

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu produsen rempah-rempah terbesar di dunia, dengan kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai komoditas ekspor unggulan. Negara ini menempati posisi keempat dalam ekspor kayu manis secara global, dengan sentra produksi utama di Jambi, Sumatera Barat, Yogyakarta, dan Boyolali. Kayu manis memiliki aroma khas, rasa manis, dan sifat hangat, sehingga banyak dimanfaatkan di industri makanan, minuman, obat-obatan, dan produk penghangat tubuh. Kulit kayu manis mengandung senyawa bioaktif seperti minyak atsiri (eugenol, safrole, sinamaldehida), tanin, kalsium oksalat, damar, dan zat penyamak, yang berperan memberikan sifat fungsional antimikroba, antifungi, antivirus, antioksidan, antitumor, penurun tekanan darah, penurun kolesterol, serta rendah lemak..

Menjaga kualitas kayu manis sebagai komoditas ekspor unggulan menjadi faktor strategis untuk mempertahankan daya saing, nilai jual, dan konsistensi permintaan di pasar global. Mutu yang tidak terjaga berpotensi pembusukan, pertumbuhan mikroorganisme. Tahap kritis meliputi pengeringan, penyimpanan, pengemasan, hingga distribusi, ketika produk rentan mengalami perubahan fisik, kimia, dan mikrobiologis. Perubahan tersebut terutama dipengaruhi oleh kadar air bahan dan kelembapan relatif udara di sekitarnya, sebagaimana sifat higroskopis pada bahan hayati termasuk kayu manis, yakni kemampuannya menyerap atau melepaskan uap air dari lingkungan, membuat kadar airnya berubah secara dinamis sehingga memerlukan pengendalian ketat. Kelembapan relatif di bawah 70% umumnya dianggap aman untuk mencegah pertumbuhan jamur, sedangkan kelembapan tinggi dapat mempercepat hidrolisis minyak pada produk berminyak, menghasilkan asam lemak bebas yang mempercepat penurunan mutu.

Isoterm sorpsi menjelaskan hubungan kesetimbangan antara kelembapan relatif udara dan kadar air kesetimbangan pada suatu bahan. Pendekatan ini

memberikan gambaran mengenai jumlah maksimum air yang dapat diserap atau dilepaskan kayu manis tanpa menyebabkan penurunan mutu. kurva isoterm sorpsi menggambarkan hubungan kadar air terhadap kelembapan relatif, tidak hanya merepresentasikan keadaan termodinamika air di dalam bahan, tetapi juga berperan sebagai dasar ilmiah untuk memprediksi stabilitas mikrobiologis, aktivitas enzimatis, perubahan fisik, dan reaksi kimia selama penyimpanan. Informasi ini sangat penting dalam menentukan kelembapan relatif aman, mencegah pertumbuhan mikroba, dan meminimalkan kerusakan mutu selama distribusi dan penyimpanan jangka panjang [1].

Isoterm sorpsi terdiri dari dua kurva berbeda, yaitu kurva adsorpsi yang menggambarkan proses penyerapan uap air ketika kadar air bahan berada di bawah titik kesetimbangan, serta kurva desorpsi yang menunjukkan pelepasan uap air ketika kadar air berada di atas titik kesetimbangan. Data adsorpsi dapat dimanfaatkan untuk menentukan kondisi penyimpanan optimal, sedangkan data desorpsi lebih relevan pada perancangan proses pengeringan. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam penentuan isoterm sorpsi ini adalah metode gravimetri statis, yang memiliki keunggulan kemudahannya dalam mempertahankan kondisi [2].

Pemodelan isoterm sorpsi dilakukan menggunakan berbagai persamaan empiris dan semi-empiris untuk menggambarkan hubungan antara kadar air kesetimbangan dan kelembapan relatif pada kondisi tertentu [3]. Beberapa model yang umum digunakan pada produk pertanian dan pangan antara lain Henderson–Thompson, Chung–Pfoest, Halsey, Oswin termodifikasi, serta GAB. Masing-masing model memiliki karakteristik tersendiri, misalnya model Halsey lebih sesuai untuk bahan dengan kandungan minyak dan protein tinggi, sedangkan model GAB memiliki fleksibilitas tinggi untuk berbagai jenis bahan dan rentang kelembapan relatif yang luas. Evaluasi *fitness* model dilakukan dengan beberapa parameter static seperti root mean square error (RMSE), reduced chi square ( $\chi^2$ ), modulus (E), koefisien determinasi ( $R^2$ ) [3].

## 1.2 Perumusan Masalah

Proses penanganan hasil rempah terutama kayu manis perlu memperhatikan beberapa aspek yang dapat mempertahankan kualitas kayu manis dan keefektifan dalam pengeringan dan penyimpanan kayu manis tersebut. Salah satu hal yang terpenting yaitu mengetahui isoterm sorpsi kayu manis tersebut. Kualitas dapat ditingkatkan, bila proses pengolahan kayu manis dilakukan dengan cara tepat dan efisien.

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan dalam latar belakang penelitian, supaya penelitian yang dilakukan tidak meluas dan menyimpang dari tujuan penelitian Isoterm Sorpsi kayu manis, maka peneliti melakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. kayu manis yang digunakan jenis (*Cinnamomum burmannii*)
2. Isoterm sorpsi kayu manis pada suhu 30°C dan kelembapan relatif 16% hingga 98%
3. Metoda pengujian gravimetri statis, menggunakan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
4. Membandingkan 12 model persamaan yang tersedia dalam literatur untuk isoterm sorpsi kayu manis
5. Menggunakan parameter static untuk menganalisis kesesuaian regresi 12 model persamaan

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh data dan model yang sesuai untuk isoterm sorpsi kayu manis, dengan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mendapatkan tipe isoterm sorpsi kayu manis secara adsorpsi dan desorpsi
2. Menganalisis dan menentukan model persamaan yang terbaik untuk isoterm adsorpsi kayu manis
3. Menganalisis dan menentukan model persamaan yang terbaik untuk isoterm desorpsi kayu manis

### 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan masalah dalam penanganan hasil rempah terutama kayu manis, dapat diatasi dengan mendapatkan data dan persamaan kadar air kesetimbangan Isoterm Sorpsi kayu manis. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Tipe isoterm sorpsi memberikan informasi sifat bahan dan struktur pori dari kayu manis
2. Model persamaan terbaik isoterm adsorpsi dapat membantu dalam penanganan penyimpanan kayu manis
3. Model persamaan terbaik isoterm desorpsi dapat membantu dalam pengeringan produk kayu manis

