

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian ini menunjukkan bahwa konduktivitas listrik dan kekerasan sangat dipengaruhi oleh kandungan bahan pengisi grafit, waktu, temperatur, dan tekanan pembentukan.

1. Pada komposit berpengisi tunggal (*single filler*) 80 wt.% grafit, dengan kondisi temperatur pembentukan 150 °C, waktu pembentukan 120 menit, dan tekanan pembentukan 230 kg/cm² nilai konduktivitas listrik *in-plane* mencapai 40,12 S/cm dan nilai konduktivitas listrik *through-plane* 21,36 S/cm. Nilai kekerasan mencapai 97,1 Shore A
2. Pada komposit berpengisi ganda (*multi filler*) G300/G20/Ep komposisi 77,5/2,5/20 wt.%, 75/5/20 wt%, 72,5/7,5/20 wt%, dan 70/10/20 dengan waktu pembentukan 120 menit, temperatur pembentukan 150 °C, dan tekanan pembentukan 230 kg/cm², pada komposisi diatas diketahui bahwa komposisi dengan 75/5/20 wt% mencapai nilai konduktivitas *in-plane* tertinggi sebesar 123,15 S/cm, dan untuk nilai konduktivitas *through-plane* dengan komposisi 75/5/20 wt% memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan komposisi yang lain dengan nilai sebesar 70,02 S/cm, dan sedangkan untuk nilai dari kekerasan itu sendiri komposisi dengan 70/10/20 memiliki nilai kekerasan tertinggi mencapai nilai 99,72 Shore A.

Pada komposisi 77,5/2,5/20 wt.% hingga komposisi 75/5/20 wt.% terjadi kenaikan nilai konduktivitas listrik secara signifikan, kemudian nilai konduktivitas listrik menurun saat bahan pengisi kedua ditambahkan hingga 7,5 wt.% dan 10 wt.%. Perbandingan terlihat sangat jelas pada komposit berpengisi

tunggal (*Single filler*) dengan komposit berpengisi ganda (*Multi filler*) dari nilai konduktivitas listrik dan nilai kekerasan menunjukkan bahwa komposit berpengisi ganda (*Multi filler*) memiliki nilai lebih besar dikarenakan pencampuran dari ukuran partikel yang menyebabkan nilai tersebut menjadi besar, dimana semakin kecil ukuran dari suatu partikel maka semakin besar nilai dari konduktivitas dan nilai kekerasannya.

Sementara itu, nilai kekerasan pada komposit dengan komposisi 77,5/2,5/20 wt.% hingga 70/10/20 wt.% terus meningkat, nilai kekerasannya, hal ini dipengaruhi oleh bertambahnya komposisi persen berat bahan pengisi kedua (*secondary filler*).

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada saat pembuatan spesimen dilakukan secara baik dan hati-hati, karena kesalahan pada pembuatannya akan menyebabkan spesimen tidak sesuai yang diinginkan atau gagal.

DAFTAR PUSTAKA

- E., Aprilia, S., & Mulana, F. (2018). Karakterisasi Bionanofiller Dari Limbah Padi Sebagai Alternatif Penguetan Pada Polimer Komposit. *Jurnal Serambi Engineering*, 3(2), 338–347. <https://doi.org/10.32672/jse.v3i2.717>
- Anwar, Z. (2021). Analisa Pengaruh Perlakuan Panas Quench-Temper terhadap Nilai Kekerasan dan Kekuatan Tarik Baja JIS SUP 9. *Jurnal Inovator*, 4(2), 36.<https://doi.org/10.37338/ji.v4i2.178>
- Betha, Sudirman, Karo, A. K., & Mashuri. (2000). Konduksi panas komposit polimer polipropilena-pasir. In *Jurnal Sains Materi Indonesia* (Vol. 2, Issue 2, pp. 21– 26).
- Bethony, F. R. (2017). Analisis Sifat Mekanis Komposit Resin Epoksi Serbuk Kayu Bayam. *Journal Dynamic Saint*, 1(2).
<https://doi.org/10.47178/dynamicsaint.v1i2.135>
- Budiman, H. (2016). Analisis Pengujian Tarik (Tensile Test) Pada Baja St37 Dengan Alat Bantu Ukur Load Cell. *J-Ensitec*, 3(01), 9–13.
<https://doi.org/10.31949/j-ensitec.v3i01.309>
- Chunhui, S., Mu, P., & Runzhang, Y. (2008). The effect of particle size gradation of conductive fillers on the conductivity and the flexural strength of composite bipolar plate. *International Journal of Hydrogen Energy*, 33(3), 1035–1039.<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2007.11.013>
- Dweiri, R., Suherman, H., Sulong, A. B., & Al-sharab, J. F. (2018). *Investigasi pemrosesan struktur-properti dari nanokomposit polipropilen konduktif secara elektrik*. 4–13.
- Gabungan, P., Stel, S. A., Shcherban, E. M., Beskopylny, A., & Mailyan, L. R. (2021). *polimer Pengikatan Koefisien Mutu Struktural Elemen pada*.
- Gradiniar, A., & Ardhyananta, H. (2013). Pengaruh Penambahan Karbon terhadap Sifat Mekanik dan Konduktivitas Listrik Komposit Karbon / Epoksi sebagai Pelat Bipolar Polimer Elektrolit Membran Sel Bahan Bakar (

Polymer ExchangeMembran (PEMFC)). *Jurnal Teknik Pomits*, 2(1), 0–4.

