

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. LATAR BELAKANG

Perkembangan Teknologi Salah satu jenis bahan rekayasa adalah bahan komposit, yang dibuat dengan menggabungkan dua atau lebih bahan untuk menghasilkan seperangkat sifat baru yang berbeda dari bahan penyusunnya. Berbagai negara di seluruh dunia sangat prihatin dengan perkembangan ini. Tujuan penggunaan serat alami dalam paduan komposit adalah untuk memudahkan alam memecah benda. Inovasi-inovasi baru yang lebih unggul, lebih berkualitas, dan tidak berbahaya bagi lingkungan sangat dibutuhkan oleh perkembangan teknologi rekayasa. termasuk dalam pembuatan materi teknis yang diharapkan lebih efektif. Material yang memenuhi beberapa kriteria dinilai cukup memadai dengan kondisi saat ini, antara lain: kuat, ringan, tahan korosi, ramah lingkungan, dan terjangkau. Komponen serat dapat menggantikan komponen logam sebagai bahan alternatif. contoh serat alam seperti; Komposit polimer mulai menggabungkan bahan penguat seperti Sisal, Flex, rami, Rami, Rami, Kelapa, dan lain-lain. Pohon waru dan pandan wangi adalah dua contoh serat alami dengan khasiat bermanfaat yang dapat ditemukan di lingkungan saat ini [1].

Sifat mekanik dan fisik komposit serat alam telah menjadi fokus dari banyak penelitian baru-baru ini. Pengikat epoksi dan poliester yang disusun dalam arah serat  $0^0$  dan  $90^0$  digunakan dalam investigasi komposit yang diperkuat serat daun agel oleh Ramadhan, dkk, Alat universal digunakan untuk melakukan uji tarik setelah material komposit dibuat dengan metode hand lay-up dan bentuk spesimen sesuai dengan standar ASTM D3039. Instrumen Pengujian Menurut temuan ini, material komposit yang diperkuat serat daun agel dengan matriks epoksi memiliki kekuatan tarik masing-masing sebesar 9,6 MPa dan 9,2 MPa pada arah serat  $0^0$  dan  $90^0$ . Sebaliknya, bahan komposit yang diperkuat serat daun agel dengan matriks poliester memiliki kekuatan tarik masing-masing sebesar 7,2 MPa dan 14,4 MPa pada arah serat  $0^0$  dan  $90^0$  [2].

Aplikasi ilmiah serat alam seperti pandan wangi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan serat alam alternatif dalam pembuatan komposit masih terus dikembangkan. karena masih kurangnya informasi mengenai aplikasi material komposit serat pandan wangi. Serat pandan wangi saat ini banyak dimanfaatkan dalam industri mebel dan kerajinan rumah tangga. Karena pandan wangi tumbuh dengan cepat dan tidak memerlukan perawatan tambahan seperti pemupukan, tersedia dengan harga murah. Yudhyadi, dkk menguji komposit dengan matriks resin poliester yang terbuat dari serbuk gergaji dan serat pandan wangi. Terdapat variasi panjang serat 15 mm, 20 mm, 25 mm, 50 mm, dan 100 mm, dengan fraksi volume serbuk gergaji 5% dan fraksi volume serat 20% sampai 30%. Temuan menunjukkan bahwa ketika diperkuat dengan pandan dan serbuk gergaji, sifat mekanik resin poliester, seperti kekuatan impaknya, meningkat secara signifikan. Berdasarkan temuan ini, jelaslah bahwa komposit penguat serat alami dapat dibuat dengan serbuk gergaji dan serat pandan wangi[3].

Suatu jenis komposit yang dikenal sebagai serat alami menggabungkan serat alami dengan komposit berbasis matriks polimer. Telah dibuktikan bahwa kulit pohon waru dapat digunakan sebagai penguat dalam komposit. Perlakuan basa matriks poliester pada komposit berpenguat serat kulit waru laminasi menerus dapat meningkatkan kekuatan tarik dan lentur komposit. Pertama, kumpulkan. telah diperlakukan dengan alkalisasi serat selama dua jam menggunakan NaOH 5%. Kekuatan juga dapat ditingkatkan melalui pengujian menggunakan resin poliester, serat kulit kembang sepatu, dan papan partikel bubuk kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Komposit yang dihasilkan memiliki kekuatan impact hingga 3,4 kJ/m<sup>2</sup> dan kekuatan lentur 117,10 Mpa. Sedangkan kuat tarik masing-masing 37,53 MPa dan kuat tekan 43,02 MPa. Hal ini juga menunjukkan bahwa serat kulit kembang sepatu yang digunakan sebagai penguat pada komposit akan mempengaruhi kekuatan[4].

