

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kondisi hutan di Indonesia menunjukkan tingkat produktivitas yang menurun, padahal kebutuhan bahan baku kayu di lingkungan masyarakat dari tahun ke tahun semakin meningkat (Suwandi, 2012). Menurut Direktorat Jenderal Industri Agro (2016) bahan baku kayu bulat untuk industri kayu diproyeksi akan tumbuh 10%, tahun 2013 serapannya mencapai 13,9 juta/m<sup>3</sup> dan pada tahun 2014 naik menjadi 15,4 juta/m<sup>3</sup>, data ini menunjukkan kebutuhan terhadap kayu terus meningkat sementara ketersediaan kayu sebagai bahan baku terbatas dan tidak mencukupi kebutuhan industri kayu (Peraturan Kemendagri No 78/M- Dag/10, 2014). Permasalahan mengenai ketersediaan bahan baku industri per kayu mendorong penelitian tentang pemanfaatan material berlignoselulosa semakin berkembang. Beberapa jenis produk yang telah dikembangkan adalah papan serat dan papan partikel. Papan partikel merupakan salah satu jenis produk komposit atau panel kayu yang terbuat dari partikel-partikel kayu atau bahan berlignoselulosa lainnya, yang diikat dengan perekat sintetis atau bahan pengikat lain dan dikempa dengan panas (Muzata, 2015). Contohnya pembuatan papan partikel dari bungkil biji jarak (Kartika, 2014), dari tongkol jagung (Pratama, 2016), tempurung kelapa (Ginting dkk., 2014), limbah serat tandan kosong sawit (Sunardi, 2016), sabut kelapa (Harwanda, 2015) limbah ampas tebu (Muzata, 2015).

Berdasarkan penelitian (Septiari dkk, 2014), papan partikel dari tangkai bambu dengan perekat Polypropylene (PP) dihasilkan sifat fisis dan mekanis yang mempunyai nilai daya serap air dan nilai kuat tekan yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2105-2006. Penelitian lain telah dilakukan oleh (Muzata, 2015), papan partikel dari ampas tebu (*saccharumofficinarum*) dengan perekat campuran Polipropilena dan Polistirena mendapatkan dua hasil terbaik yaitu pada komposisi berat PS:PP yaitu 100:0, dan 70:30, sehingga dapat disimpulkan perekat Polistirena memiliki hasil yang lebih baik sesuai standar JISA 5908-2003. Selain itu, (Harwanda, 2015) meneliti papan partikel dari sabut kelapa juga menggunakan perekat campuran polipropilena dan Polistirena, hasil

penelitian sifat fisis berupa kadar air, daya serap air, dan kerapatan telah memenuhi standar JIS A 5908-2003 sedangkan pada pengembangan tebal dengan komposisi PS:PP 0:100 belum memenuhi standar dan sifat mekanisnya belum memenuhi standar JIS dan SNI. Penelitian lain dilakukan (Wirjosentono dkk, 2014) yaitu tandan kosong kelapa sawit menggunakan komposit Plastik PP dan HDPE dengan proses Screw Extruder, menghasilkan komposit HDPE memiliki kualitas lebih baik dibandingkan komposit PP jika ditinjau dari hasil uji tarik dan morfologi permukaannya. Pada penelitian lain, pola susunan serat juga dapat mempengaruhi sifat mekanis papan partikel, seperti penelitian yang dilakukan (Ahmad, 2016) dengan melakukan pola susunan zig-zag pada serat daun nanas, dihasilkan sifat mekanis kenaikan prosentase volume fraksi serat pada komposit tidak berbanding lurus dengan nilai kekuatan tarik komposit. Disamping itu, (Purba, 2011) telah melakukan penelitian terhadap pembuatan papan partikel dari tandan kosong sawit dengan pola susunan serat acak dan pengikat polietilena sehingga menghasilkan papan partikel sudah memenuhi standar dan papan partikel yang dihasilkan relatif tahan air.

Salah satu alternatif menggantikan partikel kayu adalah ampas tebu. Pada umumnya, pabrik gula di Indonesia memanfaatkan ampas tebu sebagai bahan bakar bagi pabrik yang bersangkutan, setelah ampas tebu tersebut mengalami pengeringan. Di samping untuk bahan bakar, ampas tebu juga banyak digunakan sebagai bahan baku pada industri kertas, *particle board*, *fibre board*, dan lain-lain (Muzata, 2015). Sumatera Selatan memiliki potensi tebu yang baik, data yang didapat pada tahun 2008 produksi tebu mencapai 58.861 ton, tahun 2010 naik menjadi 84.870 ton, tahun 2011 naik mencapai 21.539 ton, dan pada tahun 2012 menurun menjadi 21.539 ton. Total lahan yang digunakan untuk penanaman tebu di Sumatera Selatan 26.902 HA dengan status lahan perkebunan rakyat (BPS Provinsi Sumatera Selatan, 2015). Serat ampas tebu ini memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi selain merupakan hasil limbah pabrik gula tebu, serat ini juga mudah didapat, murah, tidak membahayakan kesehatan, dapat terdegradasi secara alami (*biodegradability*) sehingga nantinya dengan pemanfaatan sebagai serat penguat komposit mampu mengatasi permasalahan lingkungan. Banyaknya limbah ampas tebu (*bagase*) yang tidak termanfaatkan dari penjual minuman air

tebu dan menjadi limbah di masyarakat sangat dimungkinkan untuk dilakukan pengolahan lanjutan. Adapun struktur pembentukan serat ampas tebu terdiri dari *cellulosa* 26-43%, *hemmicellulosa* 17- 23%, *pentosans* 20-33% dan *lignin* 13-22% (Panggabean, 2012).

