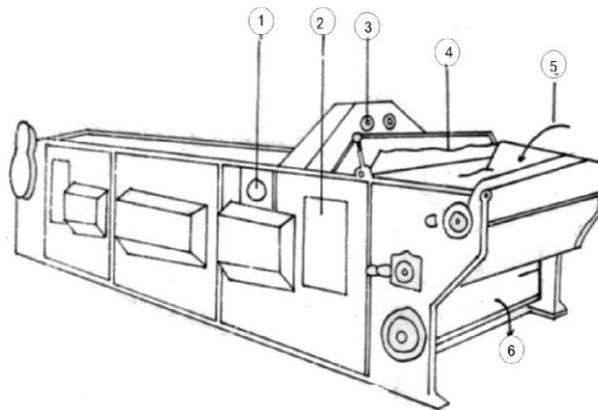


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Proses pengeringan teh merupakan salah satu tahap dari pembuatan teh hitam ortodoks. Pada tahap ini daun teh dari proses enzimatis akan diturunkan kadar airnya hingga mencapai 2.5% - 3% (Institut Pertanian Bogor, 2018). Umumnya perusahaan teh menggunakan dua jenis mesin pengering teh yaitu *Fluidized Bed Dryer* (FDB) dan *Endless Chain Pressure* (ECP). Mesin pengering tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing – masing dari segi harga mesin, kapasitas produksi dan biaya perawatannya.

PT Perkebunan Nusantara VIII Purwakarta menggunakan mesin pengering teh jenis ECP, mesin ini memiliki kapasitas produksi 200 – 250 kg/jam dengan waktu satu siklus 20 – 25 menit/siklus (Upasi Tea Research Foundation, 2015). Berikut merupakan mesin pengering teh jenis ECP yang ada di PT Perkebunan Nusantara VIII Purwakarta dapat dilihat pada gambar I.1.



Gambar I. 1 Mesin Pengering ECP (Maharani, 2012)

Keterangan gambar di atas nomor 1 adalah termometer yang menunjukkan temperatur *inlet*, nomor 2 adalah kaca kontrol untuk melihat kondisi *tray*, nomor 3 adalah termometer yang menunjukkan temperatur *outlet*, nomor 4 adalah *spinder* untuk meratakan serbuk teh yang akan masuk kedalam proses pengeringan, nomor 5 corong pememasukan daun teh, dan nomor 6 adalah corong pengeluaran daun teh. Prinsip kerja alat ini adalah daun teh dituang ke atas *tray* kemudian dialirkan udara panas dengan arah berlawanan jalannya daun (*counter flow*). *Tray* yang

membawa daun teh akan berjalan horizontal, setelah sampai di ujung penggerak, teh yang tadinya berada di atas kemudian jatuh ke bawah, begitu seterusnya hingga daun teh itu keluar dari pengering. Berikut merupakan skema arah aliran daun teh dan aliran udara pada mesin pengering ECP.



Gambar I. 2 Aliran Bahan dan Aliran Udara Panas (Maharani, 2012)

Pada bagian dalam mesin pengering ECP terdapat komponen penting dari mesin ini yaitu *tray* seperti pada gambar I.3. Komponen ini berfungsi sebagai tempat hamparan daun teh saat proses pengeringan. Komponen *tray* ini berbentuk bilah logam yang melintang dengan panjang 100cm, dalam satu tingkat terdapat 180 *tray* yang dipasang berurutan. Setiap *tray* yang dipasang terdapat satu *part* agar *tray* tersebut dalam keadaan seimbang antara sisi satu dengan sisi yang lainnya. Gambar dibawah ini merupakan gambar *tray* yang sudah dijelaskan.



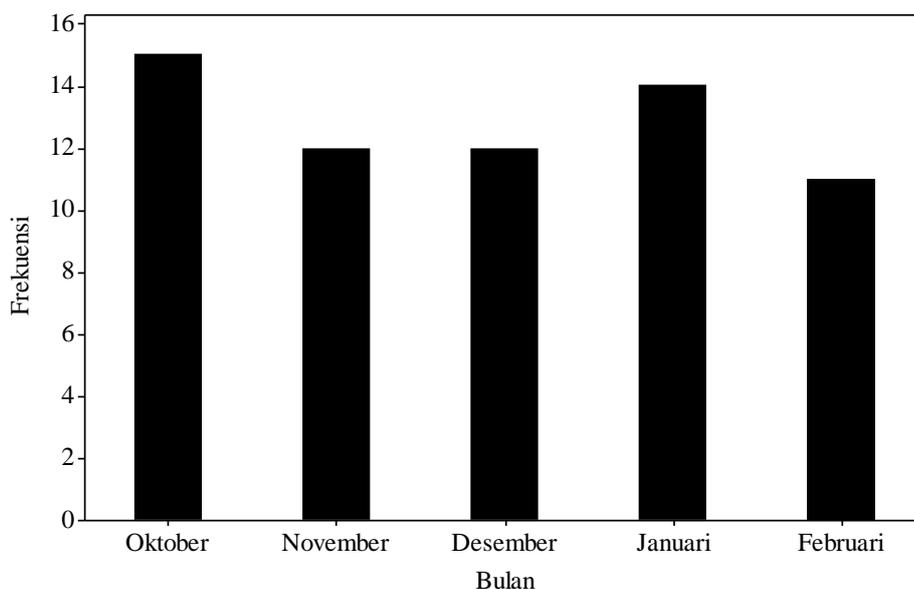
Gambar I. 3 *Dryer Tray*

Berdasarkan wawancara dan studi lapangan di stasiun kerja pengering teh masalah yang sering terjadi adalah patahnya *tray*. Kondisi *tray* patah dibagian ujung *tray* yang disambung dengan *chain*. Penyebab dari patahnya *tray* dapat dikarenakan oleh beberapa faktor seperti penggunaan mesin yang terus menerus tanpa adanya proses perawatan yang tepat, suhu pengeringan teh yang terlalu tinggi dan tidak memenuhi standar untuk menacpai target produksi yang ditentukan oleh perusahaan. Patahnya *tray* dapat berakibat pada menurunnya kapasitas produksi teh perusahaan karena jika terdapat *tray* yang patah mesin pengering teh ECP harus dihentikan terlebih dahulu dan menunggu mesin tersebut dingin sebelum *tray* diganti dengan yang baru. *Tray* yang parah dapat dilihat seperti dapat dilihat pada gambar I.4.



