

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi di sektor industri terus melaju dan berkembang dengan cepat hal ini menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan material rekayasa seperti kebutuhan material komposit di bidang industri otomotif, penerbangan, perkapalan, peralatan rumah tangga, kedokteran dan peralatan olahraga (Zulfikar, 2012). Material memerankan peran penting dalam industri dengan teknik ekstraksi bahan dan transformasi menjadi struktur yang berguna. Jika terjadi penyimpangan dari sejumlah elemen kecil yang tidak penting dalam suatu material dapat menghasilkan dampak yang patut diperhatikan pada sifat-sifat pamungkas dan material yang diproduksi. Sebagai contoh Bahan komposit lebih disukai dan digunakan di bidang industri karena memiliki kelebihan di antaranya bahan komposit sangat ringan, ketahanan yang baik, anti korosi, serta biaya pembuatan yang murah. Bahan komposit adalah bahan campuran yang terbuat dari beberapa jenis bahan dengan pencampuran tanpa terjadinya reaksi secara kimia (Tjahjanti, 2018).

Umumnya serat yang digunakan untuk penguat pada komposit terdapat dua Jenis serat meliputi serat alami serta serat buatan (serat sintetis). Salah satu serat alami yang masih jarang digunakan adalah serat gambas (*Luffa acutangula*), pemanfaatan kayu semakin dibutuhkan. Harus disadari dalam memanfaatkan hasil hutan semestinya segera mulai diperhatikan agar penggunaannya harus dapat dioptimalkan serta dapat meminimalisir limbah. Tanaman gambas bisa saja jadi pilihan pertama melihat tanaman gambas tua yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti kayu dikarenakan kandungan selulosanya yang cukup tinggi. Dengan berkembangnya zaman serat gambas tua dapat dimanfaatkan sebagai produk kimia yang lebih bernilai ekonomis, contohnya adalah natrium karboksimetilselulosa (NaCMC). Gambas (*Luffa acutangula*, L.) adalah tanaman sayuran semusim yang termasuk golongan sayuran buah yang mengandung nutrisi seperti vitamin, mineral dan serat.

Tanaman ini termasuk dalam famili Cucurbitaceae, berasal dari India, namun telah beradaptasi baik di Asia Tenggara termasuk Indonesia. (Vijay, 2021). Tanaman ini merupakan tanaman memanjat/merambat dengan alat pemegang yang berbentuk pilin, batang gambas panjang, kuat, lebih kuat dari pada labu siam, panjang batangnya dapat mencapai puluhan meter, akar tanaman gambas bulat panjang, batang tanaman gambas bersegi permukaannya berambut halus, basah dan panjang. Tanaman gambas memiliki banyak khasiat sebagai obat, Kulit buah yang kering dimanfaatkan sebagai spons pembersih, dan gambas juga dapat diolah menjadi aneka sayuran lezat mulai pucuk daun maupun buah muda.

Penyandang disabilitas (tuna daksa) yang disebabkan karena kecelakaan maupun penyakit seperti stroke, kanker, diabetes dan lain sebagainya. Langkah terakhir untuk mencegah penyebaran penyakit tersebut hanyalah amputasi. Amputasi adalah tindakan medis untuk memotong bagian tubuh tertentu sehingga hilangnya fungsi jalan dan jaringan tubuh, tetapi sebagian jaringan masih terhubung oleh otot, tulang, dan sendi. Saat ini disabilitas sudah terbantu dengan adanya alat bantu difabel, yang paling umum digunakan adalah kursi roda, tongkat jalan, dan kaki palsu bawah lutut. Selain itu, penyandang disabilitas pada bagian kaki palsu bawah lutut mengharapkan bisa berjalan normal walaupun menggunakan alat bantu difabel. Banyaknya alat bantu difabel yang beredar, tetapi pengguna tidak merasakan kenyamanan dalam aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, ilmuwan telah membuat inovasi produk yang biasa dikenal kaki prostetik.

Kaki prostetik adalah kaki buatan yang menyerupai bentuk aslinya untuk menggantikan bagian tubuh yang hilang, dengan menerapkan standar internasional. Kaki palsu atau biasa dikenal dengan istilah prothesa atau bagian tubuh buatan yang biasa digunakan guna mengganti bagian tubuh yang hilang akibat dari kecelakaan atau memang bawaan sejak lahir. Teknik Material membantu agar menemukan penemuan pengganti bahan material yang sudah mulai punah, untuk dapat diproduksi. Dasar dari teknik material menghubungkan unsur kimiawi dari sifat dan struktur suatu material. Secara umum, material kaki palsu harus memiliki spesifikasi seperti materialnya ringan, kuat dalam menerima beban baik statis maupun dinamis, lentur atau ulet, dan tidak mengganggu kesehatan. Material dipilih

berdasarkan dari kebutuhan fungsional, harga, proses manufaktur yang mudah, bahan baku material yang mudah didapat dan, perawatan serta proses untuk perbaikan yang mudah.

Dari berbagai teori di atas ada bahan komposit alami yaitu serat gambas yang bisa diuji sebagai bahan pembuatan kaki palsu, dilihat dari berapa teori bahwa menyatakan pembuatan kaki prostetik harus dengan bahan material yang ringan, kuat dalam menerima beban baik statis maupun dinamis, lentur atau ulet, dan tidak mengganggu. Dengan melihat tanaman gambas tua yang juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti kayu. Oleh sebab itu, Penulis mengangkat topik tugas akhir dengan judul “Pemanfaatan Serat Gambas Sebagai Bahan Pembuatan *Socket* Kaki Prostetik”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan oleh penulis, maka muncul permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembuatan spesimen *socket* kaki prostetik dari serat gambas ?
2. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume terhadap nilai kekuatan *impact* komposit serat gambas ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk pembatasan lingkup penulisan yang lebih terperinci maka penulis hanya membatasi sebagai berikut:

1. Perancangan desain *socket* kaki prostetik menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor* 2017.
2. *Socket* kaki prostetik yang digunakan dengan ukuran tinggi 250 mm,lingkar atas 530 mm, lingkar tengah 500 mm, dan lingkar bawah 430 mm.
3. Membuat Cetakan (*Molding*) *socket* kaki palsu dengan serat *fiber glass*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu:

1. Untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan spesimen *socket* kaki prostetik dari serat gambah
2. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi fraksi volume terhadap nilai kekuatan *impact* serat gambah

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan beberapa manfaat, yaitu:

1. Dapat menambah pengetahuan mengenai pemanfaatan serat gambah sebagai bahan *socket* kaki prostetik
2. Dapat menerapkan penggunaan *socket* kaki prostetik
3. Dapat menjadi acuan untuk penelitian yang sejenis terutama komposit serat gambah.