

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                      | i    |
| <b>USULANKAJIAN TUGAS AKHIR</b> .....           | ii   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                 | iii  |
| <b>BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR</b> ..... | iv   |
| <b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....          | v    |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....                | vi   |
| <b>MOTTO</b> .....                              | ix   |
| <b>PERSEMBAHAN</b> .....                        | x    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                     | xii  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                         | xiii |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                       | xvi  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                      | xvii |
| <b>DAFTAR RUMUS</b> .....                       | xiii |
| <b>ABSTRAK</b> .....                            | xix  |

### **BAB I PENDAHULUAN**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang .....        | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah .....       | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah .....       | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....     | 3 |
| 1.5 Lokasi Kajian .....         | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan ..... | 4 |

### **BAB II TINJAUAN UMUM**

|   |    |
|---|----|
| 2.1 Struktural Jembatan .....                                   | 7  |
| 2.1.1 Struktural Atas Jembatan ( <i>Upper Structure</i> ) ..... | 8  |
| 2.1.2 Perencanaan Jembatan .....                                | 8  |
| 2.2 Gelagar ( <i>Girder</i> ) .....                             | 12 |
| 2.3 Mutu Baja .....   | 15 |
| 2.4 Software SAP 2000 .....                                     | 16 |
| 2.4.1 Sumbu-Sumbu pada SAP 2000 .....                           | 18 |
| 2.4.2 Restrainsts .....   | 19 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.5   | Studi Terdahulu Jembatan Tanggulangin .....         | 20 |
| 2.6   | Teori Perhitungan Baja .....                        | 21 |
| 2.6.1 | Persyaratan balok pelat berbinding penuh .....      | 21 |
| 2.6.2 | Kuat Momen Nominal Balok Pelat berdinding Penuh ..  | 21 |
| 2.6.3 | Kuat Geser Nominal .....                            | 22 |
| 2.6.4 | Kuat Geser Nominal Dengan pengaruh aksi medan Tarik | 22 |
| 2.6.5 | Interaksi Geser Dan Lentur.....                     | 22 |
| 2.6.6 | Pengaku Vertikal .....                              | 22 |
| 2.6.7 | Pengaku Penahan Gaya Tumpu .....                    | 23 |
| 2.6.8 | Desain Balok Pelat Berdinding Penuh .....           | 23 |
| 2.6.9 | Batang Tekan pada kontruksi baja.....               | 23 |
| 2.7   | Kekuatan Batang Tarik .....                         | 24 |
| 2.7.1 | Konsentrasi pada tegangan pada tampang Tarik .....  | 24 |
| 2.8   | Tegangan .....                                      | 24 |
| 2.9   | Regangan .....                                      | 25 |

### **BAB III METODOLOGI KAJIAN .....**

|       |                                 |    |
|-------|---------------------------------|----|
| 3.1   | Tahapan Kajian .....            | 27 |
| 3.2   | Teknik Pengumpulan Data .....   | 27 |
| 3.2.1 | Data Primer .....               | 27 |
| 3.2.2 | Data Sekunder .....             | 27 |
| 3.3   | Metode Analisis Data .....      | 28 |
| 3.3.1 | Gambar proyek jembatan .....    | 24 |
| 3.3.2 | Data mutu BJ 37 dan BJ 41 ..... | 25 |
| 3.4   | Bagan Alur Penelitian .....     | 26 |

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.1   | Latar belakang .....                    | 31 |
| 4.2   | Perhitungan Kontruksi Baja .....        | 33 |
| 4.2.1 | Perhitungan Railing .....               | 33 |
| 4.2.2 | Perhitungan Lantai Trotoar .....        | 37 |
| 4.2.3 | Perhitungan plat lantai kendaraan ..... | 39 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.3   | Perencanaan Gelagar Memanjang Tengah..... | 45 |
| 4.3.1 | Perhitungan Momen.....                    | 47 |
| 4.3.2 | Gelagar Tepi Melintang.....               | 50 |
| 4.4   | Kontrol Keamanan Profil BJ 37.....        | 51 |
| 4.5   | Kontrol Keamanan Profil BJ 41.....        | 63 |
| 4.6   | Pembebanan Keseluruhan.....               | 69 |
| 4.4   | Hasil Analisis SAP 2000.....              | 80 |

## **BAB V PENUTUP**

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan..... | 85 |
| 5.2 | Saran.....      | 85 |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> ..... | xxiv |
|-----------------------------|------|

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1. Bentang Maksimum Jembatan Standar.....                         | 12 |
| Tabel 2.2. Sifat Mekanis Baja Struktural.....                             | 16 |
| Tabel 4.1 Rekapitulasi Total Beban pada Gelagar Memanjang.....            | 50 |
| Tabel 4.2 Rekapitulasi Beban Mati Sendiri.....                            | 70 |
| Tabel 4.3 Rekapitulasi Beban Mati Tambahan.....                           | 72 |
| Tabel 4.4 Momen dan Gaya Geser pada Beban Kombinasi.....                  | 79 |
| Tabel 4.5 Dimensi Profil gelagar menggunakan BJ37.....                    | 81 |
| Tabel 4.6 Dimensi Profil gelagar menggunakan BJ41.....                    | 82 |
| Tabel 4.7 Analisis Perbedaan Luas Penampang Mutu Baja BJ 37 dan BJ 41.... | 83 |
| Tabel 4.8 Perbandingan dimensi profil pada BJ 37, BJ 41, dan BJ 55.....   | 84 |

## DAFTAR GAMBAR

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Gambar 1.1 | Peta Lokasi Proyek Jembatan Kolonel Sunandar Tanggulangin<br>Demak-Kudus..... | 3  |
| Gambar 2.1 | Gelagar pada Rangka Baja.....   | 13 |
| Gambar 2.2 | Girder Rangka.....  | 14 |
| Gambar 2.3 | Gelagar Baja Profil I.....  | 14 |
| Gambar 2.5 | Penampang 3 Dimensi Profil Baja.....  | 18 |
| Gambar 2.6 | Bentuk Penampang Sumbu Lokal.....   | 19 |
| Gambar 2.7 | Baja Profil I sebagai Girder .....  | 21 |
| Gambar 3.1 | Bagan Alur Penelitian (flowchart).....  | 29 |
| Gambar 4.1 | Jembatan Tanggulangin Lama .....  | 32 |
| Gambar 4.2 | Foto Peta Tampak Atas Lokasi Jembatan Tanggulangin .....                      | 32 |
| Gambar 4.3 | Perhitungan Railing .....   | 34 |
| Gambar 4.4 | Tampak Memanjang Jalan Gelagar Tepi .....                                     | 48 |
| Gambar 4.5 | Tampak Melintang Gelagar Tepi .....   | 54 |
| Gambar 4.6 | Momen Akibat Beban Keseluruhan (Envelope).....                                | 73 |
| Gambar 4.7 | Gaya Geser Akibat Beban Keseluruhan (Envelope).....                           | 74 |
| Gambar 4.8 | Diagram Luas Penampang BJ 37 dan BJ 41 .....                                  | 85 |

## DAFTAR RUMUS

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1. Kuat Momen Nominal Balok Berdinding Plat Penuh ..... | 21 |
| Tabel 2.2. Tegangan normal .....                                | 24 |
| Tabel 2.3 Perubahan regangan.....                               | 25 |