

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sebagai negara tropis Indonesia memiliki potensi tinggi produksi kelapa. Luas areal tanaman kelapa mencapai 3.654.478 hektar dengan total produksi sekitar 3.051.585 ton (DitJenbun, 2014), dari luasan tersebut sekitar 99% diusahakan oleh petani rakyat.

Provinsi Riau merupakan produsen kelapa terbesar di Indonesia. Indragiri Hilir sebagai kabupaten penghasil kelapa terbesar di Propinsi Riau dan sudah dikenal dengan hamparan kelapa memiliki luas lahan seluas 439.955 hektar (85,11% dari total luas lahan Propinsi Riau) dengan jumlah produksi 359.372 ton (85,23% dari total produksi Propinsi Riau) (BPS, 2015).

Data dari kementrian pertanian pada 2017. Luas areal perkebunan kelapa di Indonesia menurut pulau didominasi oleh pulau Sumatera sebanyak 1,05 juta hektar (32,90 % ), kemudian disusul pulau Jawa sebanyak 781,67 ribu hektar (23,2 %) dan pulau sulawesi sebanyak 781,23 ribu hektar (22,49 %).selanjutnya pulau papua dan Maluku, Bali dan Nusa Tenggara, serta Kalimantan masing-masing memiliki luas areal perkebunan kelapa sebanyak 376,64 ribu hektar (10,9% ), 273,09 ribu hektar (7,86 %), dan 203,94 ribu hektar (5,87 %).

Sabut kelapa hampir mencapai 1,7 juta ton dari hasil produksi buah kelapa sekitar 5,6 juta ton pertahun. Potensi limbah sabut kelapa yang begitu besar belum

dimanfaatkan sepenuhnya untuk kegiatan produksi yang mempunyai nilai tambah ekonomis, Dengan tidak adanya pemanfaatan yang optimal, limbah ini hanya akan menimbulkan masalah lingkungan (Dwiprasetio, 2010).

Sabut kelapa mengandung serat yang merupakan material serat alami alternatif dalam pembuatan komposit. Serat kelapa ini mulai dilirik penggunaannya karena selain mudah didapat, murah, dapat mengurangi polusi lingkungan (biodegradability) sehingga penggunaan sabut kelapa sebagai serat dalam komposit akan mampu mengatasi permasalahan lingkungan yang mungkin timbul dari banyaknya sabut kelapa yang tidak dimanfaatkan. Komposit ini ramah lingkungan serta tidak membahayakan kesehatan sehingga pemanfaatannya terus dikembangkan agar dihasilkan komposit yang lebih sempurna dan lebih berguna (Dwiprasetio, 2010).

Sabut kelapa dapat dibuat panel papan partikel untuk penyerap air dan oli. Selain itu tim peneliti di Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik (BBKPP) telah memanfaatkan cocodust sebagai bahan pengisi organik untuk pembuatan karpet karet mobil yang mempunyai sifat tahan terhadap pampatan dan dapat meredam suara (Penny Setyowati, dkk 2004).

Sabut kelapa juga memiliki beberapa keunggulan salah satunya memiliki kuat tarik sebesar 46,67 N/mm<sup>2</sup> sehingga tidak mudah lapuk, ringan, elastis, lebih nyaman dalam penggunaannya (Ramadhani, 2011). Selain itu menurut Saleh et.al., (2009), sabut disusun atas jaringan yang kuat yang mengandung  $\alpha$  selulosa

sebesar 78,48 % (sabut kelapa muda) dan 43,4% (sabut kelapa tua) serta hemiselulosa sebesar 27,7% (sabut kelapa muda) dan 10,25% (sabut kelapa tua).

Di lingkungan sekitar terdapat pula banyak limbah-limbah anorganik yang berasal dari kemasan-kemasan produk makanan dan minuman instan seperti botol plastik, gelas plastik, plastik pembungkus makanan yang apabila dibiarkan begitu saja akan merusak lingkungan karena susahhnya terurai dengan mikroorganismen dalam tanah.

Sampah plastik sangat potensial mencemari lingkungan, Plastik merupakan bahan yang sulit terdegradasi atau sulit terurai, penggunaan bahan plastik semakin lama semakin meluas karena sifatnya yang kuat dan dan tidak mudah rusak oleh pelapukan (Firman L. Sahwan, et al., 2005: 311).

Jambeck, 2015 menyatakan bahwa indonesia masuk dalam peringkat kedua dunia setelah Cina menghasilkan sampah plastic di perairan mencapai 187,2 juta ton.Hal itu berkaitan dengan data dari Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang menyebutkan bahwah plastik hasil dari 100 toko atau anggota Asosiasi Pengusaha Ritel Indonesia (APRINDO) dalam waktu 1 tahun saja,telah mencapai 10,95 juta lembar sapah kantong plastik.

