

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Microwave adalah sebuah peralatan dapur yang menggunakan radiasi gelombang mikro untuk memasak atau memanaskan makanan, disisi lain *microwave* dapat digunakan sebagai alat pengering. Mekanisme pengeringan *microwave* berbeda dengan pengeringan biasa, yaitu melalui rotasi dipolar melekul air yang menimbulkan panas. *Microwave* bekerja dengan melewatkan radiasi gelombang mikro pada molekul air, lemak, maupun gula yang sering terdapat pada bahan makanan. Molekul-molekul ini akan menyerap energi elektromagnetik tersebut. Proses penyerapan energi ini disebut sebagai pemanasan dielektrik (*dielectric heating*). Molekul-molekul pada makanan bersifat elektrik dipol (*electric dipoles*), artinya molekul tersebut memiliki muatan negatif pada satu sisi dan muatan positif pada sisi yang lain. Akibatnya, dengan kehadiran medan elektrik yang berubah-ubah yang diinduksikan melalui *microwave* pada masing-masing sisi akan berputar untuk saling mensejajarkan diri satu sama lain. Pergerakan molekul ini akan menciptakan panas seiring dengan timbulnya gesekan antara molekul yang satu dengan molekul lainnya. Energi panas yang dihasilkan oleh peristiwa inilah yang berfungsi sebagai agen pemanasan bahan makanan di dalam dapur microwave (Saputra, 2010).

Microwave sebagai alat pengeringan memiliki beberapa kekurangan seperti kapasitas yang dapat dikeringkan *microwave* dalam satu waktu pengeringan, penelitian ini bertujuan untuk menguji modifikasi *Microwave* yang di implementasikan kedalam alat pengering tipe rak sehingga kekurangan dari *microwave* yang terbatas pada kapasitas dapat ditingkatkan. Alat pengering tipe rak sendiri merupakan alat dengan tipe yang menitik beratkan Kapasitas kedalam oven yang tidak menggunakan ukuran yang tidak terlalu besar. Kekurangan dari alat pengering tipe rak sendiri adalah ketidak-rataan distribusi panas. *Tray dryer* adalah alat atau mesin untuk mengeringkan produk yang berguna dalam sektor industri kecil seperti industri makanan atau industri kimia. Umumnya, sebuah sistem pengeringan terdiri dari beberapa bentuk dari udara pemanas dan sebuah kipas untuk melewati udara terhadap produk untuk mengurangi permukaan atau menguapkan permukaan menjadi kondisi uap. (Rohman, 2008).

Model pengeringan lapis tipis banyak digunakan dalam menggambarkan karakteristik pengeringan dari produk makanan. Informasi seperti suhu dan kelembapan dan desain peralatan sangat penting untuk proses pengeringan, juga untuk prosedur penyimpanan dan penanganan bahan kering bahan makanan. Informasi ini dapat diberikan oleh model yang menggambarkan mekanisme pengeringan (Öz demir & Devres 1999). Pengeringan lapis tipis menggunakan model simulasi yang digunakan untuk mempelajari proses pengeringan dan menganalisis karakteristik bahan yang dikeringkan dengan menggunakan model matematika (Rayaguru, 2012). Beberapa model sering digunakan untuk mempelajari pengaruh variabel-variabel yang terdapat dalam proses pengeringan, memprediksi kinetika pengeringan produk dan mengoptimumkan parameter-parameter dan kondisi operasi (Setyoprato, 2012).

Model matematika yang menggambarkan proses pengeringan digunakan untuk merancang sistem baru. Model pengeringan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang parameter proses pengeringan (Doymaz 2007). Model pengeringan lapisan tipis banyak digunakan dalam menggambarkan karakteristik pengeringan dari produk makanan. Model-model ini diklasifikasikan menjadi: tiga kelompok, yaitu teoritis, semi-teoritis dan model empiris. Lapisan tipis yang paling banyak diterapkan model adalah model semi-teoritis sebagai model ini mempertimbangkan ketahanan eksternal terhadap kelembapan transfer antara bahan makanan dan udara, sehingga memberikan prediksi yang lebih baik dari perilaku pengeringan (Onwude et Al. 2016). Model lapisan tipis semi-teoritis yang banyak digunakan adalah: model Lewis, model Page, model Henderson dan Pabis, dan model logaritmik. (Sitompul 2021) mengatakan selama pengeringan proses pengeringan dari bahan higroskopis yang kasar, perubahan kadar air dari bahan saat “falling rate peroid” itu proposional ke perbedaan antara kadar air dengan kadar air perkiraan ketika setimbang dengan udara pengering. Jadi konsep ini berlaku dengan mengasumsikan bahan cukup tipis, laju udara yang tinggi, dan kondisi dari udara pengering mempunyai relative humidity dan temperaturnya tetap konstan. Page (Sitompul, 2021) memodifikasi model Lewis untuk mendapatkan model yang lebih akurat dengan menambahkan konstanta empiris tak berdimensi (n) dan diaplikasikan untuk pemodelan matematika. (Chandra and Singh 1995)

mengusulkan model baru termasuk model logaritmik dari model Henderson dan Pabis dengan tambahan konstanta empiris, dan model ini diaplikasikan untuk mengeringkan daun laurel. Dimana persamaan dari Crank ditulis ulang dengan asumsi Deff konstan sehingga didapatkan persamaan Henderson dan Pabis.

Jika suatu bahan telah cocok pada salah satu model pengeringan lapis tipis maka berarti semua parameter yang ada pada model matematikanya berlaku penuh terhadap bahan tersebut. Berdasarkan uraian diatas penulis telah melaksanakan penelitian **“Pengujian Analisis Kesesuaian Pengeringan Jahe (*Zingiber officinale*) Menggunakan Alat Pengering Gelombang Mikro Tipe Rak”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk menganalisa model pengeringan yang sesuai untuk pengeringan lapis tipis Jahe menggunakan alat pengering gelombang mikro tipe rak.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai landasan model pengeringan lapis tipis pada Jahe menggunakan alat pengering gelombang mikro tipe rak, serta menjadi bahan informasi untuk pengeringan jahe dan oven gelombang mikro tipe rak.

1.4 Hipotesis Penelitian

Analisis kesesuaian model pengeringan lapis tips dilakukan dengan menggunakan koefisien determinasi (R^2) untuk menentukan model pengeringan yang paling sesuai dengan pengeringan lapis tipis pada jahe yang dikeringkan menggunakan alat pengering gelombang mikro tipe rak.