

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan manusia di Indonesia tiap tahunnya mengalami peningkatan, begitu juga dengan kebutuhan bahan baku kayu di lingkungan masyarakat sebagai bahan bangunan ataupun penunjang industri. Adapun produktivitas kayu sebagai bahan baku mengalami penurunan diakibatkan oleh jumlah kayu yang tersedia di hutan semakin sedikit dan ketidakseimbangan antara pemanenan kayu dan rentang tanah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukannya kegiatan alternatif dengan melakukan metodologi pengolahan kayu dari bahan baku yang mengandung lignoselulosa untuk mengurangi penggunaan kayu secara total (Maulana dkk, 2015). Adapun contoh alternatif dalam memenuhi kebutuhan kayu di Indonesia yaitu dengan memanfaatkan limbah serbuk kayu maupun tumbuhan yang mengandung serat (*fiber*) sebagai bahan baku pada industri pembuatan papan partikel (*particle board*) (Septiari dkk, 2014).

Selama ini Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) hanya digunakan sebagai bahan baku pembuatan kertas, pemanfaatan serat sebagai bahan pengisi suatu medium seperti pengisi rongga jok mobil dan kasur, serta sering digunakan juga sebagai pupuk organik (Septiari dkk, 2014). Sehingga TTKS mempunyai peluang yang sangat besar dalam bidang rekayasa, khususnya sebagai bahan baku pada pembuatan papan partikel. Permasalahan lain yang sering terjadi di Indonesia ialah banyaknya sampah plastik yang berasal dari kegiatan masyarakat. Sampah plastik tersebut tertimbun di dalam tanah sehingga mineral-mineral yang terkandung di dalam tanah organik maupun anorganik berkurang diakibatkan oleh mikroorganisme tidak dapat terurai, sehingga berdampak kepada fauna yang hidup di tanah seperti cacing dan tumbuhan yang hidup di sekitar area tersebut.

Papan partikel merupakan salah satu jenis produk panel kayu atau komposit yang terbuat dari partikel-partikel kayu atau bahan mengandung lignoselulosa lainnya, yang diikat dengan perekat sintetis atau bahan pengikat lain (Iskandar, 2006). Pada saat ini prospek pasar mengenai papan partikel cukup besar hal ini disebabkan karena berkembangannya industri papan partikel diberbagai

bidang sektor seperti sektor bangunan, *furniture*, dan bangunan yang merupakan konsumen utama pada industri tersebut (Sukmawati, 2000). Salah satu bahan baku yang dapat digunakan dalam pembuatan papan partikel adalah limbah kelapa sawit yang mengandung lignoselulosa, seperti tandan kosong, batang, pelepah dan cangkang buahnya.

Dalam pembuatan papan partikel salah satu faktor yang berperan penting ialah proses perekatan, dimana tipe dan sifat dari papan partikel yang dihasilkan ditentukan oleh komposisi dan jenis perekat yang digunakan. Maka pengolahan limbah plastik tersebut dapat dimanfaatkan sebagai perekat dalam proses pembuatan papan partikel (*particle board*). Menurut Indra (2009), pembuatan papan partikel dengan penggunaan plastik *Polypropylene* menunjukkan bahwa sifat dari papan partikel tersebut telah memenuhi standar SNI 03-2105-2006.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Setyawati (2003), meneliti tentang sifat fisik dan mekanis dari komposit kayu dan limbah plastik *Polypropylene* (PP) dengan variabel ukuran butiran pengisi ataupun matriks dengan penambahan *stabilizer* MAH sebesar 2,5 %. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa semakin kecil ukuran partikel pengisi maka sifat mekanis maupun sifat fisik komposit akan meningkat. Hasil paling optimum dicapai oleh komposit dengan perbandingan serbuk kayu dan matriks PP sebesar 50:50. Demikian juga dengan penelitian Stark dan Rowland (2002), meneliti tentang serbuk kayuk karakteristik serat kayu dan tepung kayu sebagai pengisi (*filler*) terhadap sifat mekanis pada komposit kayu dan *Polypropylene* (PP). Hasilnya pada nisbah (*ratio*) antara tepung kayu ataupun serat kayu dan *polypropylene* sebesar 80:20 lebih baik sifat mekanisnya dibandingkan pada nisbah 60:40.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan umumnya pembuatan papan partikel menggunakan metode ekstruksi, namun untuk pembuatan papan partikel menggunakan metode ekstruksi masih terbatas. Sehingga menindaklanjuti penelitian sebelumnya maka peneliti melakukan modifikasi membuat papan partikel menggunakan metode ekstruksi dengan bahan pengisi yaitu Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan menggunakan perekat plastik *Polypropylene* (PP).

