

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Komposit hibrida sisal/karbon/LDPE dengan perbandingan volume *matriks*/serat (80%:20%) dan fraksi volume serat hibrida sisal alkalisasi/karbon perlakuan (3:1) dengan variasi metode fabrikasi lamina, *mixing*, dan *sandwiching* telah berhasil di fabrikasi
2. Hasil pengujian bending menunjukkan bahwa metode fabrikasi lamina mempunyai tegangan bending paling tinggi yaitu 24,97 MPa di bandingkan dengan metode *mixing* dan *sandwiching* masing-masing sebesar 22,08 MPa dan 20,70 MPa. Untuk pengujian *water absorption* kenaikan terendah terjadi pada variasi lamina, yaitu sebesar 5,19% dan *thickness swelling* terendah pada variasi *sandwiching* yaitu sebesar 3,1%.
3. Dari hasil foto makro metode lamina menunjukkan bahwa antara matriks dan filler terikat secara kuat dan serat terdistribusi secara merata. pada hasil foto makro metode *mixing* masih terlihat distribusi antara serat dan matrik masih kurang merata, sedangkan hasil foto makro metode *sandwiching* terlihat serat sisal yang menggumpal (aglomerasi), sehingga dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan komposit yang lebih baik yaitu dengan metode lamina

5.2 Saran

Berikut ini merupakan saran untuk penelitian lebih lanjut:

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait metode fabrikasi komposit.
2. Penataan serat sebaiknya lebih teliti agar distribusi serat pada matriks merata
3. Untuk proses fabrikasi metode *mixing* sebaiknya memakai mold release, agar memudahkan pada saat proses pelepasan spesimen komposit dari cetakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas akhir skripsi ini dapat tersusun dan selesai berkat bimbingan, saran dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan selesainya penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah-Nya sehingga dapat menyusun laporan tugas akhir ini dengan judul “Karakterisasi Sifat Fisis dan Mekanis Komposit Hibrid Sisal/Carbon/ *Low Density Polyethylene* (LDPE) yang difabrikasi dengan Metode Lamina, *Mixing*, dan *Sandwiching*”
2. Kedua orang tua saya, Bapak Mohammad Rois dan Ibu Fitriyah yuliani yang memberikan dukungan baik moral, spiritual maupun material hingga terselesainya laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Ir. Harini Sosiati, M.Eng. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Drs. Sudarisman, M.S.Mechs., Phd selaku dosen pembimbing 2.
5. Mas Yotam selaku laboran Laboratorium Material ATMI Surakarta yang telah membantu penulis ketika pengujian Bending.
6. Tini April yang sudah memberi semangat dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Sahabat seperjuangan Dwiki, Deni, Ridwan, Faris dan teman-teman lainnya yang sudah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Sahabat sekontrakan Andi, Wahyu, Wursito, Ongky, Rahim yang sudah memberi semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Seluruh teman-teman Laboratorium Nanomaterial Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
10. Seluruh Mahasiswa Kelas C Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Angkatan 2015.
11. Kepada pihak-pihak yang belum tercantum diatas penulis mengucapkan terima kasih

DAFTAR PUSTAKA

- Aji IS, Zainudin ES, Abdan K, Saouan SM dan Khairul MD, (2012). “*Mechanical Properties and Water Absorption Behavior of Hybridized Kenaf/Pineapple Leaf Fibre-Reinforced HDPE Composite*”. *Journal of Composite Material*, 47, pp. 979-990.
- Akil H. M., Omar M. F., Mazuki A. A. M., Safiee S., Ishak Z. A. M. dan Bakar A.A., (2011). “*Kenaf Fiber Reinforced Composites : A Riview*”, *Journal of Materials and Design*. 4107-4121.
- Almeida, F. N. ; Petersen, G. I. ; Stein, H. H., (2011). Digestibility of amino acids in corn, corn coproducts, *J. Anim. Sci.*, 89 (12): 4109-4115
- ASTM Standard. D790-02. (2002). *Standard Test Method for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics Insulating Materials*. United States. ASTM International.
- Annual Book ASTM Standart D570-98. (1998). USA
- R. E. Smallman and R.J. Bishop. (2000). *Modern physical metallurgy and materials engineering*”, Hill International Book Company, New York
- Bodur M, Bakkal M, Savas M & Berkalp B. (2014) *A new approach for the development of textile waste cotton reinforced composites (T-FRP): laminated hybridization vs Coupling agents*. *Journal of Polymer Engineering*, 34 (7)
- Bombac, D., Brojan, M., Kosel, F., & Turk, R. (2007). *Review of materials in medical applications*. *RMZ-Materials and Geoenvironment*, 54, (4), 471-499.
- Chandramohan D. and Marimuthu K. A. (2011). *Review on Natural Fibers*. *IJRRAS*. 8 (2):194-205.
- Chand N. dan Hashmi S. A. R., (1993). “*Mechanical properties of sisal fibre at elevated temperatures*”. *Journal of Materials Science*, 28, pp.6724-6728
- Chauhan A. And Kaith B. (2011) Development and Evaluation of Novel Roselle Graft Copolymer. *Malaysian Polymer Journal*. 6, (2): 176-188.
- Dimian, Alexandre C. And Bildea, Costin Sorin,. (2008). *Chemical Process Design*. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co: Weinheim

