

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian analisis variasi *temperature treatment* plafon komposit serat rumput payung (*cyperus alternifolius*) dengan *matrix epoxy* ditinjau terhadap kekuatan lentur yang telah dilakukan dan dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh *temperature treatment* terhadap kekuatan lentur. Penambahan *temperature treatment* memberikan peningkatan nilai kekuatan lentur dan lendutan pada komposit serat alam, hal tersebut dibuktikan dari garis *trendline* dan nilai standart deviasi P_{max} dan standart deviasi *MOR*.

Nilai modulus keruntuhan tertinggi dari spesimen berlawanan arah serat dicapai dari spesimen variasi *temperature treatment* 100°C sebesar 27,73 N/mm². Sedangkan nilai modulus keruntuhan terendah dari spesimen berlawanan arah serat dicapai dari spesimen variasi *temperature treatment* 90°C sebesar 18,25 N/mm². Nilai modulus keruntuhan tertinggi dari spesimen searah arah serat dicapai dari spesimen variasi *temperature treatment* 110°C sebesar 12,33 N/mm². Sedangkan nilai modulus keruntuhan terendah dari spesimen berlawanan arah serat dicapai dari spesimen variasi *temperature treatment* 90°C sebesar 9,92 N/mm².

Nilai lendutan tertinggi dari spesimen berlawanan arah serat dicapai dari spesimen variasi *temperature treatment* 110°C sebesar 5,31 mm, sedangkan lendutan terendah dicapai dari spesimen variasi *temperature treatment* 100°C sebesar 3,06 mm. Nilai lendutan tertinggi dari spesimen searah arah serat dicapai dari spesimen variasi *temperature treatment* 90°C sebesar 7,92 mm, sedangkan lendutan terendah dicapai dari spesimen variasi *temperature treatment* 100°C sebesar 4,82 mm.

Perhitungan nilai standart deviasi pada P_{max} dan *MOR* untuk spesimen berlawanan serat, memperoleh hasil P_{max} sebesar 17,86% dan *MOR* sebesar 17,86%. Nilai tersebut lebih dari 10% yang menunjukkan dengan adanya *tempereture treatment* bisa memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kekuatan lentur. Hal ini terjadi karena yang menahan spesimen berlawanan arah

serat saat menerima beban lentur adalah serat rumput payung yang memiliki sifat ulet, sehingga kuat terhadap lentur. Perhitungan nilai standart deviasi pada P_{max} dan MOR untuk spesimen searah serat, memperoleh hasil P_{max} sebesar 9,93% dan MOR sebesar 9,93%. Nilai tersebut kurang dari 10% yang menunjukkan dengan adanya *tempereture treatment* kurang memberikan pengaruh yang signifikan dalam peningkatan kekuatan lentur. Hal ini terjadi karena yang menahan spesimen searah serat saat menerima beban lentur adalah *matrix* yang tidak kuat dalam menerima beban lentur.

Dari hasil perhitungan didapatkan garis *tredline* yang mengalami kenaikan, hal ini terjadi karena adanya kenaikan suhu maka semakin tambah pengikatan antara *matrix* dan *reinforcement*, sehingga kekuatan pada spesimen meningkat. Pada spesimen yang menerima suhu 110°C mengalami keretakan pada bagian *matrix*, tetapi pengikatan antara *matrix* dan *reinforcement* semakin kuat. Keruntuhan yang terjadi pada spesimen tidak sampai patah hanya dalam kondisi melengkung saat spesimen menerima beban maksimum, karena sifat rumput payung yang ulet. Dengan adanya *temperature treatment* dapat meningkatkan kekuatan mekanik dari komposit rumput payung sehingga baik jika diaplikasikan sebagai plafon.

