

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk Indonesia diprediksi mencapai 305,6 juta jiwa pada tahun 2035 (BPS,2017). Hal tersebut berbanding terbalik dengan penurunan jumlah hutan di Indonesia mencapai 4,5 juta Ha pada tahun 2009-2013 (Forest Watch Indonesia, 2014). Akibatnya kebutuhan akan kayu dan persediaan kayu di alam semakin sedikit sehingga diperlukannya bahan sebagai substitusi kayu. Salah satu alternatif yang bisa dijadikan sebagai pengganti kayu dimasa depan adalah *Wood plastic composite* (WPC).

*Wood plastic composite* (WPC) merupakan papan komposit yang terbuat dari campuran bahan berlignoselulosa dan plastik. WPC memiliki keunggulan tahan rayap dan mampu menahan absorpsi air serta tahan terhadap mikroba. WPC terbuat dari bahan berlignoselulosa dengan plastik. WPC dapat dibuat dari bahan daur ulang dari limbah serbuk kayu serta tandan kosong kelapa sawit. Pencampuran bahan berlignoselulosa dengan termoplastik menghasilkan WPC membentuk polimer komposit yang tahan cuaca, jamur, stabilitas tinggi sehingga menjadikan WPC lebih kuat dan bisa menjadi substitusi kayu. Menurut Iswanto (2002) selain dibuat dengan kayu, WPC juga bisa dibuat dengan menggunakan TKKS karena kandungan Hemiselulosa dan Lignin pada TKKS bisa menghasilkan komposit pada kayu.

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) bisa dijadikan bahan untuk pembuatan WPC karena mengandung lignin dan hemiselulosa. TKKS memiliki prospek yang cukup baik digunakan untuk pembuatan WPC karena ketersediaannya melimpah dan belum optimal dalam pemanfaatannya. Menurut Darnoko (1992) satu ton tandan buah segar akan menghasilkan minyak sawit kasar sebanyak 0,21 ton (21%), minyak inti sawit sebanyak 0,05 ton (5%) dan sisanya berupa limbah dalam bentuk tandan kosong sebanyak 0,23 ton (23%), serat 0,135 ton (13,5%) dan cangkang biji 0,055 ton (5,5%). Yan, Yustina, Iman, dan Rudi, (2012) menyatakan bahwa TKKS dapat menghasilkan serat kuat sehingga baik sebagai bahan baku papan partikel. Penggunaan TKKS jauh lebih ekonomis dari pada menggunakan serbuk kayu



karena TKKS merupakan limbah pabrik yang tidak di olah sehingga lebih ekonomis untuk digunakan.

Selain tandan kosong kelapa sawit, bahan yang di gunakan adalah plastik. Plastik yang digunakan karena kerena memiliki sifat kuat, elastis dan mudah di cetak ulang sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan. Plastik mempunyai sifat hidrofobik, sehingga komposit yang dihasilkan lebih tahan terhadap air dan kelembaban. Selain itu bahan plastik tidak disukai rayap, sehingga tanpa perlakuan pengawetan, papan komposit berbahan plastik tidak akan dimakan rayap, bebas emisi formaldehida dan ramah lingkungan.

Pada penelitian yang akan dilakukan yaitu, pembuatan WPC sebagai bahan alternatif kayu dalam kehidupan sehari-hari dan industri dengan memanfaatkan serat tandan kosong kelapa sawit dan plastik. Proses pembuatan WPC dilakukan dengan mencampurkan TKKS dan plastik dengan tambahan zat pengikat dan kemudian dikempa dengan kempa panas. Salah satu hal yang mempengaruhi kualitas papan yang dihasilkan adalah formula bahan baku. Menurut Setyawati (2003), TKKS merupakan bahan yang sebagian besar terdiri atas selulosa, hemiselulosa, lignin dan sejumlah kecil bahan-bahan anorganik dan ekstraktif. Pada penelitian digabungkan sifat TKKS dan plastik untuk menghasilkan papan WPC yang berkualitas. Oleh karena itu di amati kualitas papan WPC yang dihasilkan dari perbandingan antara partikel *filler* TKKS dan plastik yang akan digunakan untuk menghasilkan papan WPC dengan kualitas terbaik. Perbedaan sifat antara TKKS dan plastik akan mempengaruhi ketahanan papan Sehingga diperlukan komposisi bahan yang pas dalam penggunaan.

Menurut Fadhly dkk (2015), perbandingan TKKS dan plastik yang digunakan mempengaruhi daya serap air pada papan. Hal itu dikarenakan TKKS memiliki sifat higroskopis tinggi sehingga daya serap air lebih cepat. Daya serap air yang tinggi menyebabkan partikel pelepah terdistribusi sempurna sehingga TKKS tidak terdistribusi sempurna pada saat pencampuran. Ini menyebabkan adanya rongga pada papan sehingga menimbulkan celah keluarnya air dan nantinya akan mempengaruhi kekuatan papan yang dihasilkan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ayrilmis dan Jarusombuti (2010), pembuatan papan komposit menggunakan kayu karet (*Hevea brasiliensis*) dengan

kadar serat 40%, 50%, dan 60% di dapatkan MOR masing-masing 23,6 N/mm<sup>2</sup>, 26,5 N/mm<sup>2</sup>, dan 25,9 N/mm<sup>2</sup>. MOE masing-masing 2590.5 N/mm<sup>2</sup>, 2743.7 N/mm<sup>2</sup>, 2924.6 N/mm<sup>2</sup>. Internal bond masing-masing 0.92 N/mm<sup>2</sup>, 0.76 N/mm<sup>2</sup>, 0.61 N/mm<sup>2</sup>. Sedangkan standar MDF (*Medium density fiberboard*) MOR minimal 22 N/mm<sup>2</sup>, MOE minimal 2500 N/mm<sup>2</sup>, Internal bond minimal 0.6 N/mm<sup>2</sup>. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wardani (2015), pembuatan papan komposit menggunakan serat pelepah sawit dan plastik didapatkan kerapatan maksimal pada rasio 60:40 dengan kerapatan 1,07 g/cm<sup>3</sup>. Komposisi pelepah yang terlalu banyak dapat menyebabkan kurangnya daya rekat antar partikel papan dan daya serap air pada papan lebih cepat. Komposisi serat yang kurang dapat mempengaruhi kekuatan papan yang dihasilkan. Oleh karena itu diperlukan komposisi yang seimbang antara partikel serat dan plastik yang digunakan.

Berdasarkan uraian diatas dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Perbandingan Komposisi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Plastik Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Wood Plastic Composite (WPC)”**

### 1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan perbandingan komposisi partikel tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan plastik HDPE terhadap sifat fisis dan mekanis WPC
2. Untuk mengetahui perbandingan optimum TKKS dan plastik HDPE pada WPC yang dihasilkan.

### 1.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang kualitas WPC yang dihasilkan berdasarkan perbedaan komposisi yang digunakan
2. Memberikan nilai tambah dalam pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit dan plastik dengan pembuatan WPC.
3. Menghasilkan WPC berkualitas sebagai pengganti kayu di pasaran