

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit adalah salah satu tanaman perkebunan yang sangat penting pada sektor pertanian Indonesia. Dengan semakin meningkatnya produksi kelapa sawit di Indonesia maka akan berdampak juga pada peningkatan jumlah limbahnya. Limbah kelapa sawit yaitu sisa dari hasil tanaman kelapa sawit yang sudah tidak termasuk dalam produk utama, baik berupa limbah padat maupun limbah cair. Salah satu limbah padat adalah tandan kosong kelapa sawit (Haryanti dkk, 2014).

Selain penggunaan serat sisal, kenaf, abaca, dll, sekarang ini banyak dikembangkan pemanfaatan limbah kelapa sawit yaitu serat tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai salah satu komponen penguat dalam material komposit. Adapun penelitian mengenai limbah TKKS antara lain dilakukan oleh Praswasti, dkk (2014), yang meneliti kekuatan bending dan tarik komposit TKKS/Epoxy dengan variasi penambahan *carbon nano tube* (CNT) sebesar 0.1%, 0.5%, dan 1% dari berat matriks yang digunakan dan panjang serat sebesar 10cm, menghasilkan kekuatan bending terbesar 50 MPa. Huda (2018) meneliti kuat tarik dan dampak komposit TKKS/epoxy dengan variasi perbedaan panjang serat 5mm, 10mm, dan 15mm. Hasil paling tinggi di dapat pada variasi serat 15mm dengan kekuatan dampak 32,10KJ/m<sup>2</sup>.

Variasi perbandingan fraksi volume serat dan matriks sudah pernah diteliti oleh Husein, dkk (2015) meneliti kekuatan tarik dan dampak komposit dengan penguat serat TKKS dan matriks polimer epoxy dengan variasi volume serat 10%, 20%, 30%, dan 40%. Pada pengujian dampak yang dilakukan di dapatkan hasil paling tinggi pada variasi fraksi volume serat TKKS 20%. Selain itu, Haryanto (2009) melakukan uji mekanis tarik dan dampak pada spesimen dengan variasi fraksi volume serat dengan persentase 10%, 15%, dan 20%. Komposit diperkuat dengan serat kenaf dan serat rayon dengan matriks poliester. Hasil dari pengujian

impak didapatkan nilai tertinggi terdapat pada spesimen dengan variasi volume serat 20%.

Pada penelitian ini sebelum di lakukan proses pembuatan komposit, serat terlebih dahulu dilakukan beberapa proses pembersihan, seperti pada penelitian yang di lakukan oleh Kim, dkk (2016), membuat komposit TKKS-epoksi dengan serat TKKS terlebih dahulu dilakukan dengan aquades untuk menghilangkan kotoran. Kemudian spesimen di lakukan pengujian bending. Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Ridho (2018), membuat komposit serat TKKS-epoksi dengan perlakuan perebusan serat. Pada percobaan tersebut hasil dari patahan spesimen cukup banyak terdapat *fiber pullout* dan debonding. Permukaan serat masih terdapat minyak yang mempengaruhi ikatan pada serat dan matriks. Pada penelitian yang di lakukan oleh Gultom, dkk (2014), meneliti pengaruh perlakuan alkalisasi serat TKKS dengan NaOH 5% dan variasi waktu perendaman selama 2 jam, 4 jam, dan 6 jam. Perlakuan dengan NaOH 5% bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dari serat.

Bedasarkan hasil dari penelitian sebelumnya, efek dari perlakuan serat TKKS terhadap sifat impak dan bending TKKS/epoxy belum di lakukan. Oleh karena itu pada penelitian ini dibuat komposit dengan penguat serat alam yaitu serat TKKS dengan matriks resin epoksi yang merupakan salah satu resin thermoset yang umum digunakan oleh masyarakat serta industri besar maupun kecil. Pada penelitian ini akan membandingkan perlakuan serat TKKS dengan variasi perebusan, pencucian menggunakan deterjen, dan alkalisasi. Perbedaan perlakuan di lakukan bertujuan untuk mendapatkan hasil yang paling baik. Dari penelitian di atas perbandingan fraksi volume serat dan matriks yang akan di gunakan yaitu 20:80, dan juga menggunakan potongan serat yang lebih panjang yaitu 15mm, diharapkan penelitian ini mendapatkan perlakuan yang sesuai untuk serat TKKS sebagai bahan penguat komposit. Selain itu, komposit TKKS/epoxy yang di hasilkan dari penelitian ini dapat digunakan untuk menjadi kandidat pengganti material plastik pada penggunaan cangkang helm sepeda motor.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan yang akan dikaji lebih lanjut pada penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh perlakuan serat TKKS dengan proses perebusan, pencucian dengan deterjen, dan alkalisasi terhadap kekuatan mekanis bending dan impak serta terhadap karakteristik struktur patahan material komposit TKKS/Epoxy.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dari rumusan masalah di atas penulis membatasi masalah pada penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Serat TKKS diperoleh dari limbah TKKS yang ada di PT. Aditunggal Mahajaya Kalimantan Tengah.
2. Pengujian kekuatan mekanis komposit hanya pada uji bending dan uji impak.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi perlakuan serat terhadap sifat bending
2. Mengetahui pengaruh variasi perlakuan serat terhadap ketangguhan impak
3. Mengetahui ikatan serat dengan matriks menggunakan mikroskop optik.

## **1.5 Manfaat penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapat hasil penelitian yang baik dari material TKKS untuk pembuatan komposit.

2. 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.
3. Memanfaatkan limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS), untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan memberi nilai tambah pada TKKS.