

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingginya permintaan barang kebutuhan sehari-hari membuat banyak perusahaan meningkatkan jumlah produksi untuk memenuhi kebutuhan pasar yang tinggi, terutama dibidang transportasi dan *spare part* yang semakin hari semakin banyak jumlah kendaraan terbaru yang diproduksi oleh perusahaan untuk dipasarkan dan memberikan daya pikat terhadap konsumen. Kendaraan yang diproduksi tidak lepas dari penyediaan *part* yang diproduksi baik berbahan logam ataupun plastik sehingga meningkatkan jumlah kebutuhan akan logam menjadi tinggi serta dampak yang dihasilkan sangat berbahaya bagi lingkungan. Untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan diperlukan adanya penggantian bahan baku yang tidak dapat diperbaharui dengan bahan baku yang dapat diperbaharui serta mudah terurai.

Dengan cara menemukan atau membuat kendaraan hemat energi dan pembuatan bahan bakar dari bahan non fosil serta pembuatan bodi kendaraan dari bahan alam seperti mengganti bahan sintetis dengan serat alam dari pohon atau tumbuhan alam agar dapat mengurangi pencemaran dan efek pada lingkungan. Pemanfaatan serat alam merupakan cara yang efisien untuk mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan dari sisa dan hasil produksi yang dilakukan oleh pabrik dalam pembuatan suatu bahan untuk memenuhi permintaan dan sebagai penunjang *spare part* motor yang akan diproduksi dan yang telah diproduksi. Seperti pembuatan bodi kendaraan yang menggunakan plastik dapat digantikan menggunakan bahan yang alami, salah satu serat alami yang dapat digunakan adalah serat batang kulit pohon waru. Pohon waru merupakan pohon yang memiliki serat dan kulit yang sangat kuat untuk dijadikan tali, dari kekuatannya itu dapat dijadikan acuan pembuatan serat gelas alami atau sering disebut dengan teknologi hijau.

Teknologi hijau semakin serius dikembangkan oleh negara di dunia saat ini dan menjadi tantangan yang terus diteliti oleh para ahli untuk dapat mendukung kemajuan teknologi. Salah satu adalah teknologi komposit dengan material serat alam (*Natural Fiber*). Kebutuhan teknologi ini disesuaikan dengan keadaan alam yang mendukung untuk pemanfaatannya secara langsung. Penelitian ini dilakukan seiring dengan majunya eksploitasi penggunaan bahan alami dalam kehidupan sehari-hari terutama penggunaan serat alam sebagai penguat matrik komposit. Keuntungan dasar yang dimiliki oleh serat alam adalah tersedianya bahan alam, memiliki *specific cost* yang rendah, dapat diperbarui, serta tidak mencemari lingkungan. Waru (*hibiscus tiliaceus*) merupakan jenis tanaman yang sangat dikenal oleh penduduk Indonesia. Keuntungan mendasar yang dimiliki oleh serat alam adalah tersedianya bahan alam yang memiliki *specific cost* yang rendah, dapat diperbarui, serta tidak mencemari lingkungan. Jenis ini biasanya dengan mudah ditemukan karena tersebar luas di daerah tropik dan terutama tumbuh berkelompok di pantai berpasir atau daerah pasang surut (Nurdin, 2011).

Berikut adalah hasil dari penelitian terdahulu yang dilakukan Hendrajati (2016), dalam tesisnya yang berjudul, “ Karakteristik Serat Kulit Waru yang Disusun Laminasi Bermatrik Polyester dengan Orientasi (45° , 50° , 55°) Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis” memaparkan bahwa Serat Pada pengujian tarik komposit yang dirancang simetri [$-45^\circ/45^\circ$], [$-50^\circ/50^\circ$], [$-55^\circ/55^\circ$] kekuatan tarik maksimal terdapat pada komposit dengan sudut uji 45° dimana kekuatannya mengalami perubahan nilai yaitu sebesar $42,340 \text{ N/mm}^2$ lebih besar dari pada komposit dengan sudut uji 50° , dan 55° .

Arif Nurdin (2011). Dalam tesisnya yang berjudul “Karakterisasi Kekuatan Mekanik Komposit Berpenguat Serat Kulit Waru (*Hibiscus Tiliaceus*) Kontinyu Laminat Dengan Perlakuan Alkali Bermatriks Polyester” Perancangan arah sudut serat tidak memberikan pengaruh terhadap kekuatan tarik tetapi berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan bending. Hasil pengujian tarik diperoleh nilai sebesar $66,14 \text{ MPa}$ pada perancangan arah sudut serat $0^\circ/45^\circ/-45^\circ/0^\circ$, sementara pada perancangan sudut

serat $45^{\circ}/0^{\circ}/0^{\circ}/-45^{\circ}$ sebesar 66,46 MPa, dan pada perancangan arah sudut serat $45^{\circ}/0^{\circ}/-45^{\circ}/0^{\circ}$ sebesar 66,78 MPa. Nilai hasil pengujian tersebut belum dapat digunakan sebagai serat berpenguat alam pembuatan kulit badan kapal karena belum memenuhi nilai standar persyaratan yang disyaratkan oleh pihak BKI yaitu nilai standar kekuatan tarik sebesar 85 MPa. Hasil pengujian bending didapatkan nilai tertinggi sebesar 179,78 MPa pada orientasi arah sudut serat $0^{\circ}/45^{\circ}/-45^{\circ}/0^{\circ}$. Nilai hasil pengujian tersebut dapat digunakan sebagai serat penguat dalam pembuatan kulit badan kapal karena sudah memenuhi nilai standar persyaratan yang disyaratkan oleh pihak BKI yaitu nilai standar kekuatan bending sebesar 152 MPa.

Dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan tidak terdapat penelitian yang membandingkan kekuatan tarik sifat mekanik serat pohon waru dengan WR 200, dengan metode anyam tikar, sehingga penulis melakukan penelitian yang berjudul, “ Perbandingan Sifat Mekanik Polimer Matrik Komposit Berpenguat Serat Kulit Batang Pohon Waru Dengan Serat Fiber Jenis WR 200 ”

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana perbandingan hasil kekuatan tarik dari polimer komposit berpenguat serat pohon waru dan serat sintetis WR 200 ?
2. Bagaimana hasil foto mikro dari uji tarik polimer komposit pohon waru ?

1.3 Tujuan

1. Analisa hasil perbandingan kekuatan tarik serat dari polimer komposit berpenguat serat pohon waru dan serat sintetis WR 200.
2. Analisa hasil foto mikro dari uji tarik polimer komposit pohon waru.

1.4 Manfaat

1. Dapat mengetahui hasil perbandingan kekuatan tarik serat dari polimer komposit berpenguat serat pohon waru dan serat sintetis WR 200.
2. Dapat mengetahui hasil foto mikro dari uji tarik polimer komposit pohon waru.

1.5 Batasan Masalah

1. Pohon waru yang digunakan adalah pohon waru laut.
2. Pohon waru yang dibuat penelitian berumur 8 tahun sejak ditanam.
3. Kulit pohon waru yang digunakan adalah serat dalam pohon dari batang.
4. Membandingkan kekuatan tarik.
5. Ukuran serat pohon waru diasumsikan sama.