Menurut penelitian Miraad sari pada tahun 2011, limbah plastik dapat dimanfaatkan sebagai perekat dalam pembuatan papan partikel (*particle board*). Sehingga limbah plastik dapat digunakan sebagai salah satu bahan baku pada industri pembuatan papan partikel (Septiari dkk, 2014). Secara umum terdapat empat persyaratan agar suatu limbah plastik dapat diproses oleh suatu industri, antara lain limbah harus dalam bentuk homogen tertentu sesuai kebutuhan (biji, pellet, serbuk, pecahan), limbah harus homogen, tidak terkontaminasi, serta diupayakan tidak teroksidasi. Banyaknya sampah plastik yang dihasilkan oleh aktivitas masyarakat. Di Indonesia, menurut data statistik persampahan domestik Indonesia, jenis sampah plastik menduduki peringkat kedua sebesar 5,4 juta ton per tahun atau 14% dari total produksi sampah (Septiari dkk, 2014). Menurut kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Pertanahan (DLHP), Jumlah sampah di Palembang mencapai 500 hingga 1000 ton per hari dan terus menumpuk di tempat pembuangan akhir (Kumaran, 2019). Menurut Stevens, 1989 PP, LDPE dan HDPE adalah jenis yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai kemasan botol plastik, ember plastik, kantong plastik, suku cadang kendaraan bermotor, bahan elektronik, peralatan rumah tangga dan lain sebagainya yang sifatnya disposable.

Berdasarkan penelitian sebelumnya sudah dilakukan oleh beberapa orang terhadap percobaan dengan bahan baku serat daun nanas, percobaan divariasikan dengan beberapa perlakuan terhadap serat, arah orientasi serat dan persentase volume fraksi. Kemudian peneliti sebelumnya juga telah melakukan percobaan dengan bahan baku ampas tebu dengan perlakuan terhadap orientasi variasi arah serat, akan tetapi perbandingan data yang diperoleh belum memuaskan karena belum diketahui perlakuan dan orientasi yang paling efektif dalam pemanfaatan serat ampas tebu. Dari hal tersebut maka timbul keinginan peneliti untuk melakukan penelitian dengan menggunakan pola susunan random dan dwiarah dengan sudut bersilangan  $45^0$ , yaitu dengan menyusun serat ampas tebu secara

merata membentuk arah serat saling bersilangan tegak lurus ( $-45^{\circ}$  dan  $+45^{\circ}$ ), kemudian menggunakan limbah plastik HDPE sebagai perekat.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh waktu kempa terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel ampas tebu pola susunan serat random dan pola susunan serat dwiarah bersilangan  $45^{\circ}$
2. Menentukan pengaruh pola susunan serat random dan dwiarah dengan sudut bersilangan  $45^{\circ}$  terhadap kerapatan, daya serap air, pengembangan tebal (*swelling*), *Modulus of Repture* (MOR) dan *Modulus of Elastisitas* (MOE) papan partikel yang dihasilkan mengacu pada kualitas sesuai SNI 03- 2105-2006.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Mahasiswa
  - a. Mampu menghasilkan produk berupa papan partikel dengan memanfaatkan limbah ampas tebu sebagai bahan pengisi.
  - b. Mampu menghasilkan produk berupa *particle board* dengan memanfaatkan limbah *thermoplastic* jenis HDPE sebagai perekat.
2. Institusi
  - a. Mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi lembaga pendidikan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk pembelajaran, dan penelitian mahasiswa Teknik Kimia mengenai pembuatan papan partikel dari serat ampas tebu dengan perekat *thermoplastic* jenis HDPE.
  - b. Mampu menjadi referensi lembaga untuk pengembangan teknologi selanjutnya.
3. Masyarakat
  - a. Menambah nilai ekonomis limbah ampas tebu, dan limbah *thermoplastic* jenis HDPE untuk pembuatan papan partikel.

- b. Mengaplikasikan metoda penelitian ke industri skala kecil maupun besar dalam memaksimalkan pemanfaatan ampas tebu serta limbah *thermoplastic* sebagai bahan baku pembuatan papan partikel.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah pengaruh pola susunan serat dwiarah dengan arah bersilangan sudut  $45^{\circ}$  dan susunan serat random terhadap *Modulus of Repture (MOR)*, *Modulus Elasticity (MOE)*, kerapatan, daya serap air, dan *swelling* papan partikel dengan High Density Polyethylene sebagai perekat. Variasi yang dilakukan yaitu pola susunan serat ampas tebu dan lama waktu pengempaan sehingga dihasilkan papan partikel yang berkualitas dan akan dianalisa apakah memenuhi standar SNI 03-2105-2006.