

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Saat ini pengeringan merupakan satuan operasi kimia yang paling tua, paling umum dan paling tersebar dimana-mana. Lebih dari 400 jenis pengeringan telah ada dan lebih dari seratus jenis telah dipasarkan. Bahkan, berbagai referensi menyatakan bahwa konsumsi energi nasional untuk pengeringan di industri berkisar antara 10-15 % untuk Amerika Serikat, Kanada, Inggris, Prancis, dan 20-25 % untuk Denmark dan Jerman [ 1 ].

Begitu luasnya aplikasi pengeringan, sehingga suatu perusahaan nasional yang bergerak dalam bidang pemrosesan dan produksi jamu yaitu PT. X menggunakan metode pengeringan untuk memproduksi jamu. Pada awalnya, pengeringan dilakukan dengan menggunakan sumber energi matahari dan dilanjutkan dengan menggunakan oven selama 24 jam, tetapi dengan banyaknya kerusakan alam yang dihadapi oleh bumi saat ini yang disebabkan oleh efek rumah kaca akibat menumpuknya CO<sub>2</sub> pada lapisan ozon sehingga, menyebabkan kekacauan dalam perubahan iklim di Indonesia dan di dunia. Perubahan iklim tersebut menyebabkan musim hujan dan musim kemarau tidak dapat diprediksi lagi. Sehingga menyebabkan intensitas cahaya matahari yang dibutuhkan dalam pengeringan berkurang dan tidak dapat diprediksi secara pasti hal tersebut dapat memperlambat dan mengurangi laju produksi.

Karena hal tersebut, penulis bersama dengan PT X bekerja sama dalam mengembangkan alat pengeringan alternatif untuk menanggulangi adanya fluktuasi laju produksi pada PT X.

Latar belakang penelitian ini adalah mengembangkan suatu metode baru dalam pengeringan jamu. Metode tersebut meliputi penggunaan dan pemilihan alat pengering alternatif yang ekonomis dan efisien, perencanaan *pre-treatment* yang sesuai dengan jamu dan pemilihan dan penggunaan alat tambahan untuk

mencapai kualitas jamu sesuai yang diharapkan dengan PT X dari segi warna dan kekerasan permukaan.

Penggunaan dan pemilihan alat pengeringan disesuaikan dengan bentuk fisik produk yang akan dikeringkan dalam hal ini adalah jamu , sedangkan *pre-treatment* dilakukan untuk meningkatkan kualitas dari produk pengeringan dari segi keputihan warna dan kekerasan permukaan.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pengalaman yang telah dilakukan oleh PT. X terdapat berbagai permasalahan dalam pengeringan jamu herbal yang telah diidentifikasi sebagai berikut:

- Adanya pengurangan dan perlambatan laju produksi jamu , apabila cuaca hujan atau mendung karena intensitas matahari yang tidak mencukupi.
- Munculnya perubahan warna dan munculnya kekosongan pada bagian bawah jamu herbal apabila pengeringan matahari diganti dengan pengeringan menggunakan blower.
- Konsumsi energi yang terlalu mahal dan waktu pengeringan yang cukup lama pada metode yang telah diterapkan.

Dari latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka penulis akan mengangkat permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana menyesuaikan dan memilih alat pengering alternatif yang sesuai dengan karakteristik jamu herbal dalam hal ini adalah tapel parem. dan alat pengeringan yang hemat energi dan efisien
2. Bagaimana memilih dan menggunakan *pre-treatment* yang sesuai dengan karakteristik jamu.
3. Bagaimana memodifikasi alat pengeringan alternatif agar kualitas produk jamu sesuai yang diharapkan PT.X.
4. Bagaimana menggunakan dan menerapkan alat-alat tambahan yang ekonomis tetapi meningkatkan kualitas jamu herbal.
5. Bagaimana mengoptimalkan kinerja alat pengeringan alternatif agar semakin hemat energi dan semakin efisien.