Gambar I. 4 *Tray* Patah

Berikut merupakan data frekuensi patahnya *tray* pada mesin pengering teh 5 bulan terakhir dapat dilihat pada gambar I.5. Data di bawah diambil dari bulan Oktober 2018 hingga bulan Februari 2019. Diketahui bahwa pada bulan Oktober terjadi 15 kali kerusakan, bulan November terjadi 12 kali kerusakan, bulan Desember terjadi 12 kali kerusakan, bulan Januari terjadi 14 kali kerusakan dan bulan Februari terjadi 11 kali kerusakan. Pada bulan Oktober merupakan frekuensi kerusakan tertinggi dari bulan yang lainnya.



Gambar I. 5 Frekuensi Kerusakan *Tray*

Peristiwa ini mengakibatkan *bottleneck* pada proses pengeringan. Istilah *bottleneck* disini dimaksudkan pada keadaan terhambatnya proses keluarnya daun teh dari mesin pengeringan ECP. Namun, hingga saat ini belum ada tindakan yang dilakukan perusahaan untuk mengatasi masalah ini. Operator hanya mengandalkan pengalaman dan pengetahuan pribadi dalam memperbaiki kerusakan yang terjadi. Saat *tray* patah tugas operator hanya mengganti *tray* tersebut dengan yang baru. Patahnya *tray* tidak dapat dipisahkan oleh faktor *stress* dari material yang digunakan karena dapat mengubah susunan mikro dari geometri *tray* (Ashby, Shercliff, & Cebon, 2007), sehingga pada penelitian ini akan dilakukan optimasi faktor mesin pengering ECP untuk memaksimalkan kinerja *tray* untuk menganalisis dari segi *stress* dengan menggunakan Metode Taguchi. Alasan pemilihan metode ini karena dapat mempersingkat proses eksperimen sehingga lebih efektif dan efisien dengan menggunakan faktor dan *level* yang ditentukan (Montgomery, 2012).

I.2 Perumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaturan faktor optimum mesin pengering ECP pada simulasi *tray* untuk menghasilkan ketahanan terbaik dari segi *stress*?
2. Faktor apa saja yang memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil simulasi *tray*?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah disebutkan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaturan faktor optimum mesin pengering ECP pada simulasi *tray* untuk menghasilkan ketahanan terbaik dari segi *stress*.
2. Mengetahui Faktor yang memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil simulasi *tray*.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh pada penelitian ini yaitu.

1. Manfaat yang dapat diperoleh penulis dengan melakukan penelitian ini adalah mampu menerapkan ilmu mengenai proses analisis, perancangan produk, material teknik, elemen mesin dan penggunaan *software* CAD yang telah didapatkan pada proses perkuliahan serta memberikan referensi kepada pembaca yang ingin mengembangkan penelitian ini.
2. Manfaat penelitian bagi PT Perkebunan Nusantara VIII Purwakarta yaitu dapat mengimplementasikan hasil penelitian penulis dengan *setting* faktor yang optimal pada proses pengeringan teh, sehingga dapat mengotimalkan *output* produksi perusahaan.

I.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan masalah tertentu agar dalam pelaksanaannya lebih terfokus serta dapat memenuhi tujuan awal penelitian. Batasan – batasan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan di PT Perkebunan Nusantara VIII Purwakarta, Jawa Barat
2. Penelitian ini hanya melakukan simulasi dari proses pengeringan teh
3. Desain *tray* dengan dimensi yang telah ditentukan
4. Material yang digunakan dalam simulasi ini hanya AISI 1045

5. Simulasi menggunakan *software* ANSYS 18.0
6. Penelitian ini hanya menganalisis hubungan antara variabel bebas (*time*, *inlet temperature*, dan *inlet velocity*) dan variabel terikat (nilai *stress*) secara independen tanpa memperhatikan hubungan antar variabel bebas.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Pada bab ini diuraikan studi literatur mengenai permasalahan yang diteliti, teori – teori yang mendukung penelitian dalam optimalisasi faktor mesin mengering ECP pada simulasi *tray* menggunakan Metode Taguchi.

Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini dijelaskan langkah – langkah penelitian secara detail meliputi: persiapan penelitian, tahapan perumusan masalah, melakukan penelitian, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi dan melakukan operasionalitas penelitian, pengumpulan dan pengolahan data, dan terakhir mengambil kesimpulan.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini penulis menjelaskan cara mengumpulkan data-data faktor yang berkaitan dengan penelitian kemudian data tersebut diolah agar diketahui usulan faktor yang optimum.

Bab V Analisis

Pada bab ini akan dijelaskan analisis penulis mengenai faktor yang diperoleh dari pengumpulan dan pengolahan data dari bab sebelumnya.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini menjelaskan ringkasan hasil dan analisis yang diperoleh dari bab – bab sebelumnya. Selain itu terdapat saran yang disampaikan bagi perusahaan, *stakeholder* terkait dan penelitian yang akan datang.