



**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN JEMBATAN
PRATEKAN DI DESA KEMUNING KECAMATAN
SAMPANG-MADURA**

SKRIPSI

**“Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S-1) Teknik Sipil”**



★ Disusun Oleh : ★ ★ ★ ★
NAFSIA KAMALIA
21401051061

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2021**



**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN JEMBATAN
PRATEKAN DI DESA KEMUNING KECAMATAN
SAMPANG-MADURA**

SKRIPSI

**“Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S-1) Teknik Sipil”**



**Disusun Oleh :
NAFSIA KAMALIA
214.0105.1.061**

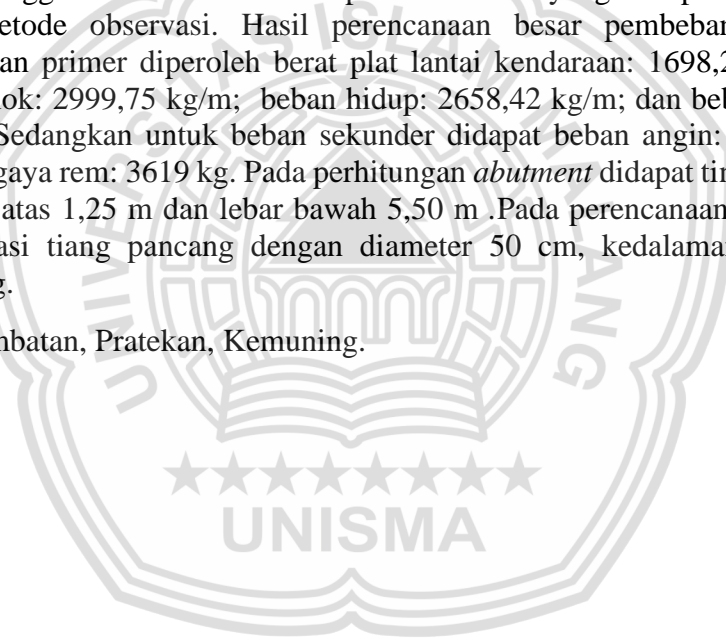
**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2021**

ABSTRAK

NAFSIA KAMALIA, 214 01 0 51061, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang. Judul Skripsi “**Studi Alternatif Perencanaan Jembatan Pratekan di Desa Kemuning Kecamatan Sampang-Madura**”. Pembimbing I : Ir. H. Warsito, M.T. Pembimbing II : Ir. Bambang Suprpto, M.T.

Jembatan di Desa Kemuning merupakan jembatan lama yang akan dikembangkan untuk memperlancar arus lalu lintas dari Dusun Teben ke jalan utama yang melewati Dusun Perreng. Berdasarkan kondisi perencanaan yang ada dilapangan, diperoleh bentang jembatan 46,80 meter dengan struktur jembatan gantung dengan bambu sebagai rantai kendaraannya. Tujuan penelitian ini mengetahui beban yang digunakan dalam perencanaan, dimensi gelagar, jumlah tendon dan dimensi *abutment*, serta mengetahui ukuran dan jumlah pondasi yang digunakan. Dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang meliputi metode literatur dan metode observasi. Hasil perencanaan besar pembebanan dari perencanaan beban primer diperoleh berat plat lantai kendaraan: 1698,25 kg/m; beban sendiri balok: 2999,75 kg/m; beban hidup: 2658,42 kg/m; dan beban garis “P”: 12348 kg. Sedangkan untuk beban sekunder didapat beban angin: 137,117 kg/m dan akibat gaya rem: 3619 kg. Pada perhitungan *abutment* didapat tinggi 8,20 m; dengan lebar atas 1,25 m dan lebar bawah 5,50 m. Pada perencanaan pondasi digunakan pondasi tiang pancang dengan diameter 50 cm, kedalaman 9,4 m berjumlah 6 tiang.

Kata Kunci: Jembatan, Pratekan, Kemuning.



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu daerah dapat dikatakan maju karena faktor transportasinya yang baik serta sikap disiplin dalam menggunakan transportasi yang sudah ada. Salah satu transportasi yang digunakan yaitu jembatan. Jembatan bermanfaat sebagai penghubung antara satu tempat ke tempat yang lain karena adanya suatu rintangan. Rintangan dapat disebabkan dengan adanya sungai (saluran air), laut, danau, jurang atau jalan lain yang tingginya tidak sama.

Secara geografis Kabupaten Sampang terdiri dari dataran tinggi dan dataran rendah sehingga elevasi kontur tanah tidak sama. Hal itu menyebabkan adanya sungai, jurang, perbukitan, dan lain sebagainya yang memerlukan suatu penghubung antar daerah. Salah satunya adalah Desa Kemuning yang membutuhkan pengembangan infrastruktur berupa jembatan.

