ini, digunakan *voided slab* bentang 8,60 yang disusun searah Jalan Ringroad Utara sebagai komponen utama struktur atas *underpass*. Komponen utama tersebut membutuhkan adanya balok melintang sehingga terdapat volume pekerjaan beton cor di tempat yang besar, pemakaian *bearing pad* yang banyak dan pekerjaan galian yang dalam. Oleh sebab itu tugas akhir ini bertujuan untuk merancang komponen *voided slab* bentang 16,60 m yang disusun melintang Jalan Ringroad Utara sebagai desain alternatif struktur atas *underpass*.

Data terkait *Underpass* Kentungan diperoleh dari Konsultan Perencana PT. Adhiyasa Desicon melalui Album Gambar Pekerjaan: *Review Desain Simpang Tak Sebidang Kentungan Daerah Istimewa Yogyakarta*. Dalam tugas akhir ini dilakukan perancangan struktur *voided slab* bentang 16,60 m sebagai *simple beam* dan analisis terkait pembebanan pada struktur atas *underpass*. Perancangan komponen *voided slab* bentang 16,60 m dianalisis dengan spesifikasi pembebanan SNI 1725:2016 dan mengacu standar AASHTO LRFD 2014 dalam peninjauan kelayakan struktur terhadap kondisi batas layan dan kondisi batas kekuatan struktur.

Hasil perancangan *voided slab* bentang 16,60 m (dengan dimensi beton sesuai produk PT Waskita Beton Precast) terhadap standar AASHTO LRFD 2014 dan spesifikasi pembebanan SNI 1725:2016 menunjukkan bahwa *voided slab* tersebut membutuhkan penggunaan 25 *PC strand* Ø 12,7 mm yang diberikan penegangan dengan sistem pratarik serta adanya tulangan susut non-prategang agar struktur memenuhi tinjauan perancangan terhadap kondisi batas layan dan kondisi batas kekuatannya. Pada perancangan ini diperoleh kehilangan prategang sebesar 25,5 %. Oleh sebab itu, desain *voided slab* bentang 16,60 m sebagai alternatif struktur atas *Underpass* Kentungan telah dianalisis sudah memenuhi standar perancangan yang diacu dalam tugas akhir.

Kata kunci: *voided slab*, struktur pratarik, kehilangan prategang, kondisi batas layan, kondisi batas kekuatan

ABSTRACT

Underpass Kentungan is built to increase the capacity of intersection on Kentungan, Sleman Regency, in Special Region of Yogyakarta. This building have used voided slab 8.60 as the main component of the structure of the underpass. The use of 8.60 m voided slab are resulted in a large volume of in-situ concrete work for cross beam component, a large number of bearing pad and an abundant of excavation work. Therefore this final project aims to design a voided slab component of 16.60 m as an alternative design for Underpass Kentungan's upper structure.

Data related to Underpass Kentungan was obtained from Planning Consultants of PT. Adhiyasa Desicon through The Document: "Design Review of Underpass Kentungan in Special Region of Yogyakarta". This study was followed by the design of voided slab spans of 16.60 m as a simple beam structure and an analysis of loading on the upper structure of Underpass Kentungan. The design of voided slab components of 16.60 m was analyzed by the specification of SNI 1725: 2016 and referred to the AASHTO LRFD 2014 standard in reviewing the feasibility of the structure on the requirement of the serviceability limit state and the ultimate limit state of the structure.

The results of the design of the precast concrete voided slab spans of 16,60 m (with concrete dimensions according to PT Waskita Beton Precast's products) due to the standard by AASHTO LRFD 2014 and load specification of SNI 1725:2016 indicate that the voided slab requires the use of 25 PC strands Φ 12,7 mm with pretensioned system and non-prestressed reinforcement to met the requirements of serviceability limit state and ultimate limit state. In this design, the total prestressed stress loss due to pretensioned structure was analysed by 25,5 %. Therefore, the design of voided slab spans of 16,60 m as an alternative design for Underpass Kentungan's upper structure has been analysed to meet the design standards referred in this study.

Keywords: voided slab, pretensioned concrete, prestressed loss, serviceability limit state, ultimate limit state