

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Konsumsi *pulp* di Indonesia tiap tahun terus mengalami peningkatan. Menurut Balai Besar *Pulp* dan Kertas (2017), kapasitas produksi *pulp* dan kertas secara nasional berturut-turut sebesar 7,93 juta ton *pulp*/tahun dan 12,98 juta ton kertas/tahun. Peningkatan produksi *pulp* akan membutuhkan ketersediaan bahan baku pembuatan *pulp* yang cukup banyak yaitu serat dan kayu. Eksploitasi kayu secara berlebihan sebagai bahan baku pembuatan *pulp* dapat merusak lingkungan yang nantinya akan memberikan dampak negatif bagi kehidupan manusia.

Penggunaan bahan non-kayu dengan kandungan selulosa yang tinggi sebagai alternatif bahan baku pembuatan *pulp* merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut. Bahan non-kayu seperti limbah padat hasil pertanian berpotensi sebagai sumber serat selulosa, diantaranya tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pelepah pisang. TKKS mengandung selulosa 45,95% dan lignin 22,84% (Azizah, 2013), sedangkan kadar selulosa pada serat pelepah pisang sebesar 63-64% dan lignin 5%. Kandungan lignin yang relatif sedikit menjadikan proses pembuatan *pulp* membutuhkan bahan pemasak yang relatif sedikit juga dan waktu relatif lebih singkat yang dapat memberikan keuntungan secara ekonomis (Rahmawati, 2007). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fariati (2016), dilakukan pembuatan *pulp* dengan temperatur pemasakan 120°C dengan perbandingan TKKS : pelepah pisang : larutan pemasak yaitu 2 : 1 : 5. Waktu optimum yang didapat yaitu pada waktu 150 menit dengan hasil %selulosa sebesar 47,14% dan %rendemen sebesar 45,57 %.

Diperlukan peningkatan teknologi dalam proses pembuatan *pulp*, salah satu tahap pembuatan *pulp* yang perlu diperbaharui yaitu proses pengeringan. Pengeringan *pulp* dapat mempengaruhi ikatan antar serat, yakni ikatan hidrogen yang menyebabkan kekuatan jaringan meningkat. Jika suhu terlalu tinggi, maka serat-serat pada permukaan lembaran akan mengering dan melekat pada permukaan pengering sehingga *pulp* menjadi rusak (ATPK, 2010).

Pengeringan *pulp* yang dilakukan masyarakat pada industri skala rumah tangga saat ini masih secara konvensional yaitu dengan memanfaatkan energi cahaya matahari atau dijemur (Sugiyanto, 2013). Cara ini terdapat banyak kekurangan seperti panas yang *fluktuatif*, kebersihan yang tidak terjaga, membutuhkan waktu yang relatif lebih lama, kadar air produk tidak seragam, dan memerlukan tempat yang cukup luas. Pada industri skala besar, pengeringan *pulp* dilakukan dengan menggunakan alat *silinder dryer* yang dialiri *steam*. Proses pengeringan menggunakan alat ini membutuhkan sumber energi cukup tinggi yang berkisar 30 kWh/ADT dengan temperatur *steam* 112°C-139°C (Kemeterian Perindustrian Balai Besar *Pulp* dan Kertas, 2011) sehingga tidak memungkinkan untuk digunakan pada industri skala rumah tangga.

Pengering tipe *tray* dapat digunakan untuk mengeringkan bahan berupa padatan kental atau padatan seperti pasta, dimana bahan tersebut disebarkan secara merata pada rak-rak pengering (Geankoplis, 1978). Proses pengeringan dengan pengering tipe *tray* dikategorikan sebagai proses dengan tingkat efisiensi penggunaan energi cukup efisien, laju pengeringan lebih cepat (Taib dkk, 2008). Melihat kondisi tersebut, maka alat pengering tipe *tray* sangatlah memungkinkan untuk mengeringkan material yang berbentuk *pulp*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Yuliasdini dkk (2020), telah dirancang alat pengering tipe *tray* untuk pengeringan silika gel berbasis ampas tebu, dengan laju pengeringan yang didapat sebesar 0,01941 kg/jam.m<sup>2</sup> dan efisiensi *thermal* sebesar 61,99%. Akan tetapi, alat pengering ini memiliki kekurangan, yaitu tidak digunakannya insulasi sehingga panas yang diserap tidak dapat dimanfaatkan secara optimal.

Didasari kajian tersebut, maka akan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengeringan *pulp* yaitu dengan dilakukan perancangan alat pengering tipe *tray* untuk pengeringan *pulp* dari campuran tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pelepah pisang dengan menguji kinerja alat ditinjau dari efisiensi *thermal*. Pengering tipe *tray* yang akan dirancang menggunakan energi panas yang dihasilkan dari koil pemanas, dimana udara panas akan dihembuskan secara paksa menggunakan *fan* yang akan kontak langsung dengan *pulp*. Alat pengering juga dilengkapi dengan *thermocontrol* sebagai alat pengontrol panas, sehingga proses perpindahan panas yang terjadi dapat efisien.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang suatu unit *prototype* alat pengering tipe *tray* untuk pengeringan *pulp* dari campuran tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pelepah pisang.
2. Menentukan kinerja dari alat pengering tipe *tray* untuk pengeringan *pulp* ditinjau dari efisiensi *thermal*.
3. Mendapatkan *pulp* yang memenuhi standar kadar air berdasarkan Standar Nasional Indonesia No. 06106-2006.

## 1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis  
Menambah ilmu pengetahuan, keterampilan serta pengalaman secara langsung dalam menerapkan semua ilmu pengetahuan yang didapat selama masa perkuliahan.
2. Bagi Masyarakat  
Memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai teknologi pengeringan alat tipe *tray* yang dapat digunakan untuk membantu proses pengeringan *pulp*, serta menambah nilai ekonomis limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pelepah pisang sebagai bahan baku pembuatan *pulp*.
3. Bagi Lembaga Akademik (POLSRI)  
Dapat dijadikan sebagai alat praktikum di laboratorium Satuan Operasi terkait dengan praktikum pengeringan serta bahan kajian bagi dosen dan mahasiswa untuk penelitian lanjut.

## 1.4. Perumusan Masalah

*Prototype* alat pengering yang dirancang dalam penelitian ini merupakan alat pengering tipe *tray* untuk pengeringan *pulp* dari campuran tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pelepah pisang. Untuk mengetahui apakah alat pengering tipe *tray* bekerja secara efektif dan sesuai dengan peruntukannya, maka dilakukan suatu uji kinerja alat ditinjau dari efisiensi *thermal*. Pengujian kinerja alat dilakukan melalui temperatur pengeringan, lama waktu pengeringan dan

kelembaban, sehingga didapatkan *pulp* dengan kadar air yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia No. 6106-2006.