

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan uji berat jenis yang dilakukan dengan analisis menggunakan massa basah, massa kering, dan volume benda uji, berat jenis rata-rata kayu yang digunakan untuk pengujian adalah sebesar 0.79.
2. Berdasarkan uji kekuatan tekan yang dilakukan dengan analisis dari beban maksimum pada benda uji yang didapatkan dari UTM dan luas penampang benda uji yang terkena beban, kekuatan tekan sejajar serat kayu yang digunakan adalah sebesar 55.20 MPa.
3. Berdasarkan uji kekuatan tumpu yang dilakukan dengan analisis dari beban maksimum benda uji kayu dan *pin* baja berukuran terbesar, yakni 16 mm, yang didapatkan dari UTM dan luas penampang benda uji yang terkena beban, kekuatan tumpu kayu yang digunakan adalah sebesar 57.52 MPa.
4. Berdasarkan uji kekuatan leleh lentur *pin* baja yang dilakukan dengan hasil analisis dari *offset* 5% dari beban maksimum benda uji *pin* baja terbesar, yakni 16 mm, yang diletakkan pada alat bantu perletakan, kekuatan leleh lentur *pin* baja adalah sebesar 780.01 MPa. Nilai kekuatan leleh lentur *pin* baja cenderung lebih besar dibandingkan nilai pada Badan Standarisasi Nasional kemungkinan disebabkan oleh nilai  $F_y$  *pin* baja pada uji kekuatan leleh berbeda dari nilai  $F_y$  pada Badan Standarisasi Nasional.
5. Berdasarkan hitungan hasil analisis dari *preliminary test* yang dilakukan, didapatkan kekuatan tekan teoritis sambungan adalah sebesar 27.61 kN.
6. Berdasarkan uji kekuatan tekan sambungan menggunakan UTM, didapat bahwa kekuatan tekan sambungan *mortise-and-tenon* berpenampang lingkaran tidak berhubungan dengan diameter *pin* baja.
7. Sambungan *mortise-and-tenon* berpenampang lingkaran dengan *gap* antara *mortise* dan *tenon* cenderung memiliki kekuatan tekan lebih tinggi dibandingkan sambungan *mortise-and-tenon* berpenampang lingkaran tanpa *gap* antara *mortise* dan *tenon*. Hal ini disebabkan oleh bidang kontak

kelompok benda uji tanpa *gap* terdapat pada *pin* baja dan kayu dan kayu dasar *mortise* dan *tenon* sehingga pada saat diberi beban tekan, bidang yang memikul beban adalah keduanya. Sedangkan pada kelompok benda ujidengan *gap*, tidak ada kontak pada dasar *mortise* dan *tenon* sebelum diberi beban sehingga yang memikul beban adalah bidang *pin* baja dan kayu.

Namun setelah dibebani, sambungan mendapat kekuatan tambahan dari bidang kontak antara dasar *mortise* dan *tenon* akibat beban tekan.

## 5.2 Saran

1. Variasi benda uji sebaiknya tidak pada diameter *pin* baja karena tidak berhubungan dengan kekuatan tekan. Tetapi dapat dicoba variasi berupa diameter *tenon*, alat penyambung *mortise* dan *tenon* yang lain seperti lem, atau jarak *gap* antara dasar *mortise* dan *tenon*.
2. Benda uji untuk *preliminary test* sebaiknya diambil dari masing-masing batang kayu yang digunakan untuk sambungan agar mewakili keseluruhan batang kayu.
3. Uji yang dilakukan untuk sambungan bisa berupa uji lain seperti uji tarik.
4. Diameter *pin* baja yang tidak memengaruhi kekuatan tekan kemungkinan diakibatkan oleh *gap* yang terlalu kecil sehingga *pin* baja belum sempat bekerja sepenuhnya saat kayu telah saling kontak. Oleh sebab itu *gap* perlu diperbesar agar dapat melihat kekuatan tekan sambungan dipengaruhi *pin* baja jika *gap* lebih besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afpa (2015) *National Design Specification Ansi/Awc Nds-2015*. American Wood Council. Washington D.C.
- ASTM designation: D 2395-07a, Standard Test Methods for Specific Gravity of Wood and Wood-Based Materials. (2008). American Society for Testing and Materials, Philadelphia.
- ASTM designation: D 5764-97a, Standard Test Methods for Evaluating Dowel-Bearing Strength of Wood and Wood-Based Products. (2013). American Society for Testing and Materials, Philadelphia.
- ASTM designation: F 1575-03, Standard Test Methods for Determining Bending Yield Moment of Nails. (2003). American Society for Testing and Materials, Philadelphia.
- Craftsmanspace (2017), “*Mortise and Tenon Woodworking Joints*,” (Online),(<http://www.craftsmanspace.com/knowledge/mortise-and-tenon-woodworking-joints.html>, diakses 22 Mei 2017)
- Dekker (2015), “*Mortise and Tenon Frame Joints*,” (Online),(<http://www.woodworkdetails.com/knowledge/joints/frame/mortise-and-tenon>, diakses 22 Mei 2017)
- Dumanauw J.F. 1984 Mengenal Kayu. Pendidikan Industri Kayu. Semarang.
- Frick, H., Moediartianto. 2004. Ilmu Konstruksi Bangunan Kayu. Kanisius: Yogyakarta.
- Eckelman C.A. dan Haviaora E. (2014), “*Withdrawal and Compression Force Capacity of Pinned End-to-end Round Mortise-and-Tenon Wooden Joints*”. Wood and Fiber Science.
- Forest Product Laboratory (2010) *Wood Hand Book: Wood as an Engineering Material*. United States Department Of Agriculture, Forest Service, Madison, Wisconsin.
- Kermani, Abdy. (1999). *Structural Timber Design*, Blackwell Science Ltd. Napier University, Edinburgh.
- PKKI NI-5. Tata cara perencanaan konstruksi kayu Indonesia. Badan Standarisasi Nasional Indonesia
- SNI 7973-2010. Spesifikasi desain untuk konstruksi kayu. Badan Standarisasi Nasional. 2013.