

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan kebutuhan *pulp* dan kertas menimbulkan kekhawatiran terhadap masalah pelestarian hutan kayu sebagai bahan baku utama pembuatan *pulp* dan kertas. Dimana proses pembentukan kayu membutuhkan waktu yang lama, sedangkan kebutuhan akan kayu terus meningkat. Hal ini menyebabkan ketidakseimbangan terhadap kebutuhan bahan baku kayu. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan baku alternatif pengganti kayu untuk membuat *pulp*. Salah satu tanaman nonkayu yang berpotensi sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan *pulp* yaitu pelepah pisang yang memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi.

Proses pemasakan sangat menentukan berjalannya proses dan juga berpengaruh terhadap penentuan kualitas *pulp* yang dihasilkan, sehingga dilakukan rancang bangun alat *digester* yang mudah dioperasikan, efektif dan aman, dengan cara menambahkan kontroller ON-OFF sebagai alat utama pada proses pembuatan *pulp*. *Digester* merupakan alat utama pada proses pembuatan *pulp*. Alat ini sebagai tempat atau wadah dalam proses delignifikasi bahan baku dengan menggunakan larutan kimia alkali NAOH didalam *digester*. Mekanisme kerja proses delignifikasi ini ialah cairan pemasak, *steam* dan bahan penolong lainnya.

Penerapan sistem pengendali bisa diterapkan pada skala laboratorium terlebih dahulu agar dapat diuji kinerjanya pada sistem pengendalian tersebut, karena seringkali perancangan sistem pengendalian kurang terlalu memperhatikan aspek kinerja dari sistem. Pemantauan yang teliti terhadap kinerja peralatan maupun proses merupakan hal yang penting karena dapat menambah efisiensi perawatan peralatan serta dapat mendeteksi proses yang tidak bekerja dengan baik (Bayusari dkk, 2013).

Dalam bidang teknik kimia, umumnya beberapa proses membutuhkan pemanasan. Temperatur yang sesuai dan stabil sangat menguntungkan agar reaksi kimia dapat diharapkan sempurna. Pemanasan biasanya terdapat pada unit *mixing*

process yang merupakan bagian utama dan penting yang berguna untuk mengubah bahan baku menjadi produk awal sebelum diolah lebih lanjut.

Pengoperasian suatu alat diperlukan pengawasan serta pemantauan secara berkala agar tujuan pengoperasian alat tercapai. Sehingga dalam suatu proses produksi tidak terlepas dari bantuan sistem pengendali.

Sistem pengendalian temperatur yang akan dirancang menggunakan kontroler, transduser, temperatur, dan pemanas. Parameter penelitian ini ialah variasi waktu dan temperatur di dalam *digester*, dengan waktu pengamatan setiap 30 detik pada kondisi temperatur *set point* 100°C, 105°C, 110°C, 115°C, dan 120°C. Pengendalian diterapkan pada *digester* tipe batch berkapasitas maksimum 5,5 liter dengan memanfaatkan kontroler ON-OFF sebagai pengatur temperatur pada pembuatan pulp.

Penelitian ini mengacu pada penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh Arjeni (2020) dan Sofiyani (2016) dengan menggunakan bahan baku pelepah pisang, sedangkan pembuatan pulp TKKS mengacu pada penelitian Anggraeni dan Han (2011) dengan tujuan untuk mengetahui waktu pemasakan dan konsentrasi NAOH yang optimal dalam pembuatan *pulp*. Untuk sistem pengendalian mengacu pada penelitian Indah (2018) mengenai perancangan dan uji kinerja sistem pengendalian temperatur.

Dengan merancang pengendalian ini, peneliti dapat mengatur dan mengendalikan temperatur sesuai *set point* selama kurun waktu proses yang dikehendaki sehingga dihasilkan pulp dengan kualitas penelitian yang tetap terjaga.

1.2 Perumusan Masalah

Digester merupakan alat utama pada proses pembuatan pulp. Proses pemasakan pulp sangat menentukan berjalannya proses dan juga berpengaruh terhadap penentuan kualitas pulp yang dihasilkan, sehingga dilakukan perancangan sistem pengendalian temperatur pada *digester* pembuatan pulp. Untuk mengetahui apakah sistem pengendalian temperatur yang dirancang berjalan dengan baik, maka dilakukan uji kinerja sistem pengendalian temperatur berdasarkan parameter kontrol sistem pengendalian.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian dapat dirumuskan :

1. Untuk memperoleh unit pengendalian temperatur *on/off* secara otomatis sebagai pelengkap alat digester pembuatan pulp tipe *batch* yang berfungsi sebagai kontrol dalam pengendalian temperatur.
2. Menentukan periode osilasi yang berfungsi untuk menguji kinerja sistem pengendalian temperatur pada digester pembuatan pulp.

1.4 Manfaat Penelitian

Perancangan sistem pengendalian ini selain bermanfaat dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) juga memberikan kontribusi sebagai berikut:

1. Dapat menjadi referensi khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya dalam perancangan sistem pengendalian temperatur
2. Dapat dijadikan alat penunjang praktikum kembali bagi Laboratorium Teknik Kimia POLSRI
3. Dapat mempermudah penelitian mahasiswa atau dosen terutama yang berkaitan dengan digester