

ABSTRAK

Tunadaksa adalah istilah yang menggambarkan kelainan atau kecacatan fisik pada individu yang disebabkan oleh berbagai hal seperti kelainan bawaan, kecelakaan, atau kerusakan saraf. Di Indonesia, hanya 18% penyandang disabilitas memiliki akses terhadap alat bantu prostesis karena kesediannya yang masih sangat terbatas. Material komposit resin epoksi/serat karbon memberikan pilihan prostesis yang lebih ringan, kuat, dan tahan lama dibandingkan dengan material lainnya. Pemilihan material ini didasari oleh kebutuhan prostesis yang selain fungsional tetapi juga nyaman dan estetik.

Pada penelitian ini telah dibuat komposit epoksi/serat karbon menggunakan metode *wet hand lay-up*. Penelitian mencakup pemilihan bahan, penyusunan struktur orientasi komposit, proses pencampuran matriks dengan pengeras, pemotongan menggunakan CNC Router, pembersihan, pengujian sifat mekanik, hingga pembuatan jari telunjuk prostesis. Komposit terdiri atas campuran serat karbon, matriks resin epoksi, dan pengeras AM8927-B. Massa serat dan matriks memiliki perbandingan 1:1,1 sedangkan resin dan pengeras memiliki rasio 100:30. Orientasi serat disusun 0° dengan jumlah enam lapisan untuk memberikan kekuatan mekanik yang optimal pada dua arah.

Komposit epoksi/serat karbon yang digunakan dalam pembuatan jari prostesis menunjukkan performa yang cukup baik dalam berbagai pengujian. Meskipun menggunakan metode *wet hand lay-up* yang menghadirkan tantangan utama seperti *void*, perbaikan dalam proses fabrikasi mampu mengurangi cacat tersebut. Kekuatan tarik komposit bervariasi tergantung orientasi pemotongan serat. Orientasi 0° , 45° , dan 90° memiliki kekuatan tarik masing-masing 707,92 MPa, 175,28 MPa, dan 709,66 MPa. Orientasi 0° memiliki kekuatan *bending* rata-rata 300,66 MPa, kekuatan tekannya 12,77 MPa, dan densitas $1,37 \text{ g/cm}^3$. Komposit ini memiliki daya tahan pada suhu tinggi, ditandai dengan massa komposit hanya berkurang 5% pada suhu 300°C dan 87% pada suhu 1000°C . Pada saat dibuat jari telunjuk prostesis, komposit mampu menahan beban hingga 600 ml air dan melakukan kegiatan sehari-hari tanpa kerusakan.

Kata Kunci: Komposit, Prostesis, Resin Epoksi, Serat Karbon, *Wet Hand Lay-Up*.