

PEMBUATAN PROSTHETICS DENGAN VARIASI SERAT ALAM PADA PEMBUATAN SOKET KAKI PALSU

Oleh:

Syahru Ramadhan
191020200039,

Dosen Pembimbing :

Edi Widodo,ST.,MT.

Progam Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2023

Pendahuluan

Amputasi terus-menerus menjadi penyebab keprihatinan bagi individu, keluarga mereka, dan masyarakat. Insiden amputasi tungkai bawah telah meningkat selama bertahun-tahun. Amputasi, terutama ekstremitas bawah, meningkat di negara maju. Kecelakaan lalu lintas, khususnya kecelakaan sepeda motor, dan diabetes adalah dua penyebab utama. Teknologi canggih dan faktor lingkungan, sosial, dan ekonomi telah menyebabkan perbaikan yang cukup besar pada prostesis. Kepuasan prostetik adalah gagasan subyektif. Ahli prostetik mempertimbangkan parameter biomekanik, tetapi orang dengan amputasi ekstremitas bawah tetap tidak puas dengan prostesis.

Tujuan utama prostesis adalah memberikan fungsi dengan cara yang nyaman, tetapi kenyamanan terutama bersifat subyektif dan sulit untuk dibakukan. Kenyamanan terutama melibatkan tekanan antara soket dan sisa tungkai. Kesesuaian soket, jenis suspensi prostetik, dan penjajaran prostesis dapat mengubah tekanan pada sisa tungkai (Pirouzi *et al.*, 2014). Dan kebanyakan soket tersebut terbuat dari bahan kimia yang mana banyak kekurangannya dari segi efek samping pemakaiannya, dll.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana Pengaruh penggunaan serat sansevieria dengan fiber pada prostetik ?
2. Bagaimana pembentukan soket kaki palsu dari serat fiber dan serat sansevieria ?
3. Bagaimana pengaruh modulus elastisitas pada pengujian tarik dan pengujian tekuk?

Metode

Metode yang digunakan dalam pembuatan composite dalam penelitian ini adalah menggunakan metode pembuatan cetak, yakni cetakan spesimen dan cetakan menggunakan gips. Kelebihan dari menggunakan metode cetakan ini dapat dilihat dari hasil cetakan yang rapi dan halus, serta mempercepat proses pembentukan tersebut. dan kelebihan dari menggunakan metode cetakan gips yaitu memudahkan membuat cetakan cengan sudut tertentu dan bentuk apapun.

Hasil

Hasil dari pengujian tarik dan pengujian tekuk yang telah dilakukan untuk komposit yang menggunakan serat dari tanaman lidah mertua (sesevieria) dengan matrik polyester 3314 SHCP dan CATALYST MEPOXE 12150A, dengan perlakuan perendaman cairan aquades 500ml dan NaOH 5%, selama 4jam maka akan diperoleh hasil dan datanya yang akan dituangkan dalam bentuk tabel guna mempermudah dalam mengamati hasil yang sudah diperoleh. Berikut adalah data hasil uji tarik yang sudah dilakukan

Spesimen	P (N)	σ (N/mm)	Δl (mm)	ϵ	E (Mpa)
(0%)	5562.331	85,57	12,07	0,2414	11,25

Tabel Hasil Pengujian Tarik

Spesimen	P (N)	σ (N/mm ²)	L (mm)	Eb (Mpa)
(0%)	551,133	184,117	15,59	0,578

Tabel Hasil Pengujian Tekuk

Pembahasan

Prostesis merupakan produk tiruan yang berfungsi sebagai komponen pengganti bagian tubuh yang mengalami kerusakan atau trauma. Salah satu produk prostesis yang dikembangkan secara berkelanjutan adalah prostesis atas lutut. Pengembangan prostesis atas lutut berteknologi menengah terfokus pada material plastik dan komposit dengan serat sintesis seperti yaitu fiberglass, serat carbon dan serat nyglass. Maka dilakukan penelitian pembuatan soket prostesis menggunakan serat alam yaitu serat sansevieria yang nanti akan dicampur dengan serat fiber sebagai penguat komposite, dan nantinya diharapkan dari penelitian ini diperoleh soket prostesis yang ramah lingkungan ,harga terjangkau dan nyaman saat digunakan.