### 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Pada saat ini kita dihadapkan dengan sebuah masalah pengeringan dari sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang obat-obatan dan jamu tradisional. Salah satu produk dari perusahaan tersebut mengalami kendala dalam proses pengeringannya, produk tersebut adalah jamu. Jamu tersebut biasanya menggunakan tenaga matahari untuk mengeringkannya, tetapi terkendala pada saat cuaca buruk ataupun pada saat memasuki musim penghujan, karena pada saat itu sumber panas dari matahari berkurang intensitasnya, maka pada saat tersebut digunakanlah sebuah mesin pengering tetapi hasil yang didapat berbeda yaitu warna dari palem sehingga ini menjadi permasalahan yang harus diselesaikan.

Penelitian dilakukan dengan pengukuran suhu ruangan dan suhu jamu , untuk mengetahui kualitas pengeringan dan laju pengeringan pada produk jamu , dan mencoba meningkatkan efektifitas dari ruang pengeringan tersebut , setelah itu dilakukan simulasi pengeringan dengan menggunakan alternative alat pengering lainnya salah satunya adalah dengan menggunakan *microwave* dan membandingkan hasil produk dari pengeringan bersumber energi matahari dan dengan menggunakan alat pengering alternative. Setelah membandingkan hasil dari kedua data tersebut maka data dianalisis dan diterapkan beberapa ide untuk meningkatkan kualitas ruang pengeringan dan hasil produk pengeringan.

### 1.4 PEMBATASAN MASALAH

Alat pengeringan alternatif yang digunakan adalah alat pengering gelombang mikro, alat ini digunakan karena mempunyai kelebihan seperti intensitas pengeringan yang seragam, kecepatan pengeringan, konsumsi energi yang cukup hemat dan perbandingan terhadap alat pengeringan alternatif lainnya tidak dilakukan karena keterbatasan waktu. Metode pengeringan alternatif dianggap berhasil apabila tekstur warna , kekerasan jamu dan kadar air sesuai dengan produk yang dipasarkan PT. X sehingga, perubahan kimia yang dihasilkan oleh alat pengeringan tersebut diluar cakupan penelitian penulis. Lebih lanjut, pada penelitian tidak dilakukan modifikasi pada alat pengering alternatif gelombang mikro, karena gelombang tidak terlihat secara kasat mata sehingga

sulit untuk mendeteksi kebocoran gelombang mikro yang dapat menyebabkan radiasi.

## 1.5 METODOLOGI PENULISAN

### 1. Persiapan dan survey lapangan

1.1 Melakukan survey lapangan ke PT X untuk melihat secara langsung proses pengeringan yang dilakukan.

1.2 Mengidentifikasi masalah yang terdapat pada proses dan metode pengeringan pada PT. X.

1.3 Study literatur yang berkaitan dengan penelitian.

1.4 Study literatur yang dapat membantu proses analisa penelitian.

### 2. Pemilihan metode pengeringan, seperti penggunaan alat pengeringan dan *pretreatment*.

2.1 Mengumpulkan data yang berkaitan dengan perilaku dan karakteristik produk yang akan dikeringkan, pengumpulan data ini dibatasi pada karakteristik yang berkaitan dengan proses pengeringan seperti kadar air, konduktivitas termal produk dan tidak berfokus untuk mengetahui komposisi dan karakteristik kimia dari produk pengeringan.

2.2 Mengumpulkan data alat pengeringan yang sesuai dengan karakteristik produk yang akan dikeringkan dan memilih alat pengeringan yang akan digunakan pada penelitian ini.

2.3 Mengumpulkan data dan melakukan survey lapangan ke PT.X mengenai *pre-treatment* yang biasa dilakukan sebelum proses pengeringan.

2.4 Memilih dan menggunakan beberapa peralatan tambahan untuk meningkatkan kualitas produk hasil pengeringan.

2.5 Memilih dan menggunakan material yang dapat digunakan untuk meningkatkan *pre-treatment* seperti silica gel yang dapat menurunkan kelembapan suatu ruangan, spons dan kasa.

