

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kebutuhan papan terus mengalami peningkatan seiring dengan kebutuhan akan perumahan dan perabotan rumah tangga. Selain itu ekspor papan khususnya dari Indonesia dipengaruhi oleh tingginya permintaan kayu *solid* dari negara-negara Eropa dan Amerika . Hal ini dibuktikan dengan terjadinya kenaikan pengiriman kayu olahan dari Indonesia pada tahun 2017 sebesar US\$ 11 miliar dibanding tahun 2012 sebesar US\$ 6 miliar, sehingga menyebabkan berkurangnya luas hutan sebesar 1,13 juta hektare per tahun semenjak 2013-2017 (Mufti, et al., 2018).

Salah satu upaya untuk mengurangi penggunaan kayu mentah sebagai bahan baku *exterior* dan *interior* serta mengurangi hilangnya luas hutan secara besar-besaran akibat penebangan hutan yaitu dengan mengembangkan pembuatan material komposit kayu-plastik atau lebih dikenal dengan *Wood Plastic Composite* (WPC). Saat ini WPC telah menjadi alternatif pengganti papan yang berbahan kayu 100% seperti material perabotan rumah, otomotif, eksterior, pertamanan, dan infrastruktur lainnya. Papan WPC memiliki keunggulan seperti biaya produksi yang relatif murah, ketersediaan bahan baku yang melimpah, tahan lama, dan memiliki sifat mekanis yang lebih baik dibandingkan dari papan kayu (Bahrudin, 2011).

Bahan baku kayu dalam pembuatan WPC umumnya berasal dari pohon yang berserat tinggi, dan kayu yang digunakan masih diambil dari penebangan hutan. Maka dari itu diperlukan bahan alternatif lain sebagai pengganti kayu seperti tandan kosong dari limbah kelapa sawit. Tandan kosong kelapa sawit merupakan salah satu bahan pengganti kayu yang baik dalam pembuatan WPC. Tandan kosong kelapa sawit memiliki keuntungan seperti ketersediaan yang berlimpah khususnya di Indonesia sebagai sektor perkebunan kelapa sawit terbesar di dunia. Tandan kosong kelapa sawit memiliki kandungan utama selulosa sekitar 38,76%, hemiselulosa sekitar 26,69%, dan lignin sekitar 22,23% (Darnoko, et al., 1995). Tingginya kandungan selulosa dalam tandan kosong kelapa sawit memungkinkan untuk diolah menjadi bahan baku serat utama dalam pembuatan WPC.

Plastik merupakan polimer yang terbuat dari minyak bumi dan gas yang mengalami polimerisasi. Plastik memiliki kemampuan degradasi yang cukup lama, dibutuhkan waktu 20-1000 tahun untuk menguraikan plastik. Penggunaan plastik secara besar-besaran menjadikan plastik sebagai material pencemar lingkungan terbesar. Hal ini terlihat pada data tahun 2018 terdapat 8 juta metrik ton plastik yang mencemari lautan Indonesia (Prasetiawan, 2018). Oleh karena itu untuk mengurangi jumlah limbah plastik yang mencemari lingkungan maka dilakukan sistem daur ulang dan dijadikan sebagai bahan untuk pembuatan produk lain yang bernilai tinggi salah satunya adalah sebagai matriks pada WPC.

Plastik dapat membuat WPC menjadi lebih tahan terhadap air dan kelembaban, hal ini disebabkan oleh sifat hidrofobik yang dimiliki plastik (Kishi, *et al.*, 1988). Selain itu fungsi plastik pada WPC adalah membuat papan menjadi tahan terhadap rayap dan mikroorganisme, sehingga bebas dari penggunaan pengawet dan bahan *formaldehyde* yang dapat membahayakan lingkungan. Hal ini dikarenakan plastik terbuat dari bahan yang tidak disukai oleh rayap yaitu minyak bumi (Ganefati, *et al.*, 2011).

