

# **TUGAS AKHIR**

## **STUDI PENGGUNAAN LINK SLAB PADA JEMBATAN KOMPOSIT**



**Disusun Oleh :**

**DINA DWI LESTARI**

**NBI : 1431600096**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

# **TUGAS AKHIR**

## **STUDI PENGGUNAAN LINK SLAB PADA JEMBATAN KOMPOSIT**



**Disusun Oleh :**

**DINA DWI LESTARI**  
**NBI : 1431600096**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : DINA DWI LESTARI  
**NBI** : 1431600096  
**Program Studi** : Teknik Sipil  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : **STUDI PENGGUNAAN LINK SLAB PADA JEMBATAN KOMPOSIT**

**Disetujui Oleh ,**

**Dosen Pembimbing I**



Retno Trimurtiningrum, ST., MT.

**NPP. 20430.14.0626**

**Dosen Pembimbing II**



Aditya Rizkiardi, ST., MT.

**NPP. 20430.15.0657**

**Mengetahui,**

**Dean Fakultas Teknik**



**NPP. 20410.90.0197**

**Head of Program Civil Engineering**

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Faradillah Saves, ST., MT.

**NPP. 20430.15.0674**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dina Dwi Lestari

NBI : 1431600096

Alamat : Jalan Seruni II / 14 Kabupaten Pamekasan

Telepon/HP : 082231035959

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi pernyataan kelulusan Sarjana Teknik Sipil – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

“STUDI PENGGUNAAN LINK SLAB PADA JEMBATAN KOMPOSIT”

Adalah hasil karya saya sendiri, dan bukan duplikasi dari hasil karya orang lain.

Selanjutnya apabila kemudian hari klaim dari dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing atau pengelola program tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 25 Mei 2022

Hormat Saya



(DINA DWI LESTARI)



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)  
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DINA DWI LESTARI  
 NBI/ NPM : 143 1600096  
 Fakultas : TEKNIK  
 Program Studi : TEKNIK SIPIL  
 Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek\*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

STUDI PEFORMASI LUK SLAB PADA JEMBATAN KOMPOSIT.

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : SURABAYA  
 Pada tanggal : 23 MEI 2022

Yang Menyatakan,

(.....)  
  
 Dina Dwi Lestari

\*Coret yang tidak perlu

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kelompok kami, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW.

Tugas Akhir ini berfungsi sebagai penunjang kegiatan perkuliahan mahasiswa selama menimba ilmu pendidikan. Sehingga dengan adanya laporan ini dapat membantu kita untuk memahami lebih dalam tentang struktur jembatan komposit ini.

Kami mengucapkan terima kasih kepada dosen pengajar serta dosen pembimbing yang telah membimbing kelompok kami dalam pengerjaan tugas besar. Dan tidak lupa juga kepada teman-teman yang telah memberi sumbangan pemikiran dalam penyelesaian laporan tugas besar ini. Kami menyadari laporan tugas besar ini belum sempurna, dan diharapkan kritik dan saran yang membangun. Terima kasih.  
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Surabaya, 24 Mei 2022

Dina Dwi Lestari

## ABSTRAK

Pada umumnya, banyak jembatan di Indonesia yang masih menggunakan sistem perletakan sederhana dimana struktur antara abutment dengan lantai kendaraan, maupun lantai kendaraan dengan lantai kendaraan terpisah dan ditutup dengan sebuah konstruksi yang dinamakan dengan Expansion Joint. Munculnya sial pada pembangunan jembatan tentunya memberikan beberapa permasalahan, diantaranya korosi yang mampu merusak struktur jembatan sehingga dapat mengurangi usia jembatan dan dengan penggunaan jembatan seperti Expansion Joint memberikan rasa ketidaknyamanan pada pengguna jalan.

Pada studi ini, sial yang ada akan dihubungkan dengan menggunakan metode baru, yakni dengan menggunakan konstruksi lantai terus menerus menggunakan penghubung Link Slab. Studi ini akan dilakukan pada jembatan komposit dengan bentang 14 m dan 18 berdasarkan aturan Standar Bangunan Atas Jembatan komposit dari Direktorat Bina Program Jalan Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum dan SNI 1725-2016.

Hasil dari studi penggunaan link slab pada struktur jembatan komposit ini yakni memperoleh panjang link slab, panjang debonding zone pada link slab, tebal link slab, pengaruh rotasi pada panang link slab, serta pengaruh penulangan pada link slab.

**Kata kunci:** Jembatan Komposit, Expansion Joint, Link Slab, Penulangan *Link Slab*.

## ABSTRACT

In general, many bridges in Indonesia still use a simple laying system where the abutment and the vehicle floor, as well as the vehicle floor with the vehicle floor are separated and closed with a construction built with Expansion Joints. The emergence of bridge broadcasting certainly presents several problems, including corrosion that is able to utilize bridges so that they can reduce bridges and with the use of bridges giving road users a sense of belonging.

In this study, the existing broadcasters will use a new method, namely by using a continuous floor using a Link Slab connector. This study will be carried out on composite bridges with spans of 14 m and 18 based on the rules of the Composite Bridge Superstructure Standard from the Directorate General of Highways Road Development Program of the Ministry of Public Works and SNI 1725-2016.

