

TUGAS AKHIR

STUDI PERBANDINGAN DEFORMASI DAN EFEKTIFITAS GAYA PRATEGANG PADA BALOK PRESTRESSED SISTEM PRE-TENSION DENGAN POST TENSION

(Studi Kasus Jembatan Srandakan D.I.Yogyakarta)

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S – 1)



Dosen Pembimbing :

Dr. Ir. Resmi Bestari Muin, MS

Disusun oleh :

Fella Supazaein

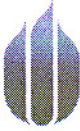
41110010052

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2014

 UNIVERSITAS MERCU BUANA	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	
--	--	---

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fella Supazaein
Nomor Induk Mahasiswa : 41110010052
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 21 Juli 2014

Yang memberikan pernyataan



Fella Supazaein

 UNIVERSITAS MERCU BUANA	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	
--	--	---

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2013/2014

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Studi Perbandingan Deformasi dan Efektifitas Gaya Prategang pada Balok Prestressed Sistem Pre-Tension dengan Post Tension (Studi Kasus Jembatan Srandakan D.I.Yogyakarta)

Disusun oleh :

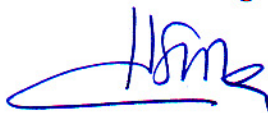
Nama : Fella Supazaein

NIM : 41110010052

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 21 Juli 2014.

Pembimbing



Dr.Ir.Resmi Bestari Muin ,MS

Jakarta, 21 Juli 2014

Mengetahui,

Ketua Penguji



Ir. Zainal Abidin Shahab, MT

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Mawardi Amin, MT

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh,

Puji syukur kepada Allah SWT. karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.

Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini yaitu untuk memenuhi persyaratan kelulusan program Studi Strata 1 Jurusan Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana Jakarta. Tugas Akhir yang diangkat oleh penulis yaitu “**Studi Perbandingan Deformasi Dan Efektifitas Gaya Prategang Pada Balok Prestressed Sistem Pre-Tension Dengan Post Tension**”.

Dengan segala keterbatasan ilmu dan waktu, penulis berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya. Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lepas dari adanya dorongan dan dukungan yang besar kepada penulis, sehingga penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang ikut membantu demi terselesaikannya tugas akhir ini, khususnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa
 2. Orang Tua yang telah memberikan banyak dukungan semangat kepada penulis
 3. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana.
 4. Ibu Dr.Ir.Resmi Bestari Muin,MS selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
-

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

ABSTRAK	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	I-1
1.2	Maksud dan Tujuan	I-2
1.3	Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I-3
1.4	Sistematika Penulisan	I-4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Umum	II-1
2.1.1	Beton Prategang	II-1
2.1.2	Beton Prategang	II-1
2.1.3	Jembatan Beton Prategang (<i>Prestressed Concrete Bridge</i>)	II-1
2.2	Standar Pembebanan Jembatan	II-3
2.3	Metode Prategang	II-6
2.3.1	Pratarik (Pre-Tension)	II-6

DAFTAR GAMBAR

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Gambar 2.1. Diagram Tegangan-Regangan pada Beton	II-2
Gambar 2.2. Distribusi tegangan beton prategang sebagian	II-6
Gambar 2.3. Prinsip Metode Pratarik	II-7
Gambar 2.4. Prinsip Metode Pasca Tarik (<i>Post Tension</i>)	II-8
Gambar 2.5 – Kurva tipikal beban-deformasi	II-9
Gambar 2.5 Diagram tegangan akibat gaya prategang(P).....	II-10
Gambar 2.6 Diagram beban deformasi dari balok prategang akibat lentur	II-11
Gambar 2.7 Distribusi tegangan lentur pada berbagai tahap pembebanan (a) penampang.....	II-13
Gambar 2.8 Diagram tegangan pada balok komposit	II-15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Gambar 3.1 Layout Jembatan	III-1
Gambar 3.2 Beban jalur D	III-3
Gambar 3.3 Section properties	III-5
Gambar 3.4 Diagram alir penelitian	III-5
Gambar 3.5 Diagram Alir Penelitian Balok Pre Tension	III-5

DAFTAR TABEL**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tabel 2.1 Berat sendiri	II-3
Tabel 2.2 Kombinasi Pembebanan	II-5
Tabel 2.3 Batasan lendutan berdasarkan ACI 318	II-10
Tabel 2.4 Koefisien gesekan dan <i>Wobble-effect</i>	II-20
Tabel 2.5 Koefisien Susut K_{sh}	II-9

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Tabel 3.1 Data properti geometrik	III-2
Tabel 3.2 Perhitungan Berat Beton Prategang	III-3
Tabel 3.3 Perhitungan Beban Mati Tambahan	III-5

BAB IV ANALISA DATA

Tabel 4.1 Data Jembatan	IV-1
Tabel 4.2 Specific Gravity	IV-1
Tabel 4.3 Dimensi Balok Prestress	IV-2
Tabel 4.4 Data Material Properties baja Prategang	IV-3
Tabel 4.5 Perhitungan Momen Inersia (sebelum komposit)	IV-4
Tabel 4.6 Perhitungan Momen Inersia (komposit)	IV-5
Tabel 4.7 Resume Pembebanan Balok Prategang	IV-7
Tabel 4.8 Resume persamaan momen dan persamaan daya geser	IV-12
Tabel 4.9 Kombinasi pembebanan	IV-11

DAFTAR NOTASI

A	= luas penampang balok
A_{ps}	= Luas strand
C	= faktor relaksasi, harganya tergantung pada jenis kawat baja prategang
CR	= Kehilangan tegangan akibat rangkak
c_t	= jarak dari C.G.C ke serat teratas
c_b	= jarak dari C.G.C ke serat terbawah
$E_{c,d}$	= modulus elastisitas pelat dek
$E_{c,g}$	= modulus elastisitas girder
ϵ_{cs}	= regangan susut sisa total
ϵ_{cr}	= regangan akibat rangkak
ϵ_{ce}	= regangan akibat elastis
K_{sh}	= koefisien susut, harganya ditentukan terhadap waktu antara akhir pengecoran dan pemberian gaya prategang.
e	= eksentrisitas
ES	= <i>Elastic Shortening</i>
E_c	= modulus elastisitas beton
E_s	= modulus elastisitas baja
f^b	= Tegangan pada serat terbawah di tengah bentang
f^t	= Tegangan pada serat teratas di tengah bentang
f_c	= kuat tekan beton
f_{cp}	= tegangan tekan beton rata – rata pada pusat berat tendon
f_{pu}	= tegangan ultimit
f_{pj}	= tegangan akibat jacking