

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian sifat fisik pada kayu rambutan didapatkan nilai rata-rata kadar air sebesar 16,201%; nilai kerapatan sebesar  $976,323 \text{ kgm}^3$ ; serta nilai berat jenis pada kadar air 15% sebesar 0,848.
2. Pengujian kuat tekan kayu rambutan dari keempat tipe perletakan FRP yang didapatkan dari pengujian dengan *Universal Testing Machine* (UTM) menghasilkan data *load* dan *displacement*. Nilai rata-rata beban maksimum kolom tanpa perkuatan (R) sebesar 27516,040 N dengan *displacement* sebesar 3,17 mm; untuk kolom dengan perkuatan FRP tipe 1 (FA) nilai beban maksimum sebesar 76362,583 N dengan *displacement* sebesar 7,08 mm; untuk kolom dengan perkuatan FRP tipe 2 (FB) nilai beban maksimum sebesar 97185,685 N dengan *displacement* sebesar 5,53 mm; untuk kolom dengan perkuatan FRP tipe 3 (FC) nilai beban maksimum sebesar 84526,171 N dengan *displacement* sebesar 7,32 mm.
3. Berdasarkan olah data dari *load* dan luas penampang untuk mencari kuat tekan didapatkan nilai rata-rata kolom tanpa perkuatan (R) sebesar 14,159 MPa; untuk kolom dengan perkuatan FRP tipe 1 (FA) nilai kuat tekan sebesar 29,962 MPa; untuk kolom dengan perkuatan FRP tipe 2 (FB) nilai kuat tekan sebesar 40,389 MPa; untuk kolom dengan perkuatan FRP tipe 3 (FC) nilai kuat tekan sebesar 33,305 MPa.
4. Berdasarkan data hasil pengujian tekan maka dapat dihitung nilai MOE pada kolom kayu. Hasil rerata MOE dari benda uji kolom tanpa perkuatan (R) sebesar 1715,342 MPa; untuk kolom dengan perkuatan FRP tipe 1 (FA) sebesar 2647,342 MPa; kolom dengan perkuatan FRP tipe 2 (FB) sebesar 4419,646 MPa; kolom dengan perkuatan FRP tipe 3 (FC) sebesar 2770,697 MPa.
5. Penggunaan *Fiber Reinforced Polymer* (FRP) berpengaruh pada perkuatan kayu dengan hasil yang cukup signifikan dibandingkan dengan kayu tanpa

perkuatan. Pada beban maksimum meningkat 53%-63%; untuk *displacement* meningkat sebesar 0,4%-25%; untuk nilai kuat tekan meningkat sebesar 53%-65%; untuk nilai MOE meningkat sebesar 35%-61%.

6. Nilai rerata beban kritis (Pcr) eksperimental kolom tanpa perkuatan (R) sebesar 36,046 kN; untuk kolom dengan perkuatan FRP tipe 1 (FA) nilai beban kritis sebesar 76,363 kN; untuk kolom dengan perkuatan FRP tipe 2 (FB) nilai beban kritis sebesar 97,186 kN; untuk kolom dengan perkuatan FRP tipe 3 (FC) nilai beban kritis sebesar 84,526 kN. Peningkatan beban kritis dengan perkuatan FRP menunjukkan adanya peningkatan kestabilan pada kolom.
7. Keretakan yang terjadi pada kolom terdapat dua tipe berdasarkan klasifikasi ASTM D143 tahun 2008. Keretakan yang terjadi diantaranya *shearing* dan *compression and shearing parallel to grain*. Namun, ada beberapa kolom yang tidak terlihat kerusakannya secara signifikan pada kayunya seperti benda uji FB1 dan FB2. Pada FC1 tidak terjadi kerusakan secara signifikan namun terjadi sedikit kerusakan pada FRP. Hal ini menunjukkan bahwa FRP dapat meningkatkan kekakuan yang berpengaruh pada peningkatan stabilitas kolom.
8. Berdasarkan pengamatan dan analisis yang telah dilakukan terlihat bahwa metode perkuatan *Externally Bonded* dapat meningkatkan kinerja elemen struktur kayu. Pada penelitian ini efektifitas perkuatan dipengaruhi oleh variabel panjang dan perletakan FRP.
9. Berdasarkan pengamatan dapat dilihat bahwa peningkatan yang terjadi dari segi kapasitas beban maksimum, *displacement*, nilai kuat tekan, nilai MOE dari empat tipe balok dapat diketahui peningkatan terbesar terjadi pada kolom dengan perkuatan tipe 2 (FB). Selanjutnya peningkatan berurutan setelah FB yaitu FC dan FA.

## 5.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan penelitian selanjutnya. Adapun beberapa saran sebagai berikut:

1. Diperlukan studi literatur yang matang untuk perencanaan benda uji terutama menentukan tinggi kolom. Karena dimensi kolom berkaitan erat dengan parameter yang harus dicapai untuk meningkatkan keakuratan hasil pengujian.
2. Penelitian hanya dilakukan dengan keterbatasan dalam jenis perletakan perkuatan sebanyak 3 tipe. Lebih baik menambahkan jenis tipe perletakan metode *Externally Bonded*.
3. Pemilihan kayu sebagai benda uji sebaiknya menghindari adanya mata kayu ataupun retak halus. Hal ini dapat menghindari rusaknya kayu yang terjadi lebih cepat.
4. Perlu diperhatikan dalam pemasangan FRP, karena arah serat FRP berpengaruh pada kemudahan pemasangannya. Sebaiknya FRP sejajar dengan arah lekukan benda uji.
5. Perlu digunakan *strain gauge* supaya nilai regangan lebih akurat.
6. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan *software* sehingga dapat membandingkan hasil eksperimental dengan studi parametrik.