

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin tingginya permintaan terhadap produk-produk yang berbahan baku kayu dan semakin menipisnya persediaan kayu Indonesia, hal ini merupakan masalah yang sangat serius bagi Industri-industri pengolahan kayu. Oleh karena itu perlu diadakan sebuah alternatif yang dapat menggantikan bahan baku kayu, dimana upaya pembuatan papan partikel terus dikembangkan sebagai alternatif pemenuhan produk kayu. Salah satu upaya pengembangan yang dilakukan adalah pembuatan papan partikel tanpa perekat (*Binderless Particle Board*) dari tongkol jagung.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2012), peningkatan produksi jagung Nasional selama 4 tahun, dari tahun 2005-2009 adalah sebesar 11,58 % yaitu dari 12 juta ton menjadi 19,44 juta ton. Berdasarkan data BPS Sumatera Barat (2015) tiga tahun terakhir produksi jagung di Kabupaten Pasaman Barat yaitu pada tahun 2011 sebanyak 286.078 ton, tahun 2012 sebanyak 263.721 ton dan pada tahun 2013 sebanyak 280.443 ton.

Kushartono dan Nani (2003), menyampaikan bahwa bagian buah jagung yang diperoleh dari hasil panen terdiri dari kelobot (daun pembungkus biji), butiran jagung dan tongkol jagung dengan persentase kelobot (9,70%), biji jagung (75,40%), dan tongkol jagung (14,40%). Tongkol jagung merupakan salah satu limbah pertanian yang komponen kimia sebagai berikut; abu (6,04 %), selulosa (36,81 %), hemiselulosa (27,01 %), lignin (15,70%) (Sutoro, Sulaeman, dan Iskandar, 1998). Persentase kandungan selulosa tongkol jagung mendekati kandungan selulosa kayu yaitu 40-50% (Fengel dan Wegener, 1995), maka timbul ide untuk memanfaatkan tongkol jagung sebagai bahan untuk pembuatan papan partikel tanpa perekat karena tongkol jagung berkadar selulosa mendekati kadar selulosa kayu.

Pada tahun 1980-an muncul inovasi dalam teknologi pembuatan papan partikel tanpa perekat dengan sebutan *binderless particle board*, yaitu papan partikel tanpa menggunakan perekat sintetis. Pembuatan papan partikel tanpa perekat ini belum banyak berkembang di Indonesia.



Pada penelitian terdahulu, penelitian tentang papan partikel tanpa perekat ini telah dilakukan oleh Widyorini, Xu, Watanabe dan Kawai (2006), yang berjudul “*Pemanfaatan Limbah Industri Pengolahan kayu dari Hutan Rakyat sebagai Bahan Komposit Binderless*”. Limbah gergajian yang digunakan adalah limbah gergajian kayu segon, nangka, dan mahoni. Papan partikel tanpa perekat dibuat dengan menggunakan metode kempa panas pada berbagai kondisi, yaitu suhu pengempaan 180 °C dan 200 °C dengan waktu 10 dan 15 menit. Pengujian papan partikel ini dilakukan berdasarkan standar JIS (*Japanese Industrial Standard*) A 5908-2003 tipe 8. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut menunjukkan kekuatan rekat yang relatif tinggi dengan keteguhan patah dan keteguhan tekan sejajar masih relatif rendah. Papan partikel tanpa perekat terbaik dihasilkan dari serbuk gergajian kayu nangka pada target kerapatan 0,8 g/cm<sup>3</sup> dengan sifat-sifat sebagai berikut: keteguhan patah 62,7 kg/cm<sup>2</sup>, kekuatan rekat 3,7 kg/cm<sup>2</sup>, pengembangan tebal 2,7%, dan penyerapan air 23%.

Menurut Widyorini *et al.* (2005a dan 2005b), dalam penelitiannya memperlihatkan adanya kaitan antara perubahan komponen kimia dan kadar S/G (Syringil/Guaiasil) 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.

Penelitian Umemura, Ueda, Sasa, dan Kawai *et al.* Widyorini, Yudha, dan Prayitno (2011), menggunakan asam sitrat untuk meningkatkan aktivasi ikatan kimia permukaan kulit kayu dan kayu pada pembuatan produk molding. Pada penelitian yang telah dilakukan penggunaan konsentrasi asam sitrat 0 %-40 %, konsentrasi paling optimal adalah 20 %. Pada penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa sifat fisik dan mekanik papan yang dihasilkan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi asam sitrat yang digunakan.

Tongkol jagung merupakan salah satu bahan yang digunakan untuk pembuatan furfural di Amerika Serikat, dalam proses pembuatannya menggunakan asam kuat sebagai katalisator. Mc. Ketta dan Cunning (1992), menyatakan asam yang digunakan sebagai katalisator dalam pembuatan furfural dari tongkol jagung adalah asam sulfat, asam fosfat dan asam kuat lainnya

pada suhu 145-155 °C. Kaitannya dengan pembuatan papan partikel tanpa perekat dari tongkol jagung adalah partikel tongkol jagung yang telah dicampurkan dengan asam kuat apabila diberikan suhu tinggi maka akan terjadi konversi hemiselulosa sehingga terbentuk furfural dan terjadi ikatan polimerisasi antara furfural dengan lignin sehingga terjadi perekatan.

Pada penelitian digunakan Asam Klorida (HCl) konsentrasi 8 % sebanyak 20 % dari berat kering partikel yang digunakan. Menurut Okuda dan Sato (2004), menyatakan suhu pengempaan didasarkan pada suhu yang optimum untuk pengempaan papan partikel tanpa perekat sintetik, yaitu berkisar 180-200 °C pada sistem kempa panas. Pada pembuatan papan partikel tanpa perekat diketahui bahwa ukuran partikel mempengaruhi mutu papan yang dihasilkan. Okuda dan Sato (2004), melaporkan bahwa ukuran partikel yang lebih kecil pada umumnya dipilih pada pembuatan papan partikel tanpa perekat agar ikatan antar partikel dapat berjalan dengan sempurna, dimana ukuran partikel 0,053 mm menghasilkan kualitas yang baik.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan diatas telah dilakukan penelitian yang berjudul “ *Pengaruh Perbedaan Ukuran Partikel Tongkol Jagung (Zea mays, L.) terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Tanpa Perekat dari Tongkol Jagung* ”.



1. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan ukuran partikel tongkol jagung terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel tanpa perekat dari tongkol jagung.
2. Untuk mengetahui ukuran partikel tongkol jagung terbaik sebagai bahan baku pembuatan papan partikel tanpa perekat.

### 1.3 Manfaat Penelitian

1. Memperoleh alternatif pengganti bahan baku kayu dalam pembuatan produk berbahan baku kayu.

2. Memberikan nilai tambah terhadap pemanfaatan tongkol jagung dengan pembuatan papan partikel tanpa perekat dari tongkol jagung.

#### 1.4 Hipotesis

H0 : Perbedaan ukuran partikel tongkol jagung tidak berpengaruh terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel tanpa perekat yang dihasilkan.

H1 : Perbedaan ukuran partikel tongkol jagung berpengaruh terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel tanpa perekat yang dihasilkan.

