

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan pada bidang dunia material memiliki kemajuan yang semakin pesat seperti halnya pada material komposit. Komposit ialah suatu sistem material yang multi fungsi fasa terbentuk atas kombinasi dua material atau lebih. Kombinasi dari material tersebut memiliki sifat berbeda. Bahan komposit sering kali digunakan karena memiliki beberapa kelebihan yang tidak didapatkan pada material lainnya. Dantes (2017) memaparkan bahwa kelebihan dari material komposit adalah bobotnya lebih ringan, biaya produksi murah, tahan korosi, kekuatan dan kekakuannya baik. Sari dan Suteja (2020) menyebutkan bahwa pengaplikasian dari material komposit ini dapat diaplikasikan menjadi *decking* (dek), *siding* (dinding) , *exterior windows* (jendela eksterior), dan *doors* (pintu).

Berdasarkan penyusunnya, komposit terdiri atas penguat dan matrik. Penguat digunakan sebagai penahan beban utama. Material penguat sendiri dapat berupa serat atau serbuk. Jenis serat pada komposit dibedakan menjadi 2 yaitu serat alam dan serat buatan (Habibie dkk., 2021) . Komposit yang dikembangkan pada era sekarang adalah komposit dengan bahan dasar serat alam (Sulaiman dan Rahmat, 2018). Serat alam memiliki beberapa keunggulan yaitu bobot lebih ringan, bahan mudah didapatkan, harga relatif murah dan ramah lingkungan. Pada penelitian ini menggunakan serat alam yaitu serat kulit Jagung.

Jagung merupakan tanaman yang pada umumnya dimanfaatkan sebagai karbohidrat. Tanaman ini banyak diproduksi di wilayah Indonesia seperti di Madura. Produksi jagung yang cukup besar menyebabkan bobot limbah jagung melimpah. Limbah jagung yang dimaksud seperti kulit jagung (Rahmidar, Nurilah dan Sudiarty, 2018). Limbah jagung tersebut perlu adanya penanganan yang lebih optimal. Penanganan yang dimaksud adalah menjadikan kulit jagung tersebut menjadi sesuatu yang memiliki nilai guna seperti digunakan sebagai bahan penguat komposit. Kulit jagung mengandung bahan berlignoselulosa dengan kandungan selulosa 36,81%, lignin 15,7%, dan hemiselulosa 27,01% (Sari, 2019). Kandungan lignin dan hemiselulosa yang tinggi dapat menyebabkan ikatan antara serat dan matriks yang kurang baik sehingga diperlukan proses alkalisasi. Perlakuan alkalisasi pada serat dapat menghilangkan hemiselulosa, lignin, dan pektin yang ditemukan pada permukaan serat, sehingga dapat meningkatkan ikatan serat dan matriks serta meningkatkan kekasaran permukaan (Fadhillah, Hermawan dan Wardhani, 2020). Perlakuan alkalisasi didapatkan mampu menyebabkan sifat mekanik komposit menjadi semakin unggul dibandingkan dengan serat yang tidak diberi perlakuan alkalisasi.

Metode pembuatan komposit yang baik dapat dengan menggunakan metode *hand lay up*, *vacuum infusion* atau biasa disebut dengan *vacuum bag*. Terdapat dua cara pembuatan material komposit yaitu dengan proses cetakan terbuka dan cetakan tertutup (Hidayat, 2020). Berdasarkan beberapa cara pembuatan atau metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Metode *hand lay up* termasuk dalam pembuatan material komposit dengan proses cetakan terbuka. Kelebihan metode ini yaitu sederhana, murah, dan bentuk rumit dapat diubah sedangkan kerugian dari teknik ini yaitu mutu tergantung dari keterampilan, biaya tenaga kerja, dan hanya satu cetakan yang halus (Sari, 2019). Sedangkan, yang termasuk dalam proses cetakan tertutup adalah *vacuum infusion*. Hidayat (2020) memaparkan bahwa *vacuum infusion* ini memberikan penguatan konsentrasi yang lebih tinggi, serta adhesi yang lebih baik antar lapisan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu alkalisasi terhadap kekuatan material serat kulit jagung dengan menggunakan metode VARI (*Vacuum Assisted Resin Infusion*). Penelitian ini menggunakan serat kulit jagung sebagai penguatnya dan matriks *epoxy* sebagai pengikatnya. Sedangkan Pengujian yang dilakukan yaitu uji tarik, foto makro, foto mikro, serta SEM (*Scanning Electron Microscope*) untuk mengetahui pola patahan serta variasi yang dilakukan adalah variasi perendaman serat dalam larutan alkali NaOH 8% yaitu 0 jam, 1 jam, 2 jam, 3 jam.

1.2. Rumusan Masalah

Ditinjau dari subbab latar belakang pada bab satu dirumuskan beberapa rumusan masalah diantaranya:

1. Bagaimana pengaruh alkalisasi terhadap kekuatan tarik spesimen komposit serat kulit jagung bermatriks *epoxy* metode *Vacuum Assisted Resin Infusion* ?
2. Bagaimana analisa pola patahan komposit serat kulit jagung dengan menggunakan foto makro, foto mikro dan juga SEM (*Scanning Electron Microscope*)?

1.3. Tujuan Penelitian

Ditinjau dari subbab rumusan masalah maka tujuan penelitian pada pembuatan komposit serat kulit jagung ini diantaranya:

1. Mengetahui pengaruh alkalisasi terhadap kekuatan tarik spesimen komposit serat kulit jagung bermatriks *epoxy* metode *Vacuum Assisted Resin Infusion*.
2. Mengetahui hasil analisa pola patahan pada komposit serat kulit jagung dengan menggunakan, foto makro, foto mikro dan juga SEM (*Scanning Electron Microscope*).

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat. Manfaat yang dapat dicapai dengan terwujudnya penelitian ini diantaranya:

1. Sebagai metode dalam pengolahan limbah kulit jagung agar memiliki daya guna yang lebih optimal.
2. Sebagai wujud pengembangan teknologi material maju komposit berpenguat serat alam.
3. Meningkatkan kemampuan rancang bangun manufaktur dalam bidang komposit serat kulit jagung.
4. Sebagai referensi penelitian selanjutnya dalam aspek keilmuan komposit berpenguat serat alam.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan agar penelitian ini dapat mencapai tujuan yang diinginkan, adalah sebagai berikut :

1. Pengujian uji tarik, uji foto makro, foto mikro dan juga SEM pada spesimen komposit digunakan dalam pengujian penelitian ini.
2. Standar ASTM D638-01 merupakan standar spesimen yang digunakan pada pengujian uji tarik ini.
3. Serat yang digunakan adalah serat kulit jagung dari lapisan terluar.
4. Perlakuan alkalisasi atau zat pelarut yang digunakan adalah NaOH dengan konsentrasi 8%.
5. Arah serat yang digunakan adalah arah serat yang disusun searah.
6. Matriks yang digunakan adalah matriks *epoxy*.
7. Pengeringan serat kulit jagung menggunakan sinar matahari.
8. Suhu yang digunakan pada saat perendaman NaOH adalah suhu ruang.
9. Perendaman kulit jagung dilakukan selama 16 hari.