

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia terdapat cukup banyak industri kayu dan mebel. Sehingga kebutuhan perekat (*adhesive*) dalam pengolahannya semakin meningkat. Perekat yang saat ini beredar di industri produk kayu dan mebel merupakan perekat berbahan dasar formaldehid, seperti urea, melamin, dan resin fenol formaldehid. Hal ini dikarenakan perekat berbahan dasar formaldehid memiliki sifat tahan air dan daya tahannya yang tinggi. Namun, perekat berbasis formaldehid tidak dapat diperbarui dan menghasilkan masalah emisi formaldehida (Li, et al., 2015). Formaldehid akan menguap dengan meningkatnya suhu dan menyebabkan polusi di dalam ruangan sehingga jika dihirup atau dikonsumsi oleh manusia dapat menimbulkan penyakit kanker (Kim, 2009). Sehingga perlu adanya pengurangan penggunaan perekat yang terbuat dari formaldehid. Perekat dari bahan yang dapat diperbarui telah menjadi alternatif yang dapat digunakan dalam industri kayu.

Berdasarkan sumbernya perekat dibagi menjadi dua, yaitu perekat alami yang berasal dari bahan yang dapat diperbaharui dan perekat sintesis yang berasal dari minyak bumi (Arni, 2018). Sumber perekat yang dapat diperbaharui terdiri atas senyawa-senyawa polimer alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, yang diadaptasi untuk kegunaan yang sama sebagai kelompok perekat sintetis alami. Ada dua kelompok utama sumber perekat tersebut, yaitu: lignin dan tanin. Pemanfaatan kedua kelompok polimer alami ini ditujukan sebagai pengganti resin-resin sintesis fenolik, dengan pertimbangan bahwa *performance* bahan tersebut amat menyerupai perekat sintesis fenolik meskipun dalam beberapa hal reaksinya mungkin sangat berbeda (Santoso, Adi, 2005).

Menurut penelitian yang telah dilakukan (Santoso, A., 2000) pemanfaatan lignin dan tanin dapat digunakan sebagai alternatif substitusi bahan perekat kayu yang ramah lingkungan dengan kadar emisi formaldehid yang rendah. (Restu, Yusmaniar, Kurniadewi, & Nurhidayani, 2019) telah melakukan penelitian dengan menambahkan tanin dari daun teh hijau dalam resin perekat menghasilkan emisi formaldehid yang rendah namun masih dibawah kualitas perekat standar

nasional, sedangkan menurut Megawati (2017) pemanfaatan lignin dari kulit buah nipah dapat dijadikan perekat sesuai dengan kualitas perekat standar nasional dan menghasilkan emisi formaldehid yang rendah namun kandungan lignin dalam buah nipah hanya sedikit.

Lignin merupakan bahan aromatik bersifat amorpous yang mengandung fenol, gugus metoksi, hidroksil, dan kelompok penyusun lainnya (Suryanto H, 2016). Lignin dapat mensubstitusi fenol karena fenol merupakan petro-kimia yang mahal dan tidak dapat diperbaharui, sehingga lignin juga berfungsi sebagai pengganti atau menurunkan kadar pemakaian fenol, mengurangi pencemaran lingkungan dan usaha untuk menurunkan biaya perekat (Santoso, A., 2000). Lignin dapat dijumpai pada tumbuhan, sebagian besar tumbuhan mengandung lignin dengan kadar yang berbeda-beda. Kadar lignin pada sabut kelapa cukup tinggi dibanding tumbuhan yang lain yaitu sebesar 45,84%, sedangkan pada tumbuhan seperti serat pisang, nanas berturut-turut hanya 5%, 12% (Verma D, 2013), ampas tebu 13% (Moubarik A, 2013), buah nipah 1,38% (Megawati, 2017), dan tempurung kelapa 16,42% (Rambe A, 2013).