The results of the study using the link slab in this composite bridge structure were to obtain the length of the link slab, the length of the debonding zone on the link slab, the thickness of the link slab, the effect of rotation on the link slab length, and the effect of reinforcement on the link slab.

**Keywords:** Composite Bridges, Expansion Joint, Link Slab, Reinforcement of Link Slab.



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang .....	4
1.2 Rumusan masalah .....	6
1.3 Tujuan .....	6
1.4 Batasan Masalah .....	6
1.5 Manfaat .....	7
BAB 2. TINJUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu .....	8
2.2 Tinjauan Material .....	9
2.3 Jembatan Rangka .....	12
2.4 Beban yang Bekerja .....	15
2.5 Link Slab .....	17
2.6 Metode Retrofitting .....	27
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir .....	28
3.2 Penjelasan Diagram Alir .....	30
3.3 Data yang Digunakan .....	32
3.4 Analisis Hasil .....	32
BAB 4. ANALISA HASIL	
4.1 Perencanaan Lantai Kendaraan dan Trotoar .....	33
4.2 Perencanaan Gelagar Utama .....	52
4.3 Perencanaan Link Slab .....	73

4.4 Analisa Link Slab .....	77
<b>BAB 5. PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	88
DAFTAR PUSTAKA .....	102
LAMPIRAN .....	103

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Jembatan Rangka .....	14
Gambar 2.2 Konfigurasi Rangka .....	19
Gambar 2.3 Konfigurasi Segitiga Kaku .....	21
Gambar 2.4 Penampang Melintang Jembatan dengan Link Slab dan Expansion Joint .....	22
Gambar 2.5 (a) Deformasi pada Perletakan Sederhana .....	23
(b) Deformasi pada Perletakan Terus Menerus .....	23
Gambar 2.7 (a) Penampang Link Slab 1 .....	24
(b) Penampang Link Slab 2 .....	24
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	26
Gambar 3.2 Diagram Alir Lanjutan .....	27
Gambar 4.1 Detail Jembatan .....	30
Gambar 4.2 Bentuk profil baja WF.....	31
Gambar 4.3 Bentuk profil baja WF.....	32
Gambar 4.4 Perencanaan Lantai Kendaraan .....	33
Gambar 4.5 kontrol geser pons .....	41
Gambar 4.6 Tinggi tiang sandaran .....	49
Gambar 4.7 Profil pipa sandaran.....	50
Gambar 4.8 Arah pembebanan pipa sandar .....	53
Gambar 4.9 Jarak Antar Gelagar Memanjang .....	56
Gambar 4.10 Bentuk profil baja WF .....	57
Gambar 4.11 Beban terbagi rata .....	57
Gambar 4.12 Faktor beban dinamis (FBD/DLA) .....	60
Gambar 4.13 Tekuk lateral pada balok .....	63

Gambar 4.14 Gelagar Melintang potongan Jembatan .....	64
Gambar 4.15 Bentuk profil baja WF .....	66
Gambar 4.16 Beban terbagi rata .....	67
Gambar 4.17 Faktor beban dinamis (FBD/DLA) untuk beban T pada pembebanan lajur “D” (SNI 1725 – 2016 ) .....	70
Gambar 4.18 Tekuk lateral pada balok .....	77
Gambar 4.19 Jarak Antar Gelagar Memanjang .....	78
Gambar 4.20 Bentuk profil baja WF .....	80
Gambar 4.21 Beban terbagi rata .....	81
Gambar 4.22 Faktor beban dinamis (FBD/DLA) untuk beban T pada pembebanan lajur “D” (SNI 1725 – 2016 ) .....	84
Gambar 4.23 Tekuk lateral pada balok .....	87
Gambar 4.24 Gelagar Melintang potongan Jembatan .....	90
Gambar 4.25 Bentuk profil baja WF .....	91
Gambar 4.26 Beban terbagi rata .....	94
Gambar 4.27 Faktor beban dinamis (FBD/DLA) untuk beban T pada pembebanan lajur “D” (SNI 1725 – 2016 ) .....	101
Gambar 4.28 Tekuk lateral pada balok .....	102
Gambar 4.29 Penentuan Luasan Tulangan Bentang 14 m .....	105
Gambar 4.30 Detail luas jembatan untuk Link Slab .....	105
Gambar 4.31 Penentuan Luasan Tulangan Bentang 18 m .....	106
Gambar 4.32 Detail luas jembatan untuk Link Slab .....	106
Gambar 4.33 Panjang Debonding Zone vs Tegangan Tulangan .....	108
Gambar 4.34 Rasio Tulangan Vs Tegangan Tulangan .....	109
Gambar 5.1 Letak Link Slab tampak atas .....	110

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Mutu Baja Tulangan .....	17
Tabel 2.2 Tegangan-tegangan baja yang diijinkan .....	17
Tabel 2.3 Sifat Mekanis Struktur Baja .....	18
Tabel 2.4 Berat Isi Material .....	18
Tabel 2.5 Jumlah lajur lalu lintas rencana .....	20