Lokasi jembatan dalam studi ini adalah sesuai dengan yang ditetapkan Dinas Pekerjaan Umum yaitu di Desa Kemuning, Kabupaten Sampang – Madura. Jembatan ini merupakan jembatan lama yang akan dikembangkan, dari yang awalnya berkapasitas kecil hingga dapat digunakan untuk kapasitas yang lebih besar. Jembatan ini dibuat untuk memperlancar arus lalu lintas dari Dusun Teben ke jalan utama yang melewati Dusun Perreng. Struktur jembatan dengan bentang 46,80 meter ini merupakan jembatan gantung dengan bambu sebagai lantai kendaraannya serta terdapat kabel baja yang ditarik dan ditahan oleh blok angkur. Salah satu faktor yang mengharuskan jembatan ini dibangun yaitu karena di

Kabupaten Sampang sering terjadi banjir, akibat luapan sungai Kemuning. Sehingga dikhawatirkan jembatan yang dibangun sebelumnya akan mudah rusak. Disamping itu dibutuhkannya akses masuk desa dengan dimensi yang lebih besar untuk kebutuhan fungsional lainnya.

Berdasarkan kondisi perencanaan yang ada di lapangan, diperoleh jembatan yang menggunakan bahan material komposit dengan profil WF (I) bentang 46,8 m. Maka penulis menggunakan perencanaan baru, yaitu menggunakan metode analisa beton pratekan. Guna mengatasi arus kendaraan dengan bahan yang lebih baik.

Suatu hal yang harus dipertimbangkan adalah menentukan jenis jembatan yang akan dibangun. Sehingga dibutuhkan kemampuan perencanaan yang benar-benar matang di bidang rekayasa, yang nantinya akan diterapkan dalam penentuan material yang akan digunakan. Penulis mengambil judul **“Studi Alternatif Perencanaan Jembatan Pratekan di Desa Kemuning Kecamatan Sampang – Madura”** sebagai bahan pertimbangan yang sesuai dengan keadaan lokasi jembatan. Teknik pelaksanaan, waktu pengerjaan serta perawatan jembatan dikemudian hari juga harus diperhatikan. Hal ini dibutuhkan untuk dapat merencanakan dan membangun konstruksi jembatan yang kuat, aman, ekonomis, mudah dilaksanakan, dan memenuhi batas waktu yang telah ditentukan.

Penggunaan jembatan beton pratekan menjadi pilihan utama karena:

1. Jumlah bahan yang dibutuhkan lebih sedikit.
2. Beton prategang bersifat kedap air sehingga jembatan tidak mudah rusak.

3. Penampang struktur lebih kecil karena seluruh luas penampang dipakai secara efektif.
4. Lendutan yang terjadi relatif lebih kecil (T.Y. Lin, hal 20).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka didapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Terjadinya pertumbuhan arus lalu lintas yang meningkat.
2. Kondisi struktur lantai kendaraan kurang lebar.
3. Kondisi gelagar jembatan yang kurang kuat.
4. Kondisi abutmen yang ada kurang dapat memikul beban yang akan diterima jembatan.
5. Kondisi pondasi yang sesuai dengan keadaan tanah agar bisa menahan beban yang diterima.
6. Struktur jembatan yang mudah dilaksanakan di lapangan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka disimpulkan rumusan masalah, yaitu:

1. Berapa besar pembebanan yang terjadi pada Jembatan Kemuning?
2. Berapa besarnya dimensi gelagar beton pratekan?

3. Berapa jumlah tendon pada Jembatan Kemuning?
4. Berapa dimensi abutmen pada Jembatan Kemuning?
5. Berapa dimensi pondasi dan jumlah tiang pancang yang direncanakan?

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan perencanaan dari tugas akhir ini adalah untuk merencanakan ulang jembatan beton pratekan di Desa Kemuning, sehingga diperoleh dimensi tiang sandaran, plat lantai, gelagar, abutmen, dan pondasi sebagai berikut:

