

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam industri berkembang sangat pesat. Hal ini menuntut terobosan baru dalam menciptakan material maju seperti komposit serat alam. Material komposit berpenguat serat alam merupakan material yang ramah lingkungan, karena serat alam diambil dari alam langsung dan bukan buatan campur tangan ataupun rekayasa manusia. Serat alam biasanya didapatkan dari batang maupun daun dari tumbuhan. Hal ini biasanya ditemukan pada batang pohon pisang dan tebu sedangkan pada daun bisa didapat pada daun nanas dan daun eceng gondok. Komposit serat alam biasanya menggunakan matrik polimer yang dicampurkan dengan serat alam sebagai penguat kompositnya. Penguat pada komposit berperan sebagai bagian penting yang menahan apabila terjadi beban pada material komposit, sehingga tinggi rendahnya ketahanan dari material komposit sangat bergantung dari kekuatan penguat yang digunakan. Umumnya kandungan kimia pada serat alam berupa selulosa, lignin, hemiselulosa dan kadar air berturut-turut adalah 60-65%, 5-10%, 6-8% dan 10-15%. (Fajar, dkk, 2022)

Menurut Sulistijono, (2008), di dalam penelitiannya mengenai analisa pengaruh fraksi volume serat kelapa pada komposit *matriks polyester* terhadap kekuatan tarik, *impact* dan *bending* menunjukkan bahwa serat kelapa yang dikombinasikan dengan *polyester* sebagai *matriks* akan dapat menghasilkan komposit alternatif yang salah satunya berguna sebagai duduk bantal mobil, papan/meja. Dengan memvariasikan fraksi volume serat kelapa, diharapkan akan didapat kekuatan tarik, *impact* dan *bending* komposit yang maksimal untuk mendukung pemanfaatan komposit alternatif.

Komposit adalah perpaduan dua material atau lebih yang berbeda fasa, yang menghasilkan material baru dengan sifat yang lebih baik daripada komponen penyusunnya. Ikatan antar partikel dan interaksi yang terjadi antar komponen penyusunnya. Hal ini yang mempengaruhi secara langsung sifat mekanik pada

komposit yang dihasilkan. Material komposit tersusun atas *matriks* (fase keras) dan bahan penguat, yang dapat berupa serat, *silica*, *clay*, dan sebagainya. Dengan penambahan bahan penguat pada konsentrasi tertentu, dapat menghasilkan sifat mekanik, termal dan struktur yang lebih baik dibandingkan sifat material penyusunnya.

Komposit dari bahan serat (fibrous composite) terus diteliti dan dikembangkan guna menjadi bahan alternatif pengganti bahan logam. Hal ini disebabkan sifat dari komposit serat yang kuat, dan mempunyai berat yang lebih ringan dibandingkan dengan logam, komposit merupakan perpaduan dari dua material atau lebih yang memiliki fasa yang berbeda menjadi satu material baru yang berbeda, dan memiliki properties lebih baik dari keduanya. Resin *epoxy* mengandung struktur *epoxy* atau *oxirene*, berbentuk cairan kental atau hampir padat yang digunakan untuk material ketika hendak dikeraskan. Resin *epoxy* jika direaksikan dengan *hardener* akan membentuk polimer *crosslink*. Keunggulan dari *matriks epoxy resin* yaitu memiliki ketahanan korosi yang lebih baik daripada *polyester* pada keadaan basah. Selain itu, *epoxy* memiliki sifat mekanik, listrik, kestabilan dimensi dan penahan panas yang baik.

Penggunaan serat daun nanas sebagai bahan komposit merupakan langkah yang tepat didalam mengembangkan material komposit. Tumbuhan ini sangat luas penyebarannya, sehingga dapat ditemukan di daerah tropik dan daerah subtropik serta daerah yang mempunyai keadaan iklim basah maupun kering. Daun nanas sebagai serat penguat serat nanas terdiri atas selulosa dan non selulosa yang diperoleh melalui penghilangan lapisan luar daun secara mekanik. Lapisan luar daun berupa pelepah yang terdiri atas sel kambium, zat pewarna yaitu klorofil, *xanthophyl* dan *carotene* yang merupakan komponen kompleks dari jenis tanin, serta lignin yang terdapat di bagian tengah daun. Selain itu, lignin juga terdapat pada lamela dari serat dan dinding sel serat. Serat yang diperoleh dari daun nanas muda kekuatannya relatif rendah dan seratnya lebih pendek dibanding serat dari daun yang sudah tua.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas ,identifikasi permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh kekuatan tarik dan *bending* komposit pada tiap variasi persentase serat nanas dan *glasswool* ?
2. Bagaimana perbedaan variasi fraksi serat terhadap uji tarik dan uji *bending* ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dibuat agar membatasi ruang lingkungnya dikarenakan keterbatasan waktu, biaya dan peralatan uji yang tersedia. Maka dari itu tidak semua permasalahan yang ada dibahas. Agar penelitian yang dilaksanakan tidak melebar dari tujuan yang hendak dicapai. Maka adapun batasan masalah nya ialah sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan adalah serat nanas dan serat *glaswool*.
2. Metode yang digunakan adalah metode *Hand Lay Up*.
3. Resin yang digunakan pada penelitian ini adalah resin *polyester*.
4. Menambahkan alkali (NaOH) sebanyak 5%.
5. Pengujian yang digunakan untuk mengetahui sifat mekanik dari serat Nanas dan serat *glasswool* adalah uji tarik dan uji *bending*.
6. Variasi fraksi serat yang digunakan pada pengujian tarik dan *bending* adalah serat nanas sebanyak 30, 40, dan 45% serta *glasswool* sebanyak 30, 25, dan 20%.
7. Waktu yang digunakan saat pengujian selama 2 jam.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulis dari penelitian yang telah diuraikan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil dari pengaruh variasi persentase fraksi volume serat terhadap kekuatan tarik dan *bending* serat nanas dan *glaswooll*.
2. Mengetahui hasil perbedaan terhadap variasi fraksi serat setelah dilakukan pengujian tarik dan *bending*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil oleh penulis dalam penelitian tugas akhir ini ialah:

1. Mampu memberi manfaat kepada seluruh pihak yang berkaitan, yaitu mahasiswa sebagai pelaksana penelitian mampu memahami serta mengaplikasikan ilmu yang telah didapat khususnya cabang ilmu material dan metalurgi.
2. Sebagai acuan untuk peningkatan sifat mekanis dan efisiensi terhadap elemen mesin perindustrian yang menggunakan serat nanas dan serat *glaswool* sebagai bahan pengujian.
3. Mendapat wawasan pengetahuan baru dan menjadi referensi untuk peneliti selanjutnya mengenai penggunaan variasi fraksi serat terhadap sifat mekanis serat nanas, *glasswool* dengan pengujian tarik dan pengujian *bending*.