

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kebutuhan kayu sebagai bahan baku dalam pembuatan produk-produk berbasis kayu akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya pertumbuhan populasi di dunia (FAO, 2009). Adapun sebagai dampak dari tingginya permintaan akan kayu tersebut, luas hutan di dunia pun mengalami penurunan akibat deforestasi (Nath & Mwchahary, 2012).

Pada tahun 2009, jatah produksi kayu bulat di Indonesia yaitu tercatat sekitar 9.100.000 m<sup>3</sup>, sementara kebutuhan kayu bulat untuk industri perikanan sendiri rata-rata tercatat sekitar 60.000.000 m<sup>3</sup>/tahun (Kementerian Kehutanan, 2011). Sehubungan dengan tidak imbangnya antara pasokan dan kebutuhan kayu sebagai bahan baku, maka perlu dicari alternatif bahan pengganti untuk sumber bahan baku kayu.

Salah satu solusi untuk mengurangi penggunaan kayu sebagai bahan baku industri perikanan dapat dilakukan dengan diversifikasi pemanfaatan limbah industri dari pabrik *pulp and paper* menjadi produk yang bermanfaat seperti papan partikel. Papan partikel sendiri merupakan material pengganti kayu yang terbuat dari serat alami yang mengandung lignoselulosa (Puryanti, Najihah, & Yetri, 2018). Papan partikel berpotensi sebagai pengganti kayu untuk menghasilkan suatu produk jadi dengan kualitas yang tidak kalah dibandingkan kayu *solid* sehingga dapat mengurangi tingkat deforestasi.

Dalam pembuatannya, papan partikel direkatkan dengan menggunakan suatu perekat membentuk sebuah balok dengan ukuran yang disesuaikan dengan kebutuhan. Sifat dari masing-masing perekat mempengaruhi kekuatan dari papan partikel yang dihasilkan. Selama ini perekat yang umum digunakan dalam pembuatan papan partikel merupakan perekat sintetis seperti *polyurethane*, *methylene diphenyl diisocyanate* (MDI), serta perekat berbasis formaldehida seperti *phenol-resorcinolformaldehyde* (PRF), *urea formaldehyde* (UF), dan *phenol-formaldehyde* (Moubarik dkk. 2010; Faris dkk. 2016; Rhazi dkk. 2017). Jenis perekat sintetis tersebut berasal dari hasil pengolahan minyak bumi di mana

sumber dayanya bersifat tidak dapat dipulihkan (*non renewable*) dan cenderung semakin tidak ekonomis. Kelemahan utama dari perekat sintetis ini yaitu tidak tahan terhadap cuaca dan air, serta memiliki resiko tinggi terhadap manusia dan lingkungan (Pizzi, 2013; Cui dkk. 2014). Sebagai contoh, perekat urea formaldehida yang penggunaannya semakin meluas dikalangan industri papan partikel belakangan ini rupanya juga menyumbangkan sejumlah besar emisi formaldehida (Rachmawati, Sugita, & Santoso, 2018). Salah satu upaya alternatif untuk mengatasi hal tersebut adalah menggantikannya dengan perekat alami yang memiliki keserupaan komponen kimia, yaitu senyawa fenolik dari ekstrak kulit kayu.

Perekat alami dapat dibuat dari limbah kulit kayu karena pada dasarnya kulit kayu mengandung tanin yang dapat diformulasikan sebagai bahan perekat. Substitusi perekat kayu menggunakan bahan baku terbarukan terutama tanin sebenarnya telah diteliti sejak lama (Mansouri dkk. 2011; Saad dkk. 2012; Pizzi, 2016). Namun, seiring meningkatnya permasalahan dalam industri perekatan beberapa tahun terakhir, maka pembuatan perekat dari bahan alami yang bersifat terbarukan dan ramah lingkungan baru mulai ditingkatkan. Penggunaan tanin dapat mereduksi pemakaian resorsinol dari minyak bumi sampai 84% dan formalin 51%, serta mengurangi ketergantungan bahan perekat impor (Santoso, Hadi, & Malik, 2015). Selain itu, perekatan dengan menggunakan tanin memberikan hasil produk perekatan berkualitas eksterior dan rendah emisi formaldehida (*green technology and green product*). Pencampuran tanin dengan formaldehida memberikan hasil perekat yang menyerupai fenol formaldehida dan dapat mengurangi emisi formaldehida (Kim, 2009).