Hasanah, U., & Muslimin, M. (2020). Pengaruh Tekanan Compression Moulding terhadap Kinerja Pelat Bipolar Komposit Grafit/Resin Epoksi Komposisi 20% Karbon Tempurung Kelapa. *Jurnal Mekanik Terapan*, 1(1), 71–80. <https://doi.org/10.32722/jmt.v1i1.3335>

Kartasasmita, M., & Laksanawati, W. D. (2015). Uji Konduktivitas Termal Pada Bahan Masonite Dengan Stim Generator Td 8556. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2), 69–77. <https://doi.org/10.24127/jpf.v3i2.327>

Laksanawati, E. K., & Gunawan, A. A. (2018). Pengujian Kekuatan Rig Untuk Uji Tarik Baja a36 Diameter 30 Mm Bentuk Standard Dengan Analisa Software Solidwork. *Motor Bakar : Jurnal Teknik Mesin*, 2(1). <https://doi.org/10.31000/mbjtm.v2i1.1327>

Mesin, T., & Halu, U. (2022). *RESIN POLIESTER BERPENGUAT SERAT TEBU* 82–86. <https://doi.org/10.33772/DJITM.V13I2.26911>

Minah, F. N., Astuti, S., & Rastini, E. K. (2017). Karakterisasi Material Komposit Polimer Polistyrene Dan Serat Tebu. *Industri Inovatif*, 7(1), 1–6.

Muslim, J., Sari, N. H., & Sulistyowati, E. D. (2013). Analisis Sifat Kekuatan Tarik Dan Kekuatan Bending Komposit Hibryd Serat Lidah Mertua Dan Karung Goni Dengan Filler Abu Sekam Padi 5% Bermatrik Epoxy. *Dinamika Teknik Mesin*, 3(1), 26–33. <https://doi.org/10.29303/d.v3i1.85>

Prihandoko, B., Sadeli, Y., & Albar, M. E. (2013). Pengaruh Variasi Komposisi Ukuran Partikel Carbon Black terhadap Distribusi Sifat-Sifat Pelat Bipolar PEMFC Berbasis Komposit Grafit / Epoksi. *TELAAH Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 31(1), 2.

Purnama, H., Purnomo, J., & Wibowo, T. Y. (2013). *Pada Material Komposit Resin Epoksi*. 64–69.

Rahmawaty, S. A. (2021). Analisa Kekuatan Tarik dan Tekuk pada Komposit Fiberglas-Polyester Berpenguat Serat Gelas dengan Variasi Fraksi

Volume Serat. *JTM-ITI* (*Jurnal Teknik Mesin ITI*), 5(3), 146.
<https://doi.org/10.31543/jtm.v5i3.685>

Rohman, M., & Subagio, A. (2013). Studi Karakteristik Kelistrikan Komposit Carbon Nanotube-Polyvynilidene-Flouride (Cnt-Pvdf). *Youngster Physics Journal*, 2(2), 35–40.

S, D. C. N. T., Roperti, M. T. P., Ol, D. P., Balik, C. S., Elo, F. U. E. L. C., & Terlambat, B. I. P. (2018). *teknologi*. 6, 115–122.

Sari, N. H., & Sinarep, S. (2011). Analisa Kekuatan Bending Komposit Epoxy Dengan Penguatan Serat Nilon. *Dinamika Teknik Mesin*, 1(1).
<https://doi.org/10.29303/d.v1i1.130>

Setiawan, H. (2013). C. Kekerasan material adalah 35,4 HRB dengan tegangan tarik maksimum (. *Jurnal SIMETRIS*, 3(1), 71–79.

Setiawan, R., Sehono, S., & Setiawan, F. (2022). Analisis Waktu Pelapisan Nikel Pada Aluminium Alloy 2024 Terhadap Uji Kekerasan Vickers Dengan Menggunakan Proses Elektroplating. *Teknika STTKD: Jurnal Teknik, Elektronik, Engine*, 8(1), 180–185. <https://doi.org/10.56521/teknika.v8i1.620>

Syahrinal Anggi Daulay, Fachry Wirathama, & Halimatuddahliana. (2014). Pengaruh Ukuran Partikel Dan Komposisi Terhadap Sifat Kekuatan Bentur Komposit Epoksi Berpengisi Serat Daun Nanas. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 3(3), 13–17. <https://doi.org/10.32734/jtk.v3i3.1628>

Widodo, B. S., Harlia, & Syahbanu, I. (2018). Sintesis Komposit Polimer Konduktif Polipirol (PPY)/ Selulosa Bakteri. *Jkk*, 7(1), 59–65.