Kurangnya kesadaran masyarakat akan limbah-limbah yang dibiarkan begitu saja tanpa adanya dorongan untuk memanfaatkan limbah buangan tersebut secara maksimal yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan dan bencana alam apabila limbah tersebut dibiarkan maka akan mengalami peningkatan setiap harinya tanpa adanya penanganan yang lebih lanjut.

Akan tetapi disisi lain upaya untuk menghindari terjadinya kerusakan-kerusakan yang disebabkan oleh limbah-limbah tersebut di atas dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan limbah-limbah tersebut menjadi hal-hal yang lebih berguna seperti halnya memanfaatkan limbah tersebut menjadi papan komposit, briket, papan partikel dan lain sebagainya.

Penggunaan limbah serat sabut kelapa dan plastik polipropilena (PP) daur ulang sebagai bahan baku papan komposit sangat dimungkinkan karena potensinya yang cukup besar di Indonesia (FAO, 1999; Hartono, 1998). Mengacu pada Deptan (2002), serat sabut kelapa yang dimaksud dalam tulisan ini adalah bagian dari sabut kelapa yang telah dipisahkan dari gabusnya.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Misrawati (2015), tentang uji fisis dan mekanik papan partikel dari ampas tebu. Penelitian lainnya dilakukan oleh Rizka Hasni (2008) tentang sifat fisis dan mekanik papan partikel dari limbah plastik dan sekam padi yang memperoleh nilai sifat fisis yang lebih baik dibandingkan dengan standar nasional Indonesia (SNI).

Pengujian papan komposit dilakukan dengan mengacu pada standar JIS A 5908 (1994) meliputi : kerapatan, kadar air, daya serap air, pengembangan tebal setelah direndam 2 dan 24 jam, modulus elastisitas (MOE), modulus patah (MOR), dan kuat pegang sekrup.

Dari hasil penelitian Setyawati dan Massijaya (2005) diketahui bahwa papan komposit dari serat sabut kelapa dan plastik polipropilena (PP) daur ulang

yang dibuat dengan jalur papan partikel memiliki stabilitas dimensi yang tinggi, namun keteguhan lenturnya masih rendah (11400 kg/cm<sup>2</sup>).

Hal ini disebabkan oleh rendahnya interfase antara plastik yang bersifat hidrofobik dan serat sabut kelapa yang bersifat hidrofilik. Penelitian Iswanto dan Febrianto (2005) menunjukkan bahwa penambahan maleic anhydride (MAH) sebesar 6% dari berat plastik, dan dicumyl peroxide (DCP) sebanyak 15% dari berat MAH dapat meningkatkan modulus elastisitas papan komposit dari serbuk kayu sengon dan PP daur ulang sebesar 1,7 kali (15352 kg/cm<sup>2</sup>) dibandingkan papan komposit tanpa penambahan MAH dan DCP (8886 kg/cm<sup>2</sup>). Namun nilainya masih belum memenuhi standar yang digunakan (JIS A 5908 1994).

Namun sifat mekaniknya tidak memenuhi standar SNI. Penelitian tentang papan komposit dilakukan pula oleh Umi Fathanah (2011), yang meneliti bagaimana kualitas papan komposit dari sekam padi dan plastik HDPE (High Density Polyethylene) daur ulang menggunakan Maleic Anhydride (MAH) sebagai compatibilizer dimana hasil penelitian tersebut telah memenuhi standar SNI 03-2105-1996 (Fathanah, 2011: 58).

Cara lain untuk meningkatkan kualitas serta penampilan papan komposit adalah dengan penambahan bahan pelapis pada permukaan papan komposit tersebut. Dasar pemikirannya adalah dengan adanya bahan pelapis kemampuan papan untuk menerima beban akan meningkat (Haygreen dan Bowyer, 1993).

Bahan pelapis yang umum digunakan adalah venir. Namun, dengan semakin terbatasnya suplai bahan baku kayu untuk pembuatan venir, maka

pemanfaatan bahan-bahan lain sebagai bahan substitusi venir perlu terus dikembangkan. Suhasman et al. (2005) menggunakan pelapis karton gelombang serta kantong semen pada permukaan papan wafer, sedangkan Xu et al. (1998) serta Sudijono dan Subiyakto (2002).