Sabut kelapa yang merupakan hasil samping dari buah kelapa masih belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat. Secara umum masih ditemukan sebagai limbah yang hanya ditumpuk dan dibiarkan sehingga dapat mengganggu kondisi lingkungan sekitar (Verma D, 2013). Oleh karena itu penambahan lignin dari sabut kelapa terhadap resin perekat fenol formaldehid selain dapat mengatasi masalah perekat yang tidak ramah lingkungan juga dapat menurunkan biaya produksi karena sumber lignin yang mudah diperoleh dari limbah sabut kelapa. Dengan mempertimbangkan pemanfaatan sabut kelapa yang diolah sebagai perekat kayu (*plywood Adhesive*), akhirnya terdapat sesuatu yang menarik pada resin berbahan dasar lignin dalam sabut kelapa. Lignin yang bersifat fenolik dapat menjadi substitusi resin fenol formaldehid dan menurunkan emisi formaldehid dari perekat kayu yang tidak ramah lingkungan terhadap kesehatan (Faris, A,H. et.al, 2017).

Pembuatan perekat lignin fenol formaldehid terdapat dua metode yaitu pembuatan resin dengan katalis asam (novolak) dan katalis basa (resol) (Pang B, 2017). Pada penelitian ini digunakan metode resol karena menghasilkan polimer

bersifat thermoset, mempunyai sifat tahan terhadap panas dan susunan polimer yang tidak mudah berubah (Rokhati, 2008). Akan tetapi untuk meningkatkan daya rekat pada perekat lignin fenol formaldehid perlu ditambahkan zat sebagai ekstender dalam perekat (Saad H, 2014). Ekstender merupakan bahan tambahan dari senyawa organik yang bertujuan untuk menambah viskositas terhadap resin perekat, menambah sifat lekat, mengurangi pelepasan bahan-bahan pencemar lingkungan, dan mengurangi pemakaian perekat murni (Siruru H, 2014). Menurut penelitian yang telah dilakukan (Derkyi, N. S. A et al., 2008) daya rekat pada resin urea formaldehid dengan penambahan ekstender berupa tepung singkong lebih tinggi dibanding dengan resin urea formaldehid tanpa penambahan ekstender. Penelitian yang dilakukan (Iskandar & Supriadi, 2014) juga menunjukkan bahwa kadar ekstender berpengaruh sangat nyata terhadap keteguhan rekat kayu lapis.

Ekstender yang diusulkan oleh peneliti adalah tepung tapioka, karena tepung tapioka yang digunakan sebagai ekstender ini mempunyai sifat-sifat perekat yang bila ditambahkan ke dalam perekat akan mengurangi jumlah pemakaian perekat asli. Semakin banyak ekstender ditambahkan ke dalam perekat, maka akan semakin sedikit pemakaian perekat asli. Tepung tapioka mengandung karbohidrat yang bersifat polar seperti halnya formaldehida, sehingga keberadaan tepung tapioka sebagai ekstender dalam campuran perekat akan turut mengikat formaldehida dan diharapkan dapat meminimalisir emisi formaldehida dari produk perekatannya. Komposisi kimia tepung tapioka per 100 gram meliputi kadar air 9,10%; karbohidrat 88,2%; protein 1,1%; lemak 0,5%; fosfor 125mg, kalsium 84 mg dan besi 1 mg (A, Rasyidi Fachry, 2014).

Penelitian ini akan berfokus pada pembuatan *adhesive* menggunakan lignin yang diperoleh dari sabut kelapa sebagai bahan baku dalam sintesis kopolimer lignin fenol formaldehida (LPF) kemudian ekstender berupa tepung tapioka ditambahkan secara berkala, lalu dianalisis sifat kualitatif dan kuantitatif resin tersebut yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penambahan ekstender tersebut terhadap emisi formaldehid dan kualitas perekat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan ekstender berupa tepung tapioka terhadap sifat kualitatif dan kuantitatif resin lignin fenol formaldehid sebagai adhesive kayu ramah lingkungan?
2. Berapa konsentrasi optimum ekstender terhadap kualitas lignin fenol formaldehid?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan pengaruh penambahan ekstender berupa tepung tapioka pada resin perekat lignin fenol formaldehid.
2. Menentukan konsentrasi optimum ekstender yang ditambahkan terhadap kualitas lignin fenol formaldehid.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi industri perekat dan pengolahan kayu untuk mengurangi biaya bahan baku pembuatan perekat, serta membuat perekat yang aman dan ramah lingkungan.