

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Komposit (*composite*) merupakan kata sifat yang berarti susunan atau gabungan. Komposit berasal dari kata kerja “*to compose*” yang berarti menyusun atau menggabung. Jadi secara sederhana bahan komposit berarti bahan gabungan dari dua atau lebih bahan yang berlainan. Komposit dengan penguat serat (*fibrous composite*) sangat efektif, karena bahan dalam bentuk serat jauh lebih kuat dibandingkan dengan bahan yang sama dalam bentuk padat (*bulk*). Sebagai contohnya, gelas padat patah pada tegangan kurang dari 10.000 psi, sedangkan serat gelas patah pada tegangan antara 400.000 – 700.000 psi.

Para pakar industri otomotif Eropa memprediksikan di tahun 2015 penggunaan komposit kayu-plastik akan jauh meningkat karena sedang diupayakannya peraturan bahwa 95 % komponen otomotif harus bisa didaur ulang. Hal ini sudah dipelopori oleh Mercedes Benz sejak tahun 1994 dengan menggunakan plastik polypropilene yang diperkuat serat rami untuk panel interior pada seri E-Class (Ismunandar, 2003).

Bahan komposit memiliki banyak keunggulan, diantaranya berat yang lebih ringan, kekuatan dan kekuatan yang lebih tinggi, tahan korosi dan memiliki biaya perakitan yang lebih murah karena berkurangnya jumlah komponen dan baut-baut penyambung. Kekuatan tarik dari komposit serat karbon lebih tinggi daripada semua paduan logam. Semua itu menghasilkan berat pesawat yang lebih ringan, daya angkut yang lebih besar, hemat bahan bakar dan jarak tempuh yang lebih jauh.

Pengembangan komposit dengan material yang ramah lingkungan, dimaksudkan antara lain adalah untuk mensubstitusi bahan dasar yang dapat mengganggu kelestarian hutan. Produk komposit berkonsep ramah lingkungan karena tidak menghasilkan limbah yang merusak alam, dengan memanfaatkan limbah alam seperti tandan kelapa sawit dan serbuk gergajian kayu sengon yang belum

termanfaatkan sebagai bahan dasar komposit. Berperan sebagai penguat dan matriksnya adalah polimer. Penggunaan komposit ini ditujukan untuk memanfaatkan limbah tandan kelapa sawit dan serbuk gergajian. Sehingga dapat dimanfaatkan sebagai material komposit.

Pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan bahan alami serat batang pisang kepok yang memiliki kandungan senyawa selulosa, hemiselulosa dan lignin yang cukup baik. Hasil yang didapat pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan lignin dan kadar airnya, maka kekuatan tarik serat batang pisang akan semakin rendah (Tumpal, 2013). Sedangkan, pada penelitian pembuatan komposit dengan menggunakan bahan alami serat nanas dapat disimpulkan bahwa variabel komposisi matrik dan filler yang menyusun komposit, serta variasi struktur serat daun nanas, diperoleh bahwa komposit dengan komposisi matrik terbesar memiliki nilai kekuatan mekanik yang lebih besar. Dan sebaliknya, komposit dengan serat daun nanas sebagai filler lebih besar akan menjadikan komposit lebih rapuh karena semakin banyak serat berarti semakin mudah terjadi gelembung udara dalam komposit (Teuku R, 2014).

Berdasarkan penjelasan di atas maka dilakukan penelitian serat tandan kelapa sawit sebagai bahan alami pembuatan komposit, dimana serat tandan sawit juga mengandung kadar lignin dan kadar selulosa. Pengujian ini dilakukan dengan memadukan antara serat dan *Recycled Polypropylene* dengan variasi massa yang berbeda.

Luas perkebunan kelapa sawit Indonesia pada tahun 2007 sekitar 6,8 juta hektar (Ditjen Perkebunan, 2008 *Dalam* Hariyadi, 2009) yang terdiri dari sekitar 60% diusahakan oleh perkebunan besar dan sisanya sekitar 40% diusahakan oleh perkebunan rakyat (Soetrisno, 2008). Mengingat pengembangan kelapa sawit tidak hanya dikembangkan di wilayah Indonesia bagian barat saja, tetapi telah menjangkau wilayah Indonesia bagian timur sehingga perlu adanya pemanfaatan tandan kelapa sawit agar tak mencemari lingkungan setempat. Tandan kosong kelapa sawit memiliki banyak kandungan serat atau selulosa, terdapat pada bagian pangkal atau

bagian ujung yang runcing dan keras. Adapun komposisi kimia tandan kosong kelapa sawit terdiri atas lignin 22.23%, selulosa 37,76%, holoselulosa 68.88%, dan abu 6.59%.

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah padat yang dihasilkan pabrik/industri pengolahan minyak kelapa sawit. Jumlah produksi kelapa sawit di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Pada tahun 2010 sebesar 21.958.120 ton dan pada tahun 2011 meningkat menjadi 22.508.011 ton. Di pabrik minyak kelapa sawit, TTKS hanya dibakar dan sekarang telah dilarang karena adanya kekhawatiran pencemaran lingkungan atau dibuang sehingga menimbulkan keluhan dan masalah karena dapat menurunkan kemampuan tanah menyerap air. Disamping itu, TTKS yang membusuk ditempat akan membusuk dan menarik kedatangan jenis kumbang tertentu yang berpotensi merusak pohon kelapa sawit hasil peremajaan di lahan sekitar tempat pembuangan (Anonim, 1998). Salah satu usaha dalam mengatasi hal tersebut adalah memanfaatkan limbah TKKS menjadi produk berguna dan bernilai tambah, diantaranya dengan cara diolah menjadi papan serat berkerapatan sedang.

*Recycled Polypropylene* merupakan bahan yang digabung dengan serat yang berguna sebagai matrik. Dalam penelitian sebelumnya RPP telah diuji sebagai bahan gabungan pembuatan material komposit dengan menggunakan serat batang pisang kapok, yang didapatkan kesimpulan semakin banyak RPP yang ditambahkan akan semakin besar kekuatan mekanik komposit (Tumpal Ojahan, 2013).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh variasi massa terhadap sifat mekanik komposit dengan bahan baku serat tandan kelapa sawit dan RPP.
2. Menentukan perbandingan massa serat tandan kelapa sawit dan RPP yang paling baik dalam pembuatan komposit.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu :

1. Sebagai referensi bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya untuk melakukan penelitian selanjutnya.
2. Memberikan acuan dalam ilmu pengetahuan untuk membuat komposit dari bahan baku alam.

### **1.4 Perumusan Masalah**

Tandan kelapa sawit tersedia sangat melimpah diberbagai perkebunan kelapa sawit yang saat ini masih belum bisa dimanfaatkan dengan baik. Diprediksikan perkebunan kelapa sawit akan terus meningkat setiap tahunnya. Disisi lain tandan kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan material komposit alami yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian guna mendapatkan komposit alami dengan bahan baku serat tandan kelapa sawit sehingga diperoleh material komposit dengan kualitas yang baik yang nantinya digabungkan dengan *Recycled Polypropylene* karena mudah didapat dan mudah perlakuannya, dari pada bahan dari logam yang membutuhkan bahan sendiri.