

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era industri 4.0 saat ini, kebutuhan *pulp* dan kertas di dunia semakin meningkat. Menurut Asosiasi *Pulp* dan Kertas Indonesia (APKI) permintaan global maupun domestik masih terus meningkat setiap tahunnya sebesar 2 %. Hal ini mengakibatkan ketersediaan bahan baku industri kertas menipis. Isu pemanasan global dan penebangan hutan secara liar menyebabkan bahan baku pembuatan pulp dan kertas semakin menipis. Maka dari itu bahan baku lain yang dapat dijadikan suatu alternatif dari dampak tersebut yaitu tandan kosong kelapa sawit dan pelepah pisang.

Pada dasarnya pulp dan kertas di buat dari bahan-bahan yang mengandung selulosa yang tinggi. Pada perindustrian tandan kosong kelapa sawit dan pelepah pisang dikategorikan sebagai suatu limbah padat industri dan pertanian, dimana bahan tersebut berpotensi sebagai bahan baku pembuatan pulp untuk industri kertas dan pemanfaatannya belum optimal padahal mengandung selulosa yang tinggi.

Indonesia merupakan negara penghasil minyak kelapa sawit terbesar di dunia berdasarkan laporan dari *United State Department of Agriculture* 2019. Pada 2019, Indonesia memproduksi minyak sawit sebanyak 42,50 per juta metrik ton dengan 58% penyumbang produksi minyak kelapa sawit di dunia (Christy, 2020).

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) adalah limbah padat yang dihasilkan dari industri pengolahan minyak kelapa sawit. Di industri minyak kelapa sawit, TKKS biasa digunakan sebagai pupuk organik karena memiliki kandungan unsur hara yang dapat bermanfaat untuk tumbuhan.

Fauzi (2012) menjelaskan bahwa dalam satu ton kelapa sawit terdapat 230–250 kg TKKS, 130–150 kg serat, 65 kg cangkang, dan 55–60 kg biji. Limbah padat yang dihasilkan dari pabrik pengelolaan minyak sawit ini akan semakin bertambah dan menimbulkan masalah baru jika tidak segera dimanfaatkan.

Menurut Azisah (2013), komposisi kimia dari TKKS yaitu selulosa 45,95 %, Hemiselulosa 22,84 %, lignin 16,49 %, kadar abu 1,23 % dan kadar air 3,74 %. Kandungan selulosa pada limbah TKKS ini yang berpotensi tinggi untuk

dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan *pulp* dan kertas. Kebutuhan *pulp* di Indonesia saat ini juga masih dikuasai oleh impor. Jadi, salah satu solusinya adalah dengan memanfaatkan TKKS tersebut sebagai alternatif bahan baku pembuatan *pulp* kertas.

Salah satu campuran *pulp* dari tandan kosong kelapa sawit adalah pelepah pisang. Pelepah pisang merupakan limbah dari tanaman pisang yang telah di tebang untuk diambil buahnya dan merupakan limbah pertanian yang mempunyai potensi tinggi sebagai bahan campuran dalam *pulp* sebagai pembuatan kertas yang belum banyak dimanfaatkan. Oleh sebab itu, beberapa peneliti melakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah pelepah pisang tersebut. Menurut Nopriatna (2013), pelepah pisang mengandung selulosa sebesar 63-64 %, Hemiselulosa 20 %, Lignin 5 % dengan panjang serat 30,92 cm.

Digester merupakan suatu bejana pemasak yang digunakan sebagai tempat atau wadah dalam proses delignifikasi bahan baku pada pembuatan *pulp*. Proses delignifikasi berlangsung pada temperatur uap panas dari proses sterilisasi pada *digester*, proses delignifikasi pun membutuhkan mekanisme kerja seperti cairan asam basa dan pemanasan serta bahan penolong lainnya. Komponen-komponen ini mempunyai karakteristik dan sifat fisika kimia yang berbeda-beda. Karakteristik menjadikan perlunya analisa keadaan dan pemilihan bahan pada tahap perancangannya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Afifah (2016), bahwa hal-hal yang mempengaruhi hasil praktikum adalah kondisi operasi yang tidak terkontrol dengan baik, adanya bahan pengotor, digester tidak berfungsi dengan baik. Perbedaan variabel berupa suhu dan waktu pemasakan sangat berpengaruh pada hasil praktikum. Perbedaan variabel ini berfungsi untuk mengetahui kondisi operasi yang optimum untuk proses pulping yang baik. Faktor-faktor mempengaruhi pada proses pulping adalah suhu pemasakan, konsentrasi pelarut, konsistensi dan waktu.

Pada penelitian yang dilakukan Azalia (2016), memberikan saran agar dilakukannya modifikasi atau membuat reaktor (*digester*) pulp yang bersifat vakum sehingga proses pemasakan menjadi lebih baik.

Pada perancangan alat ini, akan digunakan pembuatan pulp dengan menggunakan digester berpengaduk yang bersifat vakum (bertekanan) dan temperature masakan menggunakan heater pada tabung digester yang telah ditambahkan *glasswool* sebagai *jacket heater*. Rancangan digester ini di buat dalam skala laboratorium yang lebih mudah dalam pengoperasiannya. Digester pulp ini akan di buat dengan kapasitas batch sebesar 5,5 liter, dengan kecepatan pengaduk mencapai 95 rpm, alat yang bersifat vakum dan temperatur heater mencapai 400 °C. Bahan baku tandan kelapa sawit dan pelepah pisang dimaksudkan agar dapat menghasilkan pulp yang berkualitas.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan alat *digester* pada proses pembuatan *pulp* dari campuran TKKS dan pelepah pisang.
2. Menentukan temperatur masakan yang optimal untuk digunakan dalam proses pembuatan *pulp* pada *digester*.
3. Menghasilkan pulp keluaran alat *digester* yang berkualitas.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Menjadi acuan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), khususnya teknologi pembuatan *pulp* menggunakan TKKS.
2. Bagi Masyarakat
 - Memberikan pengetahuan mengenai proses pembuatan *pulp* dari TKKS dan pelepah pisang.
 - Memperluas pengetahuan dan pembelajaran tentang pengolahan limbah TKKS dan pelepah pisang bagi masyarakat pertanian
3. Bagi Lembaga Akademik (Politeknik Negeri Sriwijaya)
Dapat digunakan sebagai bahan riset untuk dosen dan mahasiswa serta pembelajaran di laboratorium.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang muncul dapat dirumuskan bahwa bagaimana rancangan alat *digester* yang bisa digunakan untuk menghasilkan *pulp* dari campuran TKKS dan pelepah pisang pada temperatur optimal dan menghasilkan produk yang berkualitas.