### 3. Melakukan pengujian dan pengambilan data

3.1 Pengukuran berat produk basis basah sebelum pengeringan dilakukan.

3.2 Melakukan pengeringan produk pada intensitas gelombang mikro tertentu sampai produk pengeringan mencapai kadar air  $< 5\%$ .

3.3 Melakukan pengukuran dan perhitungan kadar air dalam produk setiap 2 menit.

3.4 Melakukan pengukuran temperatur dalam jamu herbal dengan menggunakan *termocouple*.

3.5 Melakukan pengukuran temperatur dan kelembapan relatif pada ruangan *pretreatment*.

3.6 Mencatat waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan jamu herbal mencapai kadar air  $< 5\%$ .

#### 4. Pengolahan data

4.1 Melakukan perhitungan kadar awal, pengurangan kadar air tiap 2 menit, dan kadar air akhir.

4.2 Membuat grafik pengurangan berat tiap menit terhadap waktu.

4.3 Mengamati perbedaan kualitas produk dengan metode yang digunakan dengan metode yang diterapkan PT.X.

#### 5. Analisa dan kesimpulan

5.1 Menganalisa perbedaan hasil pengeringan dengan kapasitas yang berbeda dalam proses pengeringan.

5.2 Menganalisa perbedaan hasil pengeringan dengan menggunakan *pre-treatment* dan hasil pengeringan yang tidak menggunakan *pre-treatment*.

5.3 Menganalisa perbedaan hasil pengeringan yang menggunakan peralatan tambahan dalam proses pengeringan dan yang tidak menggunakan.

5.4 Menyimpulkan kombinasi metode pengeringan terbaik dari segi kualitas warna dan kekerasan permukaan produk.

### 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penulisan penelitian ini, penulis membagi dalam 5 bab yang masing-masing terdiri dari beberapa subbab. Hal tersebut dimaksudkan untuk memudahkan dan mengarahkan pembahasan agar didapatkan informasi secara menyeluruh. Kerangka penulisan penelitian ini antara lain sebagai berikut :

#### Bab 1. Pendahuluan, berisi :

Latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2. Dasar Teori, berisi :

Pengertian pengeringan secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan, prinsip dan mekanisme pengeringan konvensional, psikometrik chart, penggunaan psikometrik dalam mekanisme pengeringan, cara kerja pengering gelombang mikro secara umum, cara kerja *termocouple* dan beberapa perumusan yang berkaitan dengan pengeringan.

Bab 3. Metode pengambilan data dan pengolahan data, berisi

Metode dan kombinasi metode pengeringan yang dilakukan pada penelitian dan penggunaan beberapa alat yang dibutuhkan untuk pengolahan data. Pengolahan data dilakukan pada setiap kombinasi pre-treatment dan alat tambahan yang digunakan, data yang diolah antara lain pengurangan kadar air dan laju pengeringan. Selain itu, bab ini juga menampilkan sejumlah grafik yang dihasilkan setelah melakukan beberapa kali kombinasi percobaan.

Bab 4. Analisa, berisi

Bab ini membahas analisa yang dibuat oleh penulis, analisa didasarkan pada literatur yang berkaitan dengan penelitian, dan pengalaman yang diberikan oleh para karyawan PT. X. Analisa yang ditulis antara lain yaitu Analisa perbedaan hasil pengeringan dengan kapasitas yang berbeda dalam proses pengeringan, analisa fenomena dan penyebab terjadinya kerusakan kualitas pada produk hasil pengeringan, analisa pengaruh pemberian *pre-treatment* pada produk hasil pengeringan, analisa pengaruh pemberian spons dan kasa sebagai alas pada proses pengeringan dan analisa grafik.

Bab 5 Kesimpulan, berisi

Kesimpulan terhadap semua kombinasi metode pengeringan yang telah dilakukan dan menyimpulkan metode pengeringan terbaik. Kesimpulan itu diambil berdasarkan pada kualitas akhir produk jamu, kualitas tersebut dapat dilihat berdasarkan keputihan warna jamu herbal, kekerasan permukaan dan kematangan bagian dalam dari jamu.