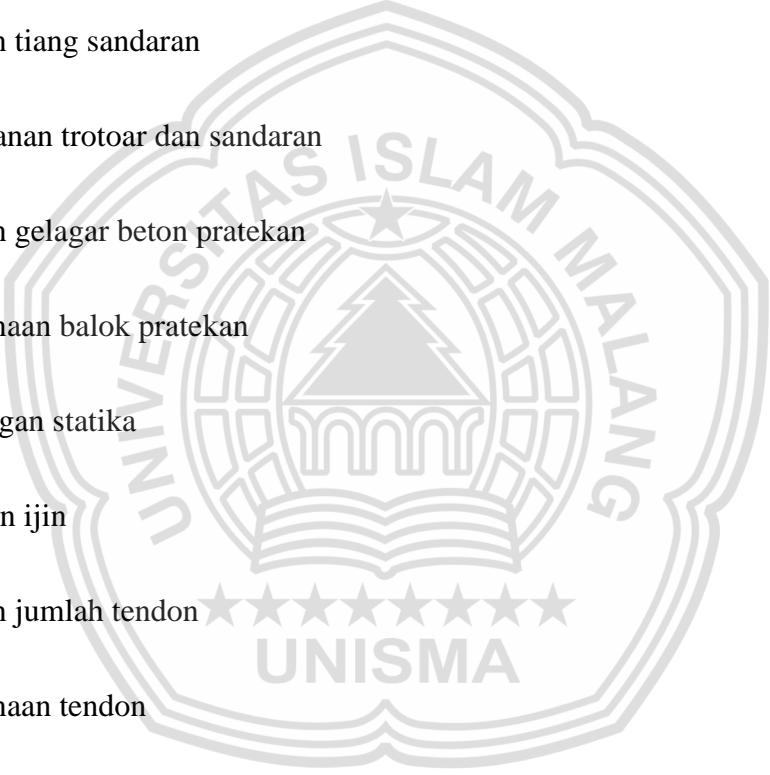
1. Menghitung beban yang terjadi pada Jembatan Kemuning.
2. Menghitung besarnya dimensi gelagar beton pratekan.
3. Menghitung jumlah tendon pada Jembatan Kemuning.
4. Menghitung dimensi abutmen pada Jembatan Kemuning.
5. Menghitung dimensi pondasi dan jumlah tiang pancang yang direncanakan.

Sedangkan manfaat dari studi alternatif perencanaan jembatan pratekan di Desa Kemuning, Kabupaten Sampang – Madura adalah:

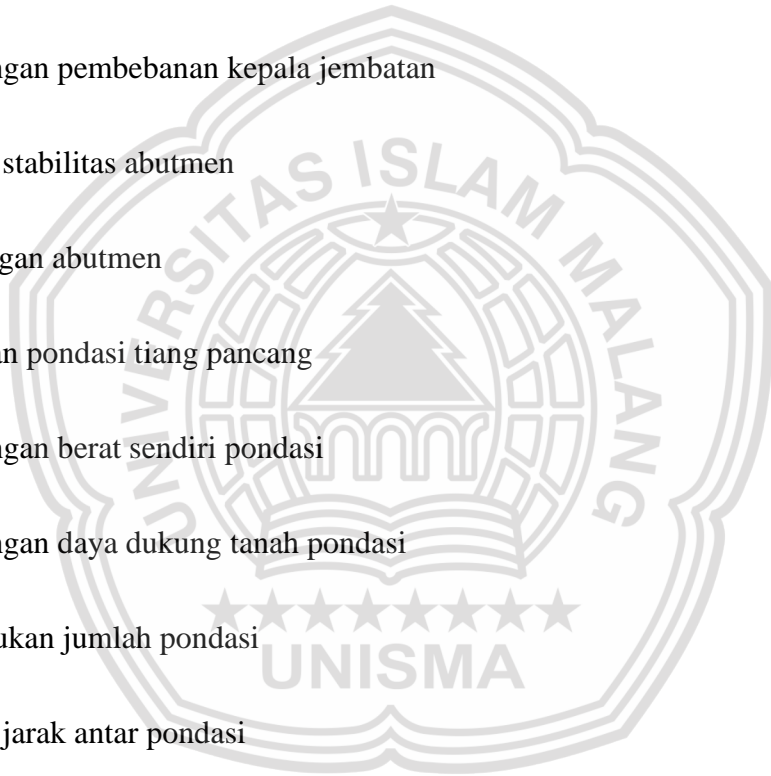
1. Penulis dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari di bangku kuliah ke dalam perencanaan di lapangan, berupa jembatan.
2. Diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif perencanaan jembatan yang aman, kokoh, dan efisien serta memberi gambaran atau masukan kepada instansi terkait keuntungan yang bisa didapat pada masa yang akan datang.