Temuan Penting Penelitian

Maka dapat disimpulkan bahwasanya sifat dari uji tarik dan uji tekuk sangat berpengaruh pada nilai modulus elastisitas, dimana bila dicampur dengan serat fiber maka makin tinggi pula modulus elastisitasnya , berbanding terbalik dengan nilai modulus elastisitasnya dimana penelitian uji tarik nilainya lebih banyak dari pada nilai modulus elastisitas dari uji tekuk. maka akan bagus bila diterapkan untuk pembuatan soket prostetik. Yang mana semakin lama digunakan maka soket prostetik tersebut akan menyesuaikan pertumbuhan kaki, Dan semakin nyaman untuk digunakan berkatifitas seperti berolahraga dan hal-hal yang dilakukan orang pada umumnya.

Manfaat Penelitian

- Dari hasil pengerjaan dapat diperoleh kualitas soket lebih bagus dan pemakainnya tidak membuat kulit pengguna iritasi.
- Dilihat dari hasil pembuatannya dapat diperoleh soket yang ramah lingkungan dan harga lebih terjangkau untuk kalangan umum .
- Mengetahui sifat mekanik uji tarik yang paling optimal.

Referensi

- Aisyah, W., Harijati, N. and Arumingtyas, L. (2011) 'Kajian Morfologi, Anatomi dan Serat Daun Tanaman Sansevieria trifasciata yang Terdapat di Kota Malang', *Natural B*, 1(2), pp. 120–129.
- Fauziah, R.A., Sriwarno, A. B. (2017) 'Pengembangan Desain Kaki Prostetik yang Berbasis Low-Cost untuk Industri Kecil Kaki Palsu di Indonesia', *Jurnal Tingkat Sarjana dan Desain*, (1), pp. 1–7.
- Febriyanto, E. W. and Widodo, E. (2022) 'Procedia Of Social Sciences and Humanities. Analysis Of Sansevieria Fiber Composite With Naoh Alkalization Analisa Komposit Serat Lidah Mertua (Sansevieria) Dengan Perlakuan Alkali Naoh Procedia Of Social Sciences and Humanities', 0672(c), pp. 959–966.
- Henaryati, R. H. and Mukhtar, A. (2019) 'Kajian serat sansevieria trifasciata prain sebagai penguat material komposit', pp. 96–101.
- Junianto, A. D. and Kuswanto, D. (2018) 'Desain Kaki Palsu untuk Membantu Aktivitas Berjalan pada Tuna Daksa Transtibial dengan Menggunakan Rapid Prototyping dan Reverse Engineering', *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 7(1). doi: 10.12962/j23373520.v7i1.29934.
- Makhrus (2018) 'Teori Definisi Uji Bending', pp. 1–24.
- 'Orthotist and Prosthetist' (no date) Johns Hopkins Medicine. Available at: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/orthotist-and-prosthetist>.
- Pirouzi, G. et al. (2014) 'Review of the socket design and interface pressure measurement for transtibial prosthesis', *Scientific World Journal*, 2014. doi: 10.1155/2014/849073.
- Saidah, A., Susilowati, S. E. and Nofendri, Y. (2018) 'Pengaruh Fraksi Volume Serat Terhadap Kekuatan Mekanik Komposit Serat Jerami Padi Epoxy Dan Serat Jerami Padi Resin Yukalac 157', *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur*, 5(2), pp. 96–101. doi: 10.21009/jkem.5.2.7.
- Salindeho, R. D., Soukota, J. and Poeng, R. (2013) 'Pemodelan Pengujian Tarik Untuk Menganalisis Sifat Mekanik Material', *Jurnal Poros Teknik Mesin Unsrat*, 2(2), pp. 1–11.
- Tresna P. Soemardi, Widjajalaksmi Kusumaningsih and Irawan, A. P. (2009) 'Epoksi Sebagai Bahan Alternatif Soket Prostesis', *Makara*, 13(2), pp. 96–101.
- Wanti, R., Dzulfikar, H. and Rudy, R. (2020) 'Ekstraksi dan Karakterisasi Serat Alam dari Daun Sansevieria Laurenti dan Sansevieria Zeylinic', *Texere*, 18(2), pp. 88–104. doi: 10.53298/texere.v18i2.59.
- Hull, D. 1981. *An Introduction to Composite Materials*. Cambridge University Press. Cambridge.MA
- Gapsari, F. (2013). *Pengaruh Fraksi Volume Terhadap Kekuatan Tarik Dan Lentur Komposit Resin Berpenguat Serbuk Kayu*. FEMA.
- Gibson, R.F. 1994. *Principles Of Composite Material Mechanics*. Mc GrawHill Book Co.