Serat alam menjadi semakin populer sebagai penguat material komposit. karena serat alami cocok dengan alam, memiliki kerapatan lebih rendah, lebih ramah lingkungan, dan relatif murah. Serat kulit pohon waru merupakan salah

satu cara untuk memasukkan serat alam ke dalam material komposit. Karena kekuatan, keuletan, dan ketangguhannya, serat kulit pohon waru banyak digunakan sebagai tali pengikat hewan ternak dan kerajinan. Akibatnya, ia memiliki potensi yang sangat baik sebagai penguat dalam komposisi. Jenis serat yang dapat digunakan sebagai penguat bahan komposit ini berasal dari tumbuhan dan dianggap sebagai serat alami[5].

Hal ini penulis fokuskan untuk lebih memanfaatkan serbuk pohon waru dan serat pandan yang melimpah dalam produksi barang berkualitas tinggi dengan nilai pasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh komposit yang terbuat dari serbuk pohon waru, serat pandan, lem kayu, resin epoksi, dan katalis terhadap bahan uji tarik dan bagaimana penampilan komposit setelah uji tarik dan struktur mikro. Selain itu, penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat dimasa yang akan datang.

## **1.2 PERUMUSAN MASALAH**

Berikut ini dapat dirumuskan sebagai latar belakang :

1. Bagaimana pengaruh campuran serbuk waru dan serat pandan menggunakan lem kayu dan epoxy terhadap kekuatan tarik ?
2. Bagaimana struktur mikro campuran serbuk kayu waru dan serat pandan menggunakan lem kayu dan epoxy.

## **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

Ini adalah tujuan dari penelitian:

1. Dapat mengetahui dan mempelajari pengaruh fraksi volume sifat mekanik campuran serbuk waru dan serat pandan menggunakan lem kayu dan epoxy.
2. Dapat mempelajari dan mengetahui struktur mikro yang diperkuat dengan serbuk waru dan serat pandan menggunakan lem kayu dan epoxy.

#### 1.4 BATASAN MASALAH

Berikut ini adalah beberapa keterbatasan masalah penelitian:

1. Bentuk serat yang digunakan serat pandan dan pohon waru yang sudah dibuat serbuk dengan mesh 20.
2. Menggunakan campuran resin epoxy, katalis, lem rajawali
3. Menggunakan perlakuan serat alkali Naoh dengan kadar 10%
4. Menggunakan variasi campuran serbuk waru dan serat pandan.
5. Serbuk waru dan serat pandan campuran menjadi satu dengan resin epoxy, katalis dan lem rajawali.
6. Jumlah spesimen keseluruhan yang dibuat adalah 6
7. Hardener yang digunakan jenis MEKPO (*Methyl Ethyl Ketone Perpxide I*).
8. Metode Hand lay-up adalah metode yang digunakan untuk membuat komposit.
9. Pengujian dilakukan menggunakan uji tarik dan uji struktur mikro
10. Untuk pengujian tarik menggunakan mesin electric double vertical test stand (TRIPOD type AEV).
11. Untuk pengujian struktur mikro dengan mesin tipe metallurgical mikroskop 4XC dan
12. Menggunakan Standar ASTM D638 Tipe II

#### 1.5 MANFAAT PENELITIAN ATAU PERANCANGAN

Dari proses penelitian ini diharapkan

1. Menggabungkan ide-ide baru, keahlian, dan pengetahuan dari penelitian sebelumnya tentang manufaktur ke dalam studi material komposit.
2. Menciptakan produk komposit campuran serbuk pohon waru dengan serat pandan untuk bahan dasar material.
3. Mengetahui cara pembuatan komposit.
4. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi pertimbangan. Dimana ketersediaan barang baku ini sangat banyak, sehingga dapat mengurangi biaya produksi.

5. Dapat diaplikasikan sebagai interior mobil dan lain-lain.
6. Bagi akademik dapat digunakan menjadi acuan sebagai referensi untuk penelitian serat alam selanjutnya.
7. Bagi industri dalam pembuatan komposit dari serat alam dapat dijadikan acuan sebagai bahan tambahan pembuatan produk dengan nilai jual lebih.