Salah satu jenis plastik yang dapat digunakan dalam pembuatan WPC adalah termoplastik. Termoplastik merupakan jenis plastik yang dapat dibentuk kembali bila dipanaskan. Termoplastik terdiri dari berbagai macam jenis, namun pada penelitian ini jenis termoplastik yang digunakan yaitu polietilen. Plastik polietilen memiliki titik lebur yang rendah yaitu sekitar 100°-150°C. Titik lebur yang disyaratkan pada plastik dalam pembuatan WPC adalah lebih rendah dari titik degradasi kayu yaitu 210 °C (Wolcott dan Englund, 1999).

Secara umum plastik polietilen terbagi menjadi dua yaitu *High Density Polyethylene* (HDPE) dan *Low Density Polyethylene* (LDPE). HDPE biasanya digunakan sebagai kemasan botol obat, sabun, shampoo, dan oli mesin, sedangkan LDPE biasanya digunakan sebagai kemasan makanan dan minuman ringan. Penggunaan plastik HDPE dan LDPE sebagai kemasan pada suatu produk ditentukan oleh sifat fisisnya. Plastik HDPE memiliki sifat fisis yang lebih kuat, keras, tahan benturan dan panas (Roslan, 2013). Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rafiqie dan Motlan (2017) dan urwendi, et al (2016) menunjukkan bahwa nilai MOR dan MOE pada

WPC yang bermatriks HDPE lebih baik dibandingkan WPC bermatriks LDPE. Oleh karena itu plastik HDPE dipilih sebagai bahan baku matriks untuk WPC pada penelitian ini.

Pembuatan WPC menggunakan bahan tandan kosong kelapa sawit dan plastik daur ulang HDPE diharapkan dapat menjadi suatu produk yang berkualitas. Namun kualitas yang dimiliki WPC tentu dipengaruhi oleh beberapa faktor dalam pembuatannya. Salah satu faktor penting yang memengaruhi kualitas WPC adalah lama pengempaan. Menurut Tanaka S, *et al* (2015) bahwa rasio perekat yang bereaksi selama proses perikatan dengan kempa panas tergantung pada lama pengempaan yang dilakukan, semakin lama proses pengempaan panas maka semakin baik daya rekat yang dihasilkan dan semakin banyak rasio perekat yang bereaksi, namun reaksinya tidak mencapai 100% dikarenakan efek hambatan sterik.

Lamanya pengempaan WPC juga berpengaruh terhadap biaya produksi. Pengempaan yang lama dapat memperlambat waktu produksi, sehingga berdampak terhadap harga produk dan *Manufacturing cost* (Ghasm, 2013). Penelitian yang pernah dilakukan oleh Hasan (2020) melakukan pengempaan WPC dari ampas tebu dan HDPE selama 15-75 menit pada suhu 150 °C, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Li, *et al* (2019) pengempaan WPC dari serat *eukaliptus* dan plastik *polyvinyl chloride* (PVC) pada suhu 170 °C selama 6-8 menit sudah mampu memenuhi standar JIS A 5908-2003. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan rentang waktu untuk lama pengempaan adalah 6-10 menit pada suhu 170 °C, sehingga dapat diketahui waktu optimum untuk lama pengempaan pada pembuatan WPC dari TKKS dan plastik daur ulang HDPE. Maka dari itu telah dilakukan penelitian **“Pengaruh Lama Pengempaan Terhadap Sifat Fisis Mekanis *Wood Plastic Composite* (WPC) dari Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Plastik Daur Ulang *High Density Polyethylene* (HDPE)”**.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh lamanya waktu pengempaan pada *Wood Plastic Composite* (WPC) dari tandan kosong kelapa sawit dan plastik daur ulang *High Density Polyethylene* (HDPE).

2. Menentukan waktu optimum untuk lama pengempaan pada pembuatan *Wood Plastic Composite* (WPC) dari tandan kosong kelapa sawit dan plastik daur ulang *High Density Polyethylene* (HDPE).

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit serta plastik daur ulang HDPE menjadi suatu produk yang memiliki nilai tinggi.