Extruder memiliki fungsi sebagai pelebur plastik yang nantinya akan diproses melalui zona pemanas yang memiliki suhu berbeda-beda dan akan didorong keluar oleh *screw conveyor* untuk sampai pada bagian *die* untuk berbagai macam proses selanjutnya (Maradu dkk, 2018). *Die* tersebut berbentuk piringan atau silinder dengan lubang cetakan yang terletak pada bagian akhir *extruder*. *Die* berfungsi sebagai pembentuk dan pencetak bahan setelah diolah di dalam *extruder* ke bentuk yang diinginkan. Keunggulan proses ini adalah proses dapat dilakukan secara kontinyu sehingga secara langsung dapat dilakukan proses pencetakan.

Penelitian rancang bangun pembuatan alat papan serat dengan metode *Screw Extruder* mengacu pada penelitian Satito (2016) tentang pembuatan papan partikel dengan alat *Screw Extruder* berkapasitas 50 kg/jam menghasilkan papan kayu berkualitas baik, namun perancangan alat *screw extruder* belum menggunakan sistem insulasi pada *barrel* yang berfungsi untuk meminimalkan *heatloss* selama operasi dan melindungi operator dari kontak panas langsung (Maulana, 2019). Alat tersebut juga masih menggunakan unit penggerak transmisi *pulley* dan *belt*. Menindaklanjuti penelitian Satito (2016), dilakukan penelitian rancang bangun alat *Screw Extruder* dengan memodifikasi insulasi pada barrel dan penggunaan Inverter yang seringkali disebut *Variable Speed Drive* (VSD) atau *Variable Frequency Drive* (VFD) pada motor penggerak. Penggunaan VSD pada motor listrik dapat menyesuaikan kecepatan screw sesuai dengan yang dibutuhkan dalam proses ekstrusi sehingga mencegah terjadinya penggunaan energi yang sia-sia dan mampu mengurangi biaya listrik (Atmam dkk., 2018).

Adapun material dalam proses pembuatan papan partikel yaitu terdiri dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebagai bahan pengisi serta bahan perekat yaitu plastik *Polypropylene* (PP). Berdasarkan latar belakang tersebut serta mengacu pada standar SNI, maka dilakukan perancangan alat *Screw Extruder* dalam pembuatan papan partikel dengan menggunakan Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebagai bahan baku serta plastik *Polypropylene* (PP) sebagai bahan perekat.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh kecepatan putaran screw terhadap kondisi optimum pada alat *Screw Extruder* pada proses pembuatan papan partikel dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) menggunakan bahan perekat plastik *Polypropylene* (PP).
2. Memperoleh produk berupa papan partikel yang memenuhi SNI 03-2105-2006.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Bagi penulis, menambah ilmu pengetahuan, keterampilan serta pengalaman secara langsung dalam menerapkan semua ilmu pengetahuan yang didapat selama masa perkuliahan.
2. Bagi masyarakat, menambah nilai ekonomis limbah yang terdapat di lingkungan sekitar yaitu sabut kelapa dan limbah plastik dengan cara digunakan sebagai material pada proses pembuatan papan serat untuk mengurangi dampak kerusakan pada lingkungan berupa menurunnya populasi pohon dan meningkatnya limbah plastik.
3. Bagi instansi pendidikan khususnya Politeknik Negeri Sriwijaya, penelitian ini dapat menjadi referensi pada penelitian-penelitian yang akan dilakukan selanjutnya serta dapat digunakan dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang teknik kimia.

1.4 Rumusan Masalah

Untuk mengatasi peningkatan jumlah volume limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit dan limbah plastik, maka diperlukannya metode untuk mengubah limbah menjadi material baru yang bernilai ekonomis. Permasalahan yang akan di bahas pada penelitian ini adalah bagaimana cara merancang dan membangun alat *Screw Extruder* dalam pembuatan papan partikel menggunakan bahan baku Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) ditinjau dari kecepatan putaran screw terhadap komposisi bahan sehingga dihasilkan papan partikel yang berkualitas

dan memenuhi SNI 03-2105-2006 serta diharapkan menghasilkan rancangan alat yang dapat bekerja dengan optimal dengan hasil papan partikel yang berkualitas.