

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Papan merupakan salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting dan banyak dibutuhkan, namun jumlah yang dibutuhkan tidak sesuai dengan persediaan yang ada di Negara Indonesia, menyebabkan hutan menjadi gundul akibat terlalu banyaknya terjadi penebangan pohon secara tidak berkala dan terus menerus serta tidak adanya upaya untuk memperbaiki hutan seperti penanaman hutan kembali. Pengembangan produk komposit yang ramah lingkungan dan mampu menjadi alternative bahan baku kayu perlu dilakukan sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dan keuntungan.

Salah satu contoh upaya pengembangan yang dapat dilakukan adalah papan dari bahan lain selain kayu seperti pembuatan papan partikel tanpa perekat dari berbagai bahan yang mengandung lignin, hemiselulosa dan selulosa. Salah satu contohnya pembuatan papan partikel dari tandan kosong kelapa sawit dan limbah padat pengolahan teh. Pada tandan kosong kelapa sawit terkandung komponen kimia berupa lignin, selulosa, hemiselulosa, kadar abu dan zat ekstraktif, sedangkan pada limbah teh juga terkandung komponen kimia berupa lignin, selulosa, hemiselulosa dan tanin. Lignin merupakan komponen penyusun kayu selain selulosa dan hemiselulosa. Lignin terdiri dari molekul polifenol yang berfungsi sebagai pengikat sel-sel kayu satu sama lain, sehingga menjadi keras dan kaku. Lignin juga mengakibatkan kayu dapat meredam kekuatan mekanis yang dikenakan terhadapnya. Oleh karena itu, memungkinkan untuk memanfaatkan lignin sebagai perekat dan bahan pengikat papan partikel (Rudatin, 1989).

Pembuatan papan partikel dapat menggunakan perekat buatan dan perekat alami. Contohnya perekat buatan yang digunakan antara lain fenol formaldehid urea formaldehid, melamin formaldehida dan isosianat (Haygreen dan Bownyer 1982). Akhir-akhir ini penggunaan perekat alami mulai menjadi perhatian karena selain dapat diperbaharui juga tidak tergantung pada harga minyak bumi. Penggunaan polifenol alami sebagai perekat di industri telah berlangsung sejak lama antara lain di Afrika Selatan dan Finlandia (Dix dan Marutzky, 1982).

Sumber polifenol alami di Sumatra Barat yang dapat dijadikan bahan baku perekat adalah gambir (Kasim, 2002).

Papan partikel tanpa perekat sintetis merupakan suatu inovasi yang sangat bermanfaat. Apalagi papan partikel yang berbahan baku limbah, tentu saja memiliki nilai lebih karena selain memanfaatkan limbah juga ramah lingkungan karena menggunakan perekat alami. Papan partikel tanpa perekat ini harus dikembangkan lebih luas lagi, karena jika dilihat dipasaran rata-rata produsen masih banyak yang menggunakan papan partikel berperekat sintetis. Papan partikel tanpa perekat dari limbah padat pengolahan teh ini bisa menjadi suatu solusi untuk mengurangi produksi pembuatan papan partikel berperekat sintesis.

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini, maka dikembangkanlah papan partikel tanpa perekat yang dapat dilakukan dengan cara mengaktifkan komponen kimia yang terdapat dalam bahan lignoselulosa. Metode demikian telah dikembangkan oleh Widsten, Qvintus, Tuominen, Laine (2003) yang mengaktifkan komponen kimia kayu melalui perlakuan oksidasi menggunakan hidrogen peroksida dan katalis. Papan partikel tanpa perekat lebih bernilai ekonomis dan mengurangi penggunaan bahan kimia yang biasanya terdapat dalam perekat. Menurut Lestari (2013), sifat papan partikel tanpa perekat dari TKKS, nilai kadar air dan nilai kerapatannya memenuhi standar JIS (*Japan Industrial Standar*) sedangkan nilai MOR (*Modulus of Rupture*) dan MOE (*Modulus of Elasticity*) belum memenuhi standar, perlu ditambahkan bahan yang mengandung perekat alami.

Menurut Widyorini, Higashihara, Watanabe dan Kawai (2005), dalam penelitiannya memperlihatkan adanya kaitan antara perubahan komponen kimia dan kadar S/G (Syringil / Guaiasi) dengan kekuatan rekat dari papan partikel tanpa perekat. Disimpulkan bahwa kekuatan rekat tidak hanya dipengaruhi oleh degradasi hemiselulosa saja, tetapi lignin dan selulosa juga turut berperan dalam membentuk ikatan rekat tersebut.