1.5 Lingkup Pembahasan

Pada studi alternatif perencanaan jembatan ini penulis membatasi lingkup pembahasan pada perencanaan, yang meliputi:

1. Perhitungan plat lantai kendaraan
 - a. Pembebanan lantai kendaraan
2. Perhitungan tiang sandaran
 - a. Pembebanan trotoar dan sandaran
3. Perhitungan gelagar beton pratekan
 - a. Perencanaan balok pratekan
 - b. Perhitungan statika
 - c. Tegangan ijin
4. Perhitungan jumlah tendon 
 - a. Perencanaan tendon
 - b. Perencanaan koordinat tendon
5. Perhitungan kontrol lendutan
 - a. Menentukan keadaan awal
 - b. Menentukan keadaan setelah kehilangan gaya prategang

6. Perhitungan balok ujung (*end block*)
 - a. Kontrol terhadap geser
 - b. Perencanaan *Shear Connector*
7. Perhitungan abutmen
 - a. Perencanaan abutmen
 - b. Perhitungan pembebanan kepala jembatan
 - c. Kontrol stabilitas abutmen
 - d. Penulangan abutmen
8. Perencanaan pondasi tiang pancang
 - a. Perhitungan berat sendiri pondasi
 - b. Perhitungan daya dukung tanah pondasi
 - c. Menentukan jumlah pondasi
 - d. Kontrol jarak antar pondasi
 - e. Efisiensi tiang pancang dalam kelompok
 - f. Perhitungan penulangan pondasi tiang pancang



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa perhitungan Studi Aalternatif Perencanaan Jembatan Pratekan di Desa Kemuning Kecamatan Sampang-Madura, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Besar pembebanan pada jembatan dengan beban plat lantai kendaraan 1698,35 kg/m. Menggunakan tulangan tarik $\varnothing 16$ dengan jarak 150 mm dan tulangan tekan $\varnothing 16$ dengan jarak 300 mm.
2. Gelagaril perhitungan dimensi gelagar menggunakan gelagar tipe plat dengan tinggi 245 cm, lebar flens atas 100 cm, lebar flens bawah 80 cm, tebal badan gelagar 20 cm, tebal flens atas dan bawah 20 cm dan 25 cm.
3. Jumlah tendon didapat sebanyak 5 buah dengan masing-masing tendon terdapat 19 strand.
4. Dimensi *abutment* dengan tinggi 8,2 m; lebar atas 2 m; dan lebar bawah 5,5 m.
5. Dimensi pondasi tiang dengan kedalaman 9,4 meter, diameter luar 50 cm, diameter dalam 41 cm, denga jumlah pondasi sebanyak 6 tiang.

5.2 Saran

1. Jembatan ini menggunakan mutu beton K-300, untuk perencanaan selanjutnya boleh menggunakan mutu beton K-400 atau lebih. Karena semakin tinggi mutu beton maka akan semakin kuat.

2. Untuk perencanaan tendon boleh menggunakan tipe lain seperti tipe tendon *strand 7* kawat atau *multi-wire*.
3. Jenis pondasi lain yang bisa digunakan yaitu pondasi sumuran atau kaison.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2005. *RSNI-02-2016 Pembebanan Untuk Jembatan*. Badan Standard Nasional.
- Anonim, 2016. *SNI-1725-2016 Pembebanan Untuk Jembatan*. Badan Standard Nasional.
- Bowles, J.E. 1993. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah, Edisi Keempat*. Jakarta: Erlangga.
- Budiadi, Andri. 2008. *Desain Praktis Beton Prategang*. Yogyakarta: Elex Media Komputindo.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2005. *Standar Pembebanan Jembatan RSNI T-02-2005*. Jakarta: Badan Litbang Pekerjaan.
- Hadipratomo, Winarni. 1993. *Struktur Beton Prategang*. Erlangga.
- Lin, T. Y. 1970. *Design of Prestressed Concrete Structures*. Charles E. Tuttle.
- Manu, Agus Iqbal. 1995. *Perhitungan Cara Load Balancing dalam Beton Pratekan*. Jakarta: Direktorat Bina Program Jalan Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum 1978.
- Nawy, Edward G., dan Bambang Soryoatmono. 2001. *Beton Prategang: Suatu Pendekatan Mendasar, Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Struyk, H. J., dan K.H.C.W. Van Der Veen. 1984. *Jembatan*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- _____. 1984. *Perencanaan Jembatan Katungai Kalbar*.
- Supriyadi, Bambang. dan Agus Setyo Muntohar. 2007. *Jembatan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Sosrodarsono, Suyono., dan Kazuto Nakazwa. 2000. *Soil Mechanics; Foundations*. Pradnya Paramita.
- Trihastuti, Restu. 2020. *Studi Alternatif Perencanaan Jembatan Pratekan di Desa Banyumas Kecamatan Sampang-Madura*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Fakultas Teknik Universitas Islam Malang: Malang.