

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Masnul (2009) telah melakukan penelitian dalam tugas akhirnya yang berjudul *Analisa Prestress (post-tension) pada Precast Concret tipe U girder untuk study kasus flyover amplas. Girder flyover amplas merupakan balok beton precast segmental yang kemudian disatukan untuk menjadi girder dengan system prategang. Karena terjadi revisi pada mutu beton pelat jembatan (dari K-300 menjadi K-350), maka perlu dilakukan analisa ulang perhitungan prestress PCU Girder Flyover Amplas. Masnul berhasil menghitung girder U jembatan Flyover amplas dengan panjang bentang 31,9 m. hasil desain didapat tinggi balok 185 cm, dengan mutu beton K-600. Girder ini didesain untuk dapat menanggung beban mati, beban mati tambahan, dan beban hidup. Dalam perhitungannya Masnul menggunakan batasan teori SNI-T-12 2004, bridge management system (BMS), AASHTO 1992, dan ACI.*

Retnowati (2009) telah melakukan penelitian dalam tugas akhirnya yang berjudul *Analisa Penampang Balok Prestress Concret Type I Girder Jembatan Suramadu sisi Madura, Retnowati mengemukakan bahwa komponen struktur pretegang mempunyai tinggi lebih kecil dibanding beton bertulang untuk kondisi beban prategang berkisar antara 60-80 % dari komponen struktur beton bertulang, dengan demikian komponen struktur prategang membutuhkan lebih sedikit beton, dan sekitar 20 sampai 35 % banyaknya tulangan. Apabila bentang balok dari beton bertulang melebihi 70 sampai 90 ft, maka beban mati balok tersebut menjadi sangat berlebihan akibatnya retak dan defleksi jangka panjang akan lebih besar. Perhitungan mekanika struktur dengan menghitung pembebanan berdasarkan Pedoman Perencanaan Teknik jembatan BMS 1992. Peraturan untuk konstruksi beton menggunakan SNI 2002. Girder ini diperoleh pada plat jembatan digunakan tulangan pada daerah lapangan  $\Phi$  20-100, daerah tumpuan  $\Phi$  20-100, dengan tulangan bagi  $\Phi$  6-400. Penulangan balok segmen digunakan tulangan 4 $\Phi$ 19 dengan tulangan bagi  $\Phi$  6-400. Kehilangan gaya prategang yang terjadi untuk LOR jangka panjang 211 kN untuk jangka pendek 192 kN. Gaya prategang*

yang hilang adalah 13 %. Tegangan terbesar yang terjadi pada sisi atas adalah 16,05 MPa, sedangkan untuk sisi bawah adalah sebesar 3,07 MPa. Momen terbesar adalah 10,546 kNm dengan momen kapasitas 12,574 kNm, untuk kapasitas gaya geser adalah 1259 kN, dimana nilai  $V_{max}$  yang terjadi sebesar 843,50 kN.

Mahulae (2011) telah melakukan penelitian dalam tugas akhirnya yang berjudul *Redesign* balok *girder* pada Bentang Tengah *Flyover* Balaraja dengan menggunakan PCI Girder. Perencanaan PCI Girder akan mengacu kepada Perencanaan Struktur Beton untuk Jembatan (SNI T-12 2004) , Pembebanan untuk Jembatan (SNI T-02 2005), *Bridge Management System* (BMS), dan ACI, perhitungan kehilangan gaya prategang dengan menggunakan metode *TY. Lin* . Kabel *prestress* pada *desain* PCI Girder digunakan 4 tendon yang masing-masing terdiri atas 19 kawat jenis *uncoated 7 wire super strands* ASTM A-416 grade 270. Perhitungan kehilangan gaya prategang dengan menggunakan rumus *TY. Lin*. Hasil perhitungan didapatkan bahwa pada bentang tengah *Fly Over* Balaraja dapat Gaya prategang awal 10896,366 kN, mengalami kehilangan prategang sebesar 28 % sehingga tersisa tegangan efektif 7868,462 kN. Digunakan tegangan efektif 70% gaya prategang awal, sebesar 7627,46 kN. Pada keadaan transfer, balok mengalami lendutan sebesar 0,0547349 ke arah atas, setelah *loss of prestress* sebesar 0,0385201 m ke arah atas. Setelah menjadi komposit dengan pelat, balok akan mengalami lendutan terbesar akibat kombinasi 4 sebesar -0,048583146 m. Digunakan tulangan *longitudinal* pada bagian atas 12 D 12, pada bagian badan 10 D 12, dan bagian bawah 14 D 12. Tulangan geser yang digunakan D 13 dengan variasi jarak di daerah tumpuan sampai tengah bentang :100 mm, 150 mm, 250 mm, dan 300 mm

Novianto (2012) telah melakukan penelitian dalam tugas akhir yang berjudul Perencanaan Ulang Jembatan Layang Jombor dengan Tipe *Box Girder* Prategang *Trapezium* Bentang Sederhana (*Simple Beam*). Perencanaan ulang ditinjau pada bentang yang terpengaruh oleh kemiringan *box girder* yaitu pada *box girder* ujung bentang yang bertumpu pada tumpuan *pilar* dan *abutment*,  
 1. ... ..  
 1. ... ..  
 1. ... ..

gaya pada pembebanan struktur jembatan tersebut. Hasil dari perencanaan ulang pada tugas akhir ini aman terhadap aksi/beban yang terjadi. Perencanaan tersebut meliputi perencanaan struktur atas jembatan yaitu dinding sandaran, lantai jembatan (*slab*) dan penampang balok/*box girder* prategang. Kemudian struktur bawah jembatan ini terdiri dari kepala jembatan/*abutment*, *pilar* jembatan, *pile cap abutment* dan *pilar*, dan *fondasi* yang digunakan baik pada *abutment* maupun *pilar* jembatan adalah *fondasi bor pile*. Untuk peraturan pembebanan mengacu pada Peraturan Perencanaan Teknik Jembatan (PMTS 1002)