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya terhadap limbah sabut kelapa, dan Plastic PET, dapat diambil kesimpulan bahwa material-material tersebut dapat dimanfaatkan, salah satunya adalah menjadi papan komposit.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah terletak pada bahan dasar yang digunakan dan perekatnya dimana penelitian yang akan dilakukan menggunakan bahan dasar sebagai (Reinforcement / filler) dari sabut kelapa dan plastik PET serat sintetis sementara sebagai matriks digunakan Resin polyester Yukalac 157 BQTN-EX. Adapun penelitian sebelumnya telah menggunakan bahan dari limbah plastik namun tidak menguji perbandingan komposisi dari plastik tersebut.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian yang akan dilakukan menggunakan tiga perlakuan uji sifat papan komposit berdasarkan komposisi limbah plastik yang akan diberikan.

Oleh karena itu untuk memperoleh kualitas papan komposit yang baik, penulis akan melakukan penelitian melalui pengujian dan membandingkan dengan standar SNI 03-2105-2006 (Andriyansyah, 2014: 15). Adapun tema penelitian

yang dilakukan adalah “Analisa Sifat Mekanik Papan Komposit Polyester Berbahan Serabut Kelapa Dan Limbah Plastik PET”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana memperoleh sifat fisik dan sifat mekanik papan komposit polyester (kerapatan, kadar air, pengembangan tebal, modulus elastisitas dan modulus patah) dari bahan sabut kelapa dan limbah plastik PET ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik dan sifat mekanik papan komposit polyester (kerapatan, kadar air, pengembangan tebal, modulus elastisitas dan modulus patah) dari bahan serabut kelapa dan limbah plastik PET.

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah :

1. Bahan yang digunakan adalah serabut kelapa dan limbah plastik jenis PET dengan matriks *polyester* (Yukalac 157 BQTN-EX).
2. Pembuatan papan komposit menggunakan tiga kali perbandingan komposisi bahan yaitu serabut kelapa : plastik PET : Resin Yukalac 157 (0:0:100) %, (5:5:90) %, (10:10:80) % dan (20:20:60) %.
3. Penelitian ini terbatas pada pengujian sifat fisik dan sifat mekanik papan komposit meliputi kerapatan, kadar air, pengembangan tebal, modulus elastisitas dan modulus patah.

4. Pengujian sampel digunakan ukuran berdasarkan standar SNI 03-2105-2006 yaitu untuk sampel uji kerapatan dan kadar air berukuran panjang (p) 10 cm, lebar (l) 10 cm, dan tebal (t) 1 cm, pengembangan tebal berukuran panjang (p) 5 cm, lebar 5 cm, dan tebal 1 cm, MOE dan MOR berukuran panjang (p) 20 cm, lebar (l) 5 cm, dan tebal (t) 1 cm.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Memanfaatkan sekaligus mengurangi jumlah limbah plastik dan serabut kelapa
2. Menambah pengetahuan dari mahasiswa tentang penggunaan dari komposit yang lebih luas Sebagai material baru untuk pembuatan papan komposit.
3. Mengetahui bagaimana sifat fisik dan sifat mekanik papan komposit polyester dari bahan serabut kelapa dan limbah plastik serta dapat mengetahui bagaimana perbandingan nilai dari hasil penelitian dengan nilai standar yang ditetapkan.
4. Memberikan informasi tentang bagaimana cara pembuatan papan komposit sebagai bahan alternatif pengganti papan dengan memanfaatkan limbah-limbah yang terdapat di lingkungan sekitar.
5. Memberikan informasi bagaimana sifat fisik dan sifat mekanik papan komposit dari bahan serabut kelapa dan limbah plastik dengan menggunakan matriks *polyester*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **I. Pendahuluan**

Dalam bab pendahuluan ini, penulis mencoba menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

### **II. Tinjauan Pustaka**

Berisikan landasan teori dari beberapa literatur yang mendukung pembahasan tentang studi kasus yang diambil, yaitu Analisa Sifat Mekanik Papan Komposit Polyester Berbahan Serabut Kelapa Dan Limbah Plastik, teori papan komposit, teori kelapa, teori Termoplastik PET, sifat fisik dan Sifat mekanik material komposit.

### **III. Metodologi Penelitian**

Pada bab ini menjelaskan waktu dan tempat penelitian, menjelaskan tentang alat dan bahan yang di gunakan, prosedur penelitian dan prosedur pengujian, serta menganalisa sifat mekanik dari material papan komposit polyester berbahan serabut kelapa dan limbah plastik PET.

### **IV. Hasil Dan Analisis**

Pada bab ini berisikan tentang analisa hasil pengujian sifat mekanik dari material papan komposit polyester berbahan serabut kelapa dan limbah plastik PET.

## **V. Simpulan Dan Saran**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang dilakukan serta pembahasan tentang studi kasus yang diambil oleh penulis.

### **Daftra Pustaka**

### **Lampiran**