

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi material saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, tidak hanya dilihat dari segi kemampuan mekanik yang dihasilkan, tapi juga harus dapat didaur ulang. Begitu pula dengan teknologi komposit, saat ini komposit tidak hanya menggunakan serat sintetis tetapi juga mengarah ke bio komposit dikarenakan keistimewaan sifatnya yang *renewable* atau terbarukan, dan ramah lingkungan (*biodegradable*). Serat sintetis lebih kuat dari serat alam, namun pemakaian serat sintetis harus dikurangi dikarenakan sifat serat sintetis tidak mudah terurai di lingkungan. Material komposit telah banyak diaplikasikan oleh industri *automotive*, militer, alat olahraga, kedokteran, bahkan sampai peralatan rumah tangga sebagai material pengganti logam. Produsen mobil *Daimler-Chrysler AG* mengembangkan komposit serat alam sebagai panel *interior* mobil (Hariyanto, 2008).

Definisi material komposit adalah material yang tersusun dari campuran dua atau lebih material dengan sifat yang berbeda, dan menghasilkan sebuah material baru yang memiliki sifat berbeda dari material-material penyusunnya. Material komposit terdiri dari gabungan dua material penyusun yakni penguat dan matriks. Bahan penguat yang dapat digunakan didalam material komposit yaitu serat sintetis dan serat alam. Contoh serat sintetis diantaranya adalah serat *E-glass* dan serat karbon. Sedangkan serat alam yang digunakan diantaranya adalah serat rami, serat ijuk, serat bambu, serat pelepah pisang, serat kelapa, dan serat kenaf. Matriks merupakan bahan yang digunakan untuk mengikat penguat tanpa bereaksi secara kimia. Secara umum matrik diklasifikasikan menjadi 2 kelompok, yaitu resin *thermoplastic* yang dapat didaur ulang contohnya seperti *polypropylene* (PP), *nylon*, dan *polyethylene* (PE) dan resin *thermoset* yang tidak dapat didaur ulang (Hariyanto, 2010).

Polimer serat alam memiliki keterbatasan salah satunya adalah kekuatan mekanik yang dimiliki serat alam tidak sebaik serat sintetis, sehingga serat alam

harus digabungkan dengan serat sintetis agar kekuatan mekaniknya lebih baik atau lebih dikenal dengan komposit hibrid. Ada dua macam tipe komposit hibrid yaitu, komposit hibrid yang menggunakan dua serat berbeda didalam satu matriks, dan komposit hibrid yang menggunakan *double* matriks (matriks yang berbeda) dengan satu serat.

Telah banyak penelitian yang membahas komposit hibrid dengan dua serat yang berbeda, misalnya Ghazali (2017) meneliti karakterisasi kuat tarik komposit laminat hibrid serat kenaf dan *e-glass* bermatriks PE, Saputra (2017) melakukan penelitian pengaruh fraksi volume serat kenaf dan *e-glass* terhadap sifat tarik komposit laminat hibrid bermatriks LDPE, dan kemudian Putra (2017) melakukan penelitian karakterisasi sifat tarik komposit laminat hibrid serat kenaf dan *e-glass* yang difabrikasi dengan matriks PP.

Sedangkan penelitian yang menggunakan *double* matriks masih jarang dilakukan, misalnya Hui *et al.*, (2013) meneliti sifat mekanik komposit hibrid serat sisal dan bermatrik PLA dan PP, dan Dairi *et al.*, (2015) juga meneliti komposit hibrid yang menggunakan serbuk kayu bermatrik *polypropylene* dan daur ulang *polyethylene terephthalate* (r-PET).

Kelebihan material komposit jika dibandingkan dengan logam diantaranya adalah lebih ringan namun kuat, kekakuan, ketahanan terhadap korosi, tahan terhadap cuaca dan lain-lain. Komposit ini juga memiliki rasio kekuatan dengan densitas yang tinggi sehingga komponen yang dihasilkan lebih ringan (Diharjo, 2006).

Penelitian ini difokuskan pada fabrikasi komposit serat alam yang berpotensi diaplikasikan pada bidang otomotif, misalnya panel penutup kaca spion, *dashboard* mobil, panel pintu mobil, dan *bumper* mobil. Berdasarkan jenis matriks dan hasil penelitian sebelumnya yang telah diuraikan diatas maka perlu untuk dilakukan penelitian komposit hibrid serat kenaf dan matriks yang menggunakan *Polypropylene* (PP) dan *Polyethylene* (PE) dikarenakan jenis matriks ini sesuai untuk kebutuhan panel otomotif dan untuk meningkatkan pemahaman terhadap material komposit hibrid terlebih komposit hibrid dengan *double* matriks, karena belum banyak peneliti yang mengulas komposit hibrid dengan *double* matriks. Pada

penelitian ini jenis PE yang digunakan adalah jenis LDPE. Selain itu PP dan LDPE merupakan bahan yang mudah didapat dan harganya relatif lebih murah, maka dari itu penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan material yang memiliki sifat mekanik yang baik namun mudah didaur ulang, sehingga dapat tercipta material yang memiliki sifat ramah lingkungan.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana membuat komposit hibrid serat kenaf dengan matriks PP dan LDPE menggunakan metode *compression molding* ?
2. Bagaimana pengaruh variasi perbandingan matriks PP dan LDPE terhadap kekuatan uji tarik?
3. Bagaimana karakteristik patahan hasil pengujian tarik dan korelasinya dengan perubahan nilai tarik sifat ?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam penelitian ini, meliputi :

1. Serat yang digunakan adalah serat kenaf yang berasal dari Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) Malang, Jawa timur.
2. Bahan matriks yang digunakan adalah bahan PP dan LDPE.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan material komposit hibrid serat kenaf / (PP+LDPE) dengan metode *compression molding*.
2. Mengetahui pengaruh variasi perbandingan matriks PP dan LDPE terhadap kekuatan tarik komposit laminat hibrid serat kenaf bermatriks PP dan LDPE.
3. Mengetahui korelasi perubahan sifat tarik komposit dan struktur patahan setelah dilakukan uji tarik.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat, diantaranya sebagai berikut :

1. Sebagai pembanding penelitian sejenis terkait dengan uji tarik dari serat tanaman lain dan matrik dari jenis yang lain.
2. Sebagai sumber referensi untuk penelitian penelitian selanjutnya terkait dengan komposit serat alam.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Secara keseluruhan sistematika penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan dasar teori. Tinjauan pustaka memuat uraian tentang hasil riset yang telah didapat peneliti terdahulu dan berhubungan dengan penelitian ini, sedangkan dasar teori memuat tentang pengertian komposit, klasifikasi bahan komposit, serat, matriks, ketangguhan impak, dan karakteristik penampang patahan material komposit.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, bahan dan alat penelitian, jalannya penelitian dan proses pengujian komposit.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil pengujian tarik beserta pembahasan, perhitungan ketangguhan impak, dan hasil pengamatan foto mikro.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat sumber rujukan yang berisi jurnal, buku, dan wibsite yang benar-benar dirujuk dalam naskah skripsi.