5.2 Saran

1. Menambah jumlah benda uji.
2. Proses penggilingan serat harus sampai pipih, jika proses penggilingan kurang maksimal dapat memengaruhi spesimen dan hasil pengujian.
3. Saat penyusunan serat ke kayu penjepit sebaiknya lebih rapi dan padat supaya tidak terjadi rongga/jarak antar serat yang dapat mengurangi kuat lentur pada spesimen.
4. *Setting up* alat uji hendaknya diperhatikan secara teliti, terutama dalam penempatan tumpuan, karena sangat berpengaruh pada pembacaan beban dan pembacaan penurunan beban saat pengujian.
5. Perlu dilakukan perbaikan pada alat pres.
6. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai variasi durasi waktu pengovenan dan suhu pemanasan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Society for Testing and Material, A. (n.d.). Standard Test Methods for Strength Properties of Prefabricated Architectural Acoustical Tile or Lay-In Ceiling Panels. United States. <https://doi.org/10.1520/C0367>
- Gibson R. F. (1994). Principles of composite material mechanics, (p.425).
- Hariyanto, A. (2010). Pengaruh Perlakuan Alkali pada Rekayasa Bahan Komposit Berpenguat Serat Rami Bermatrik Poliester terhadap Kekuatan Mekanis, *vol. 11*(Januari), hal. 8–14.
- Inanta, C. A. (2019). *Analisis Perlakuan Alkali Serat Rumput Payung (Cyperus Alternifolius) terhadap Kekuatan Tarik Plafon Komposit dengan Matrix Epoxy*. Malang: Universitas Katolik Widya Karya Malang.
- Kaw, A. K. (2006). *Mechanics of Composite Material*. New York: Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1063/1.1988984>
- Martino, B. (2017). *Analisis Pengaruh Variasi Ketebalan Plafon Komposit Serat Rumput Payung (Cyperus Alternifolius) dengan Matrix Epoxy ditinjau terhadap Kekuatan Lentur*. Malang: Universitas Katolik Widya Karya Malang.
- Mohammed, L., Ansari, M. N. M., Pua, G., Jawaid, M., & Islam, M. S. (2015). A Review on Natural Fiber Reinforced Polymer Composite and Its Applications. *International Journal of Polymer Science*, *vol. 2015*, hal. 15.
- Monica Situmorang, E. (2018). *Analisi Perlakuan Alkali Serat Rumput Payung (Cyperus Alternifolius) terhadap Kekuatan Lentur Plafon Komposit dengan Matrix Epoxy*. Malang: Universitas Katolik Widya Karya Malang.
- Nayiroh, N. (2013). *Teknologi Material Komposit*. UIN Malang.
- Nilna Minah, F., Astuti, S., & Kusuma Rastini, E. (2017). Karakterisasi Material Komposit Polimer Polistyrene dan Serat Tebu. *Karakteristik Material Komposit Polimer*, *Vol. 7*(Maret), hal. 1–6.
- Pane, F. P., Tanudjaja, H., & Windah, R. S. (2015). Pengujian kuat tarik lentur beton dengan variasi kuat tekan beton. *Jurnal Sipil Statik*, *vol. 3*(Mei), hal. 313–321.
- Pradhan, S., Pandey, P., Mohanty, S., & Nayak, S. K. (2016). Insight on the Chemistry of Epoxy and Its Curing for Coating Applications: A Detailed

Investigation and Future Perspectives. *Polymer - Plastics Technology and Engineering*, Vol. 55(8), hal. 862–877.
<https://doi.org/10.1080/03602559.2015.1103269>

Putra, L. D. (2015). *Pengaruh Bahan Matriks Epoxy Pada Desain Bahan Komposit dengan Bahan Dasar Serat Tanaman Rumput Payung (Cyperus Alternifolius) Ditinjau dari Kekuatan Tarik*. Malang: Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Roberto, E. (2017). *Pengaruh temperatur curing pada sifat komposit berpenguat serat buah pinang dengan orientasi serat acak*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Saduk, M., & Niron, F. P. (2017). Analisis Kekuatan Bending dan Kekuatan Impact Komposit Epoxy Diperkuat Serat Pelepah Lontar. *Jurnal Rekayasa Mesin*, Vol. 8(No. 3), hal. 121–127.

Samara, D. (2002). Asbes sebagai faktor risiko mesotelioma pada pekerja yang terpajan asbes. *Jurnal Kedokteran Trisakti*, vol. 21(no. 3), hal. 91–97.

Schwartz. (1984). *Composite Materials Handbook* (Vol. 3).

Sriwita, D., & Astuti. (2014). Pembuatan dan Karakterisasi Sifat Mekanik Bahan Komposit Serat Daun Nenas-Polyester Ditinjau dari Fraksi Massa dan Orientasi Serat. *Jurnal Fisika*, Vol. 3(Januari), hal. 30–36.

Surdia, T., & Saito, S. (1999). *Pengetahuan Bahan Teknik*, 374.

Suwanto, B. (2010). Pengaruh Temperatur Post - Curing terhadap Kekuatan Tarik Komposit Epoksi Resin yang diperkuat Woven Serat Pisang. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, (8), hal. 1–31. Retrieved from <https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/barbarabonte/fde51a5d0f3756d8e144034704f79cb3.pdf>

Windasari, R., Akhiruddin, & Sudiatai. (2013). Pembuatan dan karakterisasi plafon dari serbuk ampas tebu dengan perekat poliester. *Departement Fisika, Fak. MIPA Universitas Sumatera Utara*, (1), hal. 1–6.

Witono, K., Irawan, Y. S., Soenoko, R., & Suryanto, H. (2013). Pengaruh Perlakuan Alkali (NaOH) terhadap Morfologi dan Kekuatan Tarik Serat Mendong. *Jurnal Rekayasa Mesin*, Vol. 4, hal. 227–234.