

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Disabilitas merupakan kondisi dimana seorang manusia memiliki keterbatasan. Disabilitas fisik merujuk pada gangguan atau keterbatasan fisik yang memengaruhi seseorang, di mana terjadi kerusakan atau kelemahan pada bagian tubuh tertentu yang dapat menghalangi individu untuk berpartisipasi penuh dalam kehidupan sosial. Disabilitas fisik dapat mencakup berbagai jenis, seperti kelainan tubuh, gangguan penglihatan, masalah pendengaran, dan gangguan bicara (Sari dan Yendi, 2018).

Disabilitas merupakan kondisi dimana seorang manusia memiliki keterbatasan. Disabilitas fisik merujuk pada gangguan atau keterbatasan fisik yang memengaruhi seseorang, di mana terjadi kerusakan atau kelemahan pada bagian tubuh tertentu yang dapat menghalangi individu untuk berpartisipasi penuh dalam kehidupan sosial. Disabilitas fisik dapat mencakup berbagai jenis, seperti kelainan tubuh, gangguan penglihatan, masalah pendengaran, dan gangguan bicara (Sari dan Yendi, 2018).

Untuk melengkapi kekurangan dari seorang disabilitas maka diciptakanlah alat-alat kesehatan yang dapat membantu disabilitas dalam melakukan aktivitas sehari-hari contohnya adalah kaki palsu (prostesis). Prostesis merupakan alat buatan yang dirancang menyerupai bagian tubuh untuk menggantikan bagian tubuh yang hilang atau rusak akibat cedera, penyakit, atau kelainan sejak lahir. Salah satu jenis prostesis yang terus dikembangkan adalah prostesis untuk bagian atas dan bawah lutut. Secara umum, John Craig menyarankan bahwa bahan yang

digunakan untuk membuat prosthesis harus memiliki sifat seperti kekuatan yang tinggi, kelenturan, ringan, mampu menahan beban dinamis akibat gerakan kaki, dan tidak mengganggu kesehatan pengguna (Kurniadi, 2020).

Pemilihan bahan tidak saja memperhatikan kebutuhan fungsional, tetapi juga harga, proses manufaktur, ketersediaan bahan dan kemudahan dalam perbaikan serta perawatan. Sebagian besar prosthesis dirancang untuk mengembalikan fungsi tubuh yang hilang. Prosthesis yang paling banyak digunakan adalah untuk bagian tangan dan kaki. Prosthesis tangan bisa meliputi prosthesis untuk tangan dan lengan bawah, atau lengan atas, yang sering digunakan ketika sendi siku juga hilang atau harus diangkat. Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan prosthesis adalah resin pengikat dan serat karbon atau serat fiber. Mengingat adanya kelemahan pada komposit sebagai bahan prosthesis, diperlukan upaya untuk menemukan bahan yang lebih unggul dan efektif. (Kurniadi, 2020).

Industri kaki palsu lokal di Indonesia memiliki peluang besar untuk menyediakan alat bantu berjalan yang sesuai dengan gaya hidup masyarakat dan meningkatkan kemandirian nasional dalam penyediaan alat kesehatan. Namun, produksi kaki palsu lokal masih menggunakan metode konvensional. Keterbatasan dalam produksi, penyediaan bahan, dan kurangnya pemahaman tentang kegunaan kaki palsu menyebabkan industri kecil sulit berkembang bahkan di dalam negeri sendiri (Kurniadi, 2020).

Produk kaki palsu yang beredar di Indonesia saat ini sebagian besar merupakan produk impor yang terbuat dari stainless steel. Material ini memiliki sifat mekanik unggul seperti keuletan, kemampuan bentuk, dan ketahanan terhadap korosi. Namun, stainless steel juga memiliki kelemahan, yaitu harga dan

biaya produksi yang relatif tinggi. Oleh karena itu, diperlukan alternatif material lain agar harga kaki palsu lebih terjangkau (Al Hassany, 2024).

Salah satu bahan alternatif pengganti stainless steel yaitu komposit serat rotan. Komposit serat rotan sebagai serat alami memiliki kelebihan yaitu perbandingan kekuatan spesifik yang tinggi sehingga lebih ringan, ketersediaan bahan baku yang melimpah, dapat didaur ulang, harga lebih murah, ramah lingkungan dan tidak membahayakan kesehatan serta lingkungan (Kurniadi, 2020).

Material komposit merupakan bahan yang direkayasa dengan menggabungkan dua atau lebih material yang memiliki sifat fisik dan kimia berbeda, sehingga menghasilkan material baru dengan karakteristik unggul dari masing-masing komponen penyusunnya. Secara umum, serat yang digunakan dalam material komposit terbagi menjadi dua jenis: serat alami dan serat sintetis. Serat alami diperoleh dari sumber alam seperti tumbuhan atau hewan, sementara serat sintetis dihasilkan melalui proses pengolahan material tertentu, seringkali melibatkan proses kimiawi di industri (Hestiawan, 2014).

