

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit merupakan penggabungan antara dua material atau lebih. Penelitian menurut (Firmansyah et al., 2018), klasifikasi komposit berdasarkan penyusunnya dibedakan menjadi tiga, yang pertama adalah *fibrous composites material* (komposit serat) terdiri atas dua komponen penyusun berupa matrik dan serat, kedua yaitu *particulate composite materials* (komposit partikel) adalah jenis komposit yang menggunakan partikel/butiran sebagai pengisi dan yang ketiga yaitu *laminated composites materials* atau disebut *structural composite materials* (komposit berlapis) yang terdiri dari kurangnya dua material berbeda dan direkatkan bersama-sama. Penyusun utama pada komposit adalah penguat dan matrik, penguat sebagai penanggung beban utama sedangkan matrik sebagai pengisi atau perekat. Keunggulan dari komposit sendiri adalah beban yang ringan, tahan terhadap korosi, biaya yang terjangkau, serta kekuatan dan kekakuan yang baik. Inovasi penelitian yang berkembang saat ini salah satunya *Fiber Metal Laminate* (FML)

FML adalah struktur komposit *hybrid* yang komponen penyusunnya adalah lembaran logam paduan dan lapisan serat sebagai penguat. Penelitian menurut (Irfai, 2020), material FML adalah perpaduan dari material komposit dengan laminasi logam bolak-balik pada *face* atau permukaan luarnya, FML juga bisa disebut sebagai struktur *sandwich* karena memiliki struktur komposit yang komposisinya simetris. FML merupakan gabungan dari material logam atau aluminium dengan matrik yang diperkuat serat. Komposit *sandwich* sendiri memiliki prinsip dua kulit permukaan dan permukaan material inti yang berada didalamnya. Perpaduan FML menggunakan logam dan matrik yang diperkuat serat. Perpaduan tersebut menggunakan tiga material yang berbeda seperti logam, serat sintetis dan serat alam.

Produksi tanaman jagung yang melimpah membuat limbah kulit jagung tidak memiliki nilai guna, sehingga perlu penanganan lebih optimal. Penanganan optimal yang perlu dilakukan salah satunya dengan menggunakan kulit jagung sebagai penguat pada komposit. Komposit serat kulit jagung memiliki nilai densitas dari 0,84 *gr/cm* hingga 1,21 *gr/cm*, nilai daya serap air 1,38 % hingga 2,46 %, memiliki nilai kadar air mulai dari 2,59 hingga 4,65 %. Sifatnya meliputi nilai kekuatan lentur dari 49,29 *MPa* hingga 70,88 *MPa*, memiliki nilai kekuatan tarik mulai dari 3,9 *MPa* hingga 11,4 *MPa* dan memiliki nilai kekuatan dampak dari 24,30 *KJ/m²* hingga 33,20 *KJ/m²* (Salman 2018). Kulit jagung memiliki kandungan selulosa 36,81 %, lignin 15,7 % dan hemiselulosa 27,01 %. *Woven roving* adalah serat penguat menyilang yang berbentuk anyaman dengan arah serat saling tegak lurus, berbentuk panjang-panjang dan dibentuk menjadi satu

kesatuan yang selanjutnya akan di anyam.

Metode pembuatan komposit yang baik yaitu menggunakan *hand lay-up* atau *vacuum infusion*. *Hand lay-up* merupakan proses laminasi secara manual, proses pengerjaannya dengan ditekan untuk membuat produk yang lebih sederhana dan hanya menuntut satu sisi untuk memiliki permukaan yang halus. Metode *Vacuum Assited Resin Infusion* (VARI) merupakan metode yang memanfaatkan perbedaan tekanan dari pompa *vacuum* (Utami dkk, 2019). Proses VARI adalah proses penyedotan yang menggunakan alat vakum dengan tujuan untuk menghilangkan resin yang berlebih, udara yang terperangkap dan mengurangi efek pengotoran, sehingga metode VARI lebih baik dari pada menggunakan metode *hand lay-up* (Utami dkk, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan tarik terhadap penelitian yang dilakukan. Penelitian ini menggunakan tiga macam lapisan yang terdiri lembaran aluminium dan dua lapisan serat yang berbeda, yaitu serat alam dan buatan. Serat alam digunakan adalah serat kulit jagung dan serat buatan yang digunakan berupa *fiberglass reinforcing woven roving*. Aluminium yang digunakan adalah Aluminium Al 6061. Matrik yang digunakan berupa *polyester yucaalac 157 BQTN-EX*. Pengujian yang digunakan yaitu uji tarik, foto makro dan foto mikro. Variasi pada fraksi volume menggunakan variasi 0%, 15%, 25% dan 35%. Variasi temperatur *post curing* menggunakan suhu 60°C, 80°C, 100°C dan 27°C atau suhu ruang.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh fraksi volume dan temperatur *post curing* terhadap kekuatan tarik?
2. Bagaimana analisa pola patahan FML hasil kekuatan tarik menggunakan foto makro dan mikro?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh fraksi volume dan temperatur *post curing* terhadap kekuatan tarik.
2. Mengetahui analisa pola patahan FML hasil kekuatan tarik menggunakan foto makro dan mikro.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan menjadi pengolahan limbah kulit jagung agar memiliki nilai guna yang optimal.

2. Penelitian ini diharapkan menjadi pengembangan komposit FML menggunakan metode *hand lay-up*.
3. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi penelitian selanjutnya dalam keilmuan komposit FML.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Metode pembuatan yang diterapkan adalah *hand lay-up*.
2. Proses perendaman serat jagung terhadap air dianggap seragam.
3. Waktu alkalisasi dianggap seragam.
4. Gelembung udara pada spesimen dianggap seragam.
5. Tekanan yang diberikan pada tahap *curing* dianggap seragam.
6. Temperatur *post curing* pada *microwave* dianggap konstan.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi terdiri dari lima bab yang secara ringkas diuraikan sebagai berikut:

1. Bab 1 pendahuluan, berisi latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulis.
2. Bab 2 tinjauan pustaka yang berisi disiplin ilmu pendukung, teori dasar, penelitian terdahulu dan kebaruan (*novelty*).
3. Bab 3 metode penelitian atau metode perancangan yang berisi alat dan bahan, tahapan penelitian dan rancangan penelitian.
4. Bab 4 hasil dan pembahasan yang berisi data hasil pengujian, pengolahan data hasil pengujian, analisis pola patahan, dan pembahasan.
5. Bab 5 penutup yang berisi mengenai kesimpulan dan saran.
6. Daftar pustaka yang berisi tentang rujukan didalam skripsi.