

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan dan penggunaan komposit terus meningkat di berbagai sektor, salah satunya pada sektor otomotif sebagai bahan baku kendaraan pembuatan bumper mobil. Penggunaan komposit dengan bahan serat sintetis dirasa cukup memberikan efek buruk bagi lingkungan. Sebagai alternatif bahan penguat komposit digunakan bahan serat alam (*natural fiber*).

Dalam dunia industri otomotif, penggunaan bahan-bahan yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan seperti plastik, serat sintetis, (*fiber glass*, *carbon* dan *aramid*) yang banyak digunakan harus dikurangi. Contohnya komposit kenaf-*polypropylene* telah diproduksi oleh industri global. Salah satunya diproduksi oleh perusahaan Toyota Motor Corporation yang diantaranya menghasilkan *composite board* atau panel otomotif (Zamri dkk, 2015).

Salah satu jenis serat alam yang potensial adalah serat tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Serat TKKS yang merupakan 21%-24% bagian dari total keseluruhan tandan buah segar (TBS) yang masih belum termanfaatkan secara optimal. Pada tahun 2019 diprediksi terdapat 12.05 juta buah TKKS yang membutuhkan 3.80 juta m³ tempat penampungan (Farkhan., 2016).

Pabrik kelapa sawit (PKS) umumnya mengembalikan TKKS tersebut ke lahan perkebunan untuk dijadikan pupuk. Karena volumenya besar, dan biaya transportasinya mahal, serta tidak sebanding dengan pemenuhan kebutuhan pupuk itu sendiri, maka buah TKKS ini menumpuk begitu saja di lahan terbuka. Penumpukan TKKS ini berpotensi menghasilkan gas metana yang terlepas ke udara menyebabkan kerusakan lapisan ozon, sehingga perlu inovasi untuk memanfaatkan limbah ini agar tidak berdampak negatif terhadap lingkungan, sekaligus mendapatkan nilai tambah ekonominya (Farkhan., 2016).

Beberapa penelitian mengenai komposit serat TKKS telah dilakukan sebelumnya, diantaranya berkaitan dengan pengaruh fraksi volume serat terhadap kekuatan tarik, kekuatan bending dan ketangguhan impact. Jamasri (2005) meneliti dengan penguat serat sawit acak bermatrik polyester. Panjang serat sawit 4-6 cm dan variasi fraksi volume yang digunakan 14%, 27%, 30%, 36%, dan 42%. Hasil penelitian menunjukkan kekuatan tarik paling optimal pada fraksi volume 42% yaitu 18,51 MPa.

Penelitian yang dilakukan Yusoff dkk (2010) tentang pengaruh fraksi volume serat TKKS bermatriks *Epoxy* terhadap kekuatan tarik dan bending, dengan variasi volume serat 5%, 10%, 15% dan 20%. Hasil penelitian menunjukkan kekuatan tarik paling optimal dengan volume serat 5% adalah 29,9 MPa dan kekuatan bending didapatkan hasil paling optimal dengan volume serat 10% yaitu 51 MPa.

Widodo (2008) melakukan penelitian tentang pengaruh fraksi volume serat terhadap sifat mekanis komposit berpenguat serat pohon aren (ijuk) berorientasi sudut acak (random) dengan matrik epoxy. Variasi fraksi volume serat yang digunakan yaitu 20%-60%. Hasilnya menunjukkan bahwa kekuatan tarik dan ketangguhan impact paling optimal didapat pada fraksi volume serat 40%.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, belum adanya dilakukan penelitian tentang pengaruh fraksi volume serat TKKS di atas 40% terhadap ketangguhan impact dan kekuatan bending komposit. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui nilai optimal pada pengaruh fraksi volume serat TKKS terhadap sifat mekanis komposit. Pada penelitian ini digunakan matriks epoxy karena memiliki sifat mekanis tinggi dan banyak digunakan pada industri otomotif dan perkapalan. Penelitian ini komposit dibuat dengan teknik *press mold* dengan metode *cold press*, orientasi serat secara acak. Sifat-sifat mekanis komposit TKKS/*Epoxy* diuji dengan melalui pengujian impact dan bending. Patahan uji impact yang memiliki nilai tertinggi tiap variasi dikarakterisasi menggunakan foto mikroskop optik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan yang akan dikaji lebih lanjut pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh fraksi volume serat TKKS dengan matriks resin Epoxy terhadap hasil uji impak komposit?
2. Bagaimana pengaruh fraksi volume serat TKKS dengan matriks resin Epoxy terhadap hasil uji bending komposit?
3. Bagaimana pengaruh fraksi volume serat TKKS dengan matriks resin Epoxy terhadap sifat patahan hasil uji impak komposit?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh fraksi volume serat TKKS terhadap sifat ketangguhan impak komposit TKKS/Epoxy.
2. Mengetahui pengaruh fraksi volume serat TKKS terhadap sifat kekuatan bending komposit TKKS/Epoxy.
3. Mengetahui pengaruh fraksi volume serat TKKS dengan matriks resin Epoxy terhadap sifat patahan hasil uji impak komposit.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi informasi yang bermanfaat baik segi fundamental "*science*" dan teknologi serta aplikasi komposit serat alam.
2. Memanfaatkan limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS), sehingga menambah nilai tambah dan sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan.
3. Sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya serta dapat terus dikembangkan dalam pembuatan material komposit serat alam, sehingga mendapatkan material komposit serat alam yang kompatibel dan unggul.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan penyusunan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perusumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penyusunan laporan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang kajian pustaka dan dasar teori. Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil-hasil riset yang didapat oleh peneliti terdahulu dan berhubungan dengan penelitian ini. Dasar teori ini dijadikan sebagai penuntun untuk memecahkan masalah yang berbentuk uraian kualitatif atau model matematis.

BAB III. METODE PENELITIAN

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

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil pengujian yang telah dilakukan dengan pembahasan dari hasil analisa dan pengamatan.

BAB V. PENUTUP

Bab ini penyusun menyimpulkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan dan memberi masukan berupa saran-saran.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat sumber rujukan yang berisi jurnal, buku, website yang dirujuk dalam naskah penulisan tugas akhir.

LAMPIRAN