

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil desain dan pembahasan dari penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pelat kaca yang digunakan adalah dua buah *tempered glass* setebal 30 mm digabungkan menjadi *laminated glass* dengan ukuran 2000 mm x 2000 mm. Acuan batas lendutan yang digunakan ASTM E1300-12a, sedangkan tegangan dan tebal minimal kaca menggunakan acuan *Code of Practice for Structural Use of Glass 2018*.
2. Dari hasil analisis ketiga model rasio tegangan memiliki kesamaan yang cukup dekat, selisih rasio tegangan terbesar 6% yaitu model A terhadap model B.
3. Pada *non-linear analysis*, tegangan pada kabel utama (*main cable*) terbesar terjadi pada model B sebesar 46,41 MPa dan tegangan pada kabel suspensi (*hanger*) terbesar terjadi pada model A sebesar 48,06 MPa.
4. Pada analisis linear elastis, tegangan pada kabel utama (*main cable*) terbesar terjadi pada model A sebesar 94,84 MPa dan tegangan pada kabel suspensi (*hanger*) terbesar terjadi pada model B sebesar 122,04 MPa.
5. Dari hasil analisis pada ketiga model dengan *sag to span ratio* yang bervariasi, dapat diperoleh gaya terkecil kabel utama (*main cable*) terjadi pada model A ( $Sag = 1/8L$ ) sebesar 4615,41 kN dan gaya terbesar pada model C sebesar 5875,31 kN ( $Sag = 1/10L$ ). Hasil ini sesuai dengan tulisan *Roberto Crocetti*.
6. Hasil dan lokasi lendutan terkritik terdapat pada 34m dari sisi kiri menara (*pylon*) sebesar 0,325m akibat beban servis dengan beban area hidup asimetris. Hasil dan lokasi lendutan dapat berbeda jika permodelan beban berbeda contohnya beban area, beban merata, dan beban terpusat.
7. Kekakuan pada jembatan paling terbesar terdapat pada model A dengan meninjau dari periode alami yaitu sebesar 0,72 detik.

8. Dari ketiga model dari tinjauan tegangan kabel dan lendutan jembatan, model A yang paling efisien karena menghasilkan tegangan kabel utama paling mendekati tegangan ijin dan lendutan paling minimum diantara model lainnya.
9. Ukuran kabel dan gelagar memanjang menjadi dua aspek pemilihan untuk meminimalisir lendutan yang terjadi pada struktur jembatan. Semakin besar kabel dan gelagar memanjang, maka semakin kecil lendutan pada jembatan, begitu juga sebaliknya. Namun, ini dengan acuan beban *pretension* awal kabel diasumsikan sebagai berat dari total gelagar.
10. Dari analisis jembatan gantung dengan pelat kaca, lendutan pada struktur lebih diutamakan dibandingkan kekuatan struktur, berbeda hal perencanaan jembatan gantung pejalan kaki pada umumnya. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa tegangan pada kabel utama masih jauh dari tegangan ijinnya seakan kelihatan boros, tetapi lendutan yang terjadi sudah mendekati batas ijin.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil desain dan pembahasan dari penelitian ini, maka dapat diambil beberapa saran sebagai berikut:

1. Tegangan pada menara (*pylon*) cukup besar diakibatkan oleh ukuran kabel yang besar, sehingga mutu baja pada menara harus cukup tinggi yaitu BJ-55. Pada gelagar dapat menggunakan mutu baja lebih rendah misalnya BJ-41.
2. Dalam pembangunan jembatan, analisis linear elastis harus meliputi *completed state analysis* dan *construction stage analysis* agar memperoleh hasil yang diperlukan selama proses pembangunan jembatan.

## DAFTAR PUSTAKA

*Code of Practice for Structural Use of Glass* (2018). Buildings Department, Hong Kong.

Crocetti, Roberto. *Suspension Bridges*, bahan ajar, KTH Royal Institute of Technology.

Crocetti, Roberto dan Branco, J.M. (2018). *Timber Arch Bridge with V-shaped Hangers*, Structural Engineering International – October 2018.

Engelmann, M., (2015). *Spannglass-Bridge*, Technische Universität Dresden.

Fröling, Maria (2013). *Strength Design Methods for Glass Structures*, Doctoral thesis, Lund University.

*Guidance for European Structural Design of Glass Components* (2014). European Commission, Luxembourg.

Hamid, Yazmin Sahol dan Parke, Gerard (2017). *Glass Footbridge*, Global Civil Engineering Conference (GCEC), halaman 236 – 250.

Hermansson, Viktor dan Holma, Jonas (2015). *Analysis of suspended bridges for isolated communities*, Master thesis, Lund University.

*Load and Resistance Factored Design (LRFD) for Highway Bridge Infrastructure* (2015). National Highway Institute, United States.

*LRFD Seismic Analysis and Design of Bridges Reference Manual* (2014). National Highway Institute, United States.

Neeladharan, C., Gayathri, G., Rasigha, J., Priya, V.T. (2017). *Analysis and Design of Suspension Cable Bridge*, *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering, and Technology*.

Pedoman Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jembatan Gantung untuk Pejalan Kaki (2010). Surat Edaran Menteri PU, Indonesia.

SNI 1725-2016. Pembebanan untuk jembatan. Badan Standarisasi Nasional, Indonesia.

SNI 2833-2016. Perencanaan jembatan terhadap beban gempa. Badan Standarisasi Nasional, Indonesia.