Industri yang bergerak di bidang *pulp and paper* umumnya tidak hanya menghasilkan produk berupa *pulp* ataupun kertas, namun juga akan menghasilkan beberapa limbah padat seperti serbuk kayu dan kulit kayu. Limbah padat berupa serbuk kayu dan kulit kayu yang dihasilkan dari industri *pulp and paper* ini dapat berpotensi mencemari lingkungan bila tidak ditangani dengan baik (Haroen, Santosa, & Supratman, 2017). Menurut Sihati, Djarwanto, & Pasari (2008), industri *pulp and paper* yang menggunakan kayu mangium (*Acacia mangium*)

sebagai bahan bakunya menghasilkan limbah kulit yang cukup berpotensi, yaitu sebesar 10-15% dari volume bahan baku serpih.

Melihat potensi tersebut, adapun untuk mengoptimalkan limbah padat yang dihasilkan oleh industri *pulp and paper*, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pembuatan papan partikel dari serbuk kayu *Eucalyptus pellita* dengan menggunakan perekat alami. Penelitian terdahulu berkenaan memperoleh produk papan partikel dengan menggunakan perekat ramah lingkungan berupa Tanin Resorsinol Formaldehida yang berasal dari kulit pohon *Acacia mangium* dengan bahan perekat sintetis (Rachmawati, Sugita, & Santoso, 2018). Penelitian terkini berupaya untuk mengembangkan pembuatan papan partikel menggunakan perekat alami yang berasal dari hasil ekstraksi tanin dari kulit pohon *Eucalyptus pellita* yang kemudian cairan ekstrak tanin tersebut dikopolimerisasi pada kondisi pH basa dengan formaldehida menjadi Tanin Formaldehida (TF) lalu ditingkatkan dengan menambahkan resorsinol menjadi kopolimer Tanin Resorsinol Formaldehida (TRF). Pemilihan kulit kayu *Eucalyptus pellita* sebagai bahan baku dalam pembuatan perekat alami didasarkan pada penelitian terdahulu yang telah memanfaatkan ekstrak tanin pada kulit kayu *Eucalyptus pellita* untuk pengawetan kayu sengon dengan metode rendaman dingin terhadap serangan rayap kayu kering (Pratiwi & Listyanto, 2018).

## 1.2. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh kadar perekat Tanin Resorsinol Formaldehida dari kulit kayu *Eucalyptus pellita* terhadap sifat fisis dan sifat mekanis papan partikel yang dihasilkan
2. Mengetahui pengaruh temperatur kempa pada pembuatan papan partikel dari kulit kayu *Eucalyptus pellita* terhadap sifat fisis dan sifat mekanis papan partikel yang dihasilkan
3. Mendapatkan kualitas papan partikel terbaik dari bahan baku serbuk kayu *Eucalyptus pellita* dengan variasi kadar perekat Tanin Resorsinol Formaldehida dan temperatur kempa berdasarkan standar JIS A 5908-2003

### 1.3. Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan pustaka atau dasar pemikiran bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya pada umumnya dan mahasiswa Jurusan Teknik Kimia pada khususnya untuk lebih mendalami proses produksi perekat ramah lingkungan pada pembuatan papan partikel
2. Memberikan pandangan dan dasar pertimbangan terhadap produksi perekat papan partikel alternatif pengganti perekat sintetis
3. Menambah nilai ekonomis limbah serbuk kayu dan kulit kayu *Eucalyptus pellita* sebagai bahan baku dalam pembuatan papan partikel

### 1.4. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi kadar perekat Tanin Resorsinol Formaldehida dari kulit kayu *Eucalyptus pellita* terhadap kualitas papan partikel yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh variasi temperatur kempa terhadap kualitas papan partikel yang dihasilkan?
3. Bagaimana kondisi optimal dari proses pembuatan papan partikel dari serbuk kayu *Eucalyptus pellita* dengan perekat Tanin Resorsinol Formaldehida dari kulit kayu *Eucalyptus pellita*?