Material komposit yang ramah lingkungan dan hemat energi semakin diminati seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan. Komposit sendiri merupakan material yang terbentuk dari gabungan beberapa bahan tanpa mengubah sifat dasar masing-masing material penyusunnya. Salah satu sumber bahan komposit adalah limbah pertanian, seperti rotan, serat batang kayu, dan daun-daunan yang dapat diperoleh dari hutan. Limbah pertanian memiliki karakteristik unggul, sehingga menjadi alternatif pilihan yang lebih berkelanjutan. Selain itu, penggunaan bahan komposit

mendukung upaya pelestarian lingkungan dengan memanfaatkan sumber daya alam yang dapat diperbarui. Salah satu jenis komposit yang berkembang adalah bionanokomposit, yang berbasis selulosa alami dan memiliki sifat termoplastik, sehingga dapat memperkuat polimer. Material ini dikenal lebih ringan, kuat, tahan korosi serta abrasi, dan ramah lingkungan (Kristanto, 2007).

Rotan merupakan salah satu bahan komposit yang mudah ditemukan di Indonesia. Tanaman ini termasuk dalam keluarga Palmae dan tumbuh merambat dengan bantuan sulur atau duri yang memungkinkannya memanjat pohon-pohon di sekitarnya. Istilah "rotan" berasal dari bahasa Melayu "raut," yang berarti mengupas, menguliti, atau menghaluskan. Sebagai hasil hutan non-kayu, rotan banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk furnitur dan kerajinan anyaman. (Pari, et al., 2018).

Rotan merupakan tanaman yang tumbuh cepat dengan cara merambat atau memanjat pada pohon-pohon di sekitarnya. Jenis rotan berumpun dapat dipanen setelah mencapai usia 10 hingga 15 tahun, dengan interval panen berikutnya sekitar 2 hingga 4 tahun. Indonesia adalah produsen rotan terbesar di dunia, menyumbang sekitar 80% dari total pasokan bahan baku rotan global, sementara sisanya diproduksi oleh negara-negara lain seperti Filipina, Vietnam, dan negara-negara Asia lainnya (Pari, et al., 2018).

Rotan memiliki kandungan holoselulosa yang tinggi, sekitar 71–76%, serta struktur sel yang berpori, menjadikannya bahan lignoselulosa yang potensial untuk dikembangkan menjadi produk komposit, seperti halnya bambu dan kayu. Dengan penambahan perekat, rotan yang awalnya berbentuk bulat dapat diolah

menjadi panel komposit atau produk lain berbentuk papan atau balok laminasi (Pari, et al., 2018).

Selain itu, rotan dapat dimanfaatkan dalam industri perkapalan, di mana kulit rotan berfungsi sebagai serat penguat komposit untuk meningkatkan kualitas lambung kapal. Penggunaan serat rotan sebagai alternatif pengganti kayu dalam pembuatan kapal dapat mengurangi ketergantungan pada kayu, sehingga berkontribusi pada pelestarian hutan di Indonesia (Jokosisworo, 2009).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh komposisi serat rotan dengan resin epoxy terhadap kekuatan tekan komposit serat rotan dan pengaruh waktu perendaman terhadap komposit serat rotan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk analisis pengaruh komposisi serat rotan dengan resin epoxy terhadap kekuatan tekan dan mengetahui waktu perendaman terbaik pada komposit serat rotan.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Material yang digunakan adalah serat rotan
2. Matrik yang di gunakan resin epoxy
3. Serat rotan yang diacak
4. Metode yang di gunakan metode *hand lay up*.
5. Komposisi serat rotan dan resin epoxy :
  - a. Serat rotan dengan komposisi, Serat 10% wt dan Resin 90% wt
  - b. Serat rotan dengan komposisi, Serat 20% wt dan Resin 80% wt

c. Serat rotan dengan komposisi, Serat 30% wt dan Resin 70% wt

6. Pengujian yang dilakukan adalah uji tekan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh komposisi serat rotan dengan resin epoxy terhadap kekuatan tekan dan mengetahui waktu perendaman terbaik pada komposit serat rotan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **I. PENDAHULUAN**

Dalam bab pendahuluan ini, penulis mencoba menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **II. TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan landasan teori dari beberapa literatur yang mendukung pembahasan tentang studi kasus yang di ambil yaitu: Analisis sifat mekanik komposit rotan dengan epoksi resin.

#### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang alat dan bahan yang digunakan, prosedur penelitian, beserta waktu dan tempat penelitian dari menganalisa karakteristik dan komposisi serat rotan dengan epoksi resin.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**