- Dinesh, K., & Hatti, G. (2018). *Study of wear behavior on Hybrid Polymer matrix composite Materials Used as Orthopedic Implant. Journal of Mechanical and Ivil Engineering (IQSR-JME)*, 15, (6), 39-44.
- Ghozali M, Sosiati H, dan Budiyanoro,. (2017). “ Karakterisasi Sifat Tarik Komposit Laminat Hibrid Kenaf-E-Glass/Polyethylene(PE)”. *Jurnal Material dan Proses Manufaktur*,1,(1), 31-34.
- Gibson, Ronald F. (1994). *Principles Of Composite Material Mechanics*. New York : Mc Graw Hill,Inc
- John R.M. dan Anandiwala R.D., (2008). “Recent Developments in Chemical Modification and Characterization of Natural Fiber-Reinforced Composite”. *Journal of Polymer Composites*, pp. 187-207.
- Joseph K. R. D., Tolêdo F., James B., Thomas S. and de Carvalho L. H.(1996) A Review on Sisal Fiber Reinforced Polymer Composites. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.*; 3(3): 367-379.
- Kusumastuti A., (2009). “Aplikasi Serat Sisal sebagai Komposit Polimer”. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 1, 1.
- Kalaprasad, G., et al., (2004). “Effect of fibre length and chemical modification on the tensile properties of intimately mixed short sisal/glass hybrid fibre reinforced low density polyethylene composite”, *Polym Int* 53:1624-1638 (2004)
- Ony. (2017). <http://artikel-teknologi.com/pengertian-material-komposit/>. Diakses pada 10 Mei 2019
- Perry, R., dan Green, D., (2008). “Perry’s Chemical engineers handbook”. McGraw-Hill (2008)
- Severini F., Formaro L., Pegoraro M. dan Posca L., (2002). “Chemical modification of carbon fiber surfaces”. *Journal of Carbon*, 40, pp. 735–741.
- Sosiati, H., Nahyudin, A., Wijayanti, A, and Triyana K. (2016) *Bio-composite fabricated by sandwiching sisal fibers with polypropylene(PP)*. AIP conference Proceedings 1725, 020081 ; doi: 10.1063/1.4945535
- Sosiati H., Pratiwi D.A. dan Soekrisno. (2015). “*The Influens of Alkali Treatments on Tensile Strength and Surface Morfology of Cellulose Microfibrils*”. *Journal of Advance Materials Research*, 1123 pp 147-150.
- Sosiati, H., Shofie Y.A., dan A.W.Nugroho. (2018). *Tensile Propertise of Kenaf/E-glass Reinforced Hybrid Polypropylene (pp) Composite with Different Fiber Loading*. *EVERGREEN Joint Journal of Novel Carbon Resource Sciences & Green Asia Strategy*, 05, (2),1-5

- Sosiati, H., Anugrah, R., Binangun, R..A., Ramatullah, A., & Budiyanoro, C. (2019). *Characterization of Tensile Properties of Alkali-treated Kenaf/Polypropylene Composites*. AIP Conference Proceedings 2097, 030113
- Shakhashiri. (2008). *Acetic Acid & Acetic Anhydride*. General Chemistry
- Suantara I, Suardana N. Dan Lokantara I. (2018) “Pengaruh Variasi Panjang Serat Terhadap Kekuatan Tarik Komposit Polypropylene Daur Ulang Berpenguat Serat *Sansevieria trifasciat*”. Jurnal Teknik Desain, 7 . 4.
- Toray. (2019). http://www.torayca.com/en/lineup/product/pro_002_01.html. Diakses Pada 27 mei 2019
- Wona, Hendrikus, Kristomus B., Erich U. K. Maliwemu., (2015), Pengaruh Variasi Fraksi Volume Serat terhadap Kekuatan Bending dan Impak Komposit Polyester Berpenguat Serat Agave Cantula, Jurnal Teknik Mesin, LJTMU:. 02, 01
- Zhang H., Zhang Z. dan Breidt C., (2004). “*Comparison Of Short Carbon Fibre Surface Treatments On Epoxy Composites I*”. *Enhancement Of The Mechanical Properties*. Journal of Composites Science and Technology 64 (2004) 2021–2029.