Menurut Zhen (2002), katekin yang terdapat di dalam teh cukup tinggi, yaitu sebesar 13,5%-31%, sedangkan pada limbah padat teh diduga masih mengandung tanin yang cukup tinggi sehingga memungkinkan dijadikan sebagai perekat alami pada papan partikel. Tanin yang terdapat pada bahan berlignoselulosa memiliki gugus hidroksifenolik (polifenol) yang berperan

penting dalam reaksi yang menggunakan katalis basa, sehingga senyawa tersebut dapat dijadikan perekat alami melalui reaksi polimerisasi dan/atau kopolimerisasi (Santoso, 2003).

Menurut Hashim (2010), dalam pembuatan papan partikel tanpa perekat dari kelapa sawit bentuk partikel, ukuran partikel dan bagian dari kelapa sawit mempengaruhi sifat dari papan yang dihasilkan. Perlakuan pendahuluan pada partikel, lama waktu pengepresan dan kerapatan juga berpengaruh terhadap sifat fisika dan mekanika papan partikel tanpa perekat. Hashim (2011), mengatakan bahwa meningkatkan suhu pengepresan akan meningkatkan sifat papan partikel tanpa perekat.

Penelitian ini menggunakan limbah padat pengolahan teh dan limbah padat kelapa sawit berupa TKKS yang kurang dimanfaatkan, sebagai bahan baku papan partikel tanpa perekat sintesis (*binderless particle boards*) yang diharapkan tidak menimbulkan emisi formaldehida. Menurut Okuda dan Sato (2004), suhu pengempaan didasarkan pada suhu yang optimum untuk pengempaan papan partikel tanpa perekat, yaitu berkisar antara 180°C - 200°C sistem kempa panas.

Okuda dan Sato (2004), menyatakan bahwa ukuran partikel yang lebih kecil pada umumnya dipilih dalam pembuatan agar ikatan antar partikel dapat berjalan dengan sempurna. Berdasarkan penelitian Pansuri (2016), papan partikel tanpa perekat terbaik terdapat pada perlakuan partikel dengan ukuran 100 mesh. Sifat fisis papan yaitu kerapatan 0,74 g/cm<sup>3</sup>, pengembangan tebal 6,06 % kadar air 4,01% dan daya serap air 67,41 %. Sifat mekanis papan yaitu keteguhan patah 43,63 kg/cm<sup>2</sup>, keteguhan tekan sejajar permukaan 39,8 kg/cm<sup>2</sup> dan keteguhan rekat internal 2,41 kg/cm<sup>2</sup>. Pada ukuran 20 mesh, sifat papan yaitu kerapatan 0,59 g/cm<sup>3</sup>, kadar air 5,11%, daya serap air 92,91% dan pengembangan tebal 8,54 %. Sifat mekanis papan yaitu keteguhan patah 23,4 kg/cm<sup>2</sup>, keteguhan tekan sejajar 10,75kg/cm<sup>2</sup> dan keteguhan rekat internal 1,42 kg/cm<sup>2</sup>. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa ukuran partikel pada pembuatan papan partikel mempengaruhi mutu yang dihasilkan.

Berdasarkan penelitian Riwanto (2017) yaitu pengaruh penambahan limbah padat pengolahan teh terhadap sifat fisik dan mekanis papan partikel dengan menggunakan limbah padat pengolahan teh dengan ukuran 20 mesh hasil yang

terbaik didapatkan pada perlakuan 50:50. Setelah dilakukan pra penelitian pembuatan papan partikel tanpa perekat dari TKKS dan limbah padat pengolahan teh dengan ukuran partikel yang berbeda, hasil yang didapatkan terlihat baik dan kuat tetapi belum dilakukan uji secara fisik dan mekanis.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “ **Pengaruh Ukuran Partikel Limbah Padat Pengolahan Teh Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Tanpa Perekat dari Tandan Kosong Kelapa Sawit** ”

## 1.2 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh perbedaan ukuran partikel limbah padat pengolahan teh terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel tanpa perekat dari TKKS dan limbah padat teh.
2. Memperoleh papan partikel terbaik dari tingkat perbandingan ukuran partikel (mesh) dengan sifat fisis dan mekanis sesuai dengan SNI 03-2105-2006.

## 1.3 Manfaat

1. Memperoleh alternatif pengganti bahan baku kayu dalam pembuatan produk berbahan baku kayu.
2. Memberikan nilai tambah terhadap pemanfaatan limbah padat pengolahan teh dan TKKS dalam pembuatan papan partikel.

## 1.4 Hipotesis

H<sub>0</sub> : Perbedaan ukuran partikel limbah padat pengolahan teh tidak berpengaruh terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel.

H<sub>1</sub> : Perbedaan ukuran partikel limbah padat pengolahan teh berpengaruh terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel.