

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Oven

Oven adalah alat untuk memanaskan memanggang dan mengeringkan. Oven dapat digunakan sebagai pengering apabila dengan kombinasi pemanas dengan humidity rendah dan sirkulasi udara yang cukup. Pengeringan menggunakan oven lebih cepat dibandingkan dengan pengeringan menggunakan panas matahari. Akan tetapi, kecepatan pengeringan tergantung dari tebal bahan yang dikeringkan. Penggunaan oven biasanya digunakan untuk skala kecil. Oven yang paling umum digunakan yaitu elektrik oven yang dioperasikan pada tekanan atmosfer dan yang terdiri dari beberapa tray didalamnya, serta memiliki sirkulasi udara didalamnya. Berikut ini merupakan salah satu contoh oven elektrik :

Gambar 1. Oven universal memert tipe UN110



Kelebihan dari oven adalah dapat dipertahankan dan diatur suhunya, pengeringan dengan oven laju pengeringan yang lebih cepat dibandingkan dengan cara pengeringan yang lain, kelarutan produk karagenan yang mudah

larut dalam pengoperasiannya. Apabila oven tidak memiliki fan dan sirkulasi didalamnya maka pintu oven harus dibuka sedikit agar ada sirkulasi udara didalam oven, sehingga karamelisasi tidak terjadi. Bahan yang akan dikeringkan diletakkan pada tray-traynya, bila oven yang digunakan memiliki sirkulasi, pintu oven harus ditutup agar suhu didalam tetap terjaga. Pengeringan dengan oven menggunakan udara panas. (Harrison, 2010).

2.2 Prinsip Dasar Pengeringan (*Drying*)

Proses pengeringan pada prinsipnya menyangkut proses pindah panas dan pindah massa yang terjadi secara bersamaan (*simultan*). Pertama panas harus di transfer dari medium pemanas ke bahan. Selanjutnya setelah terjadi penguapan air, uap air yang terbentuk harus dipindahkan melalui struktur bahan ke medium sekitarnya. Proses ini akan menyangkut aliran fluida di mana cairan harus ditransfer melalui struktur bahan selama proses pengeringan berlangsung. Jadi panas harus di sediakan untuk menguapkan air dan air harus mendifusi melalui berbagai macam tahanan agar supaya dapat lepas dari bahan dan berbentuk uap air yang bebas. Lama proses pengeringan tergantung pada bahan yang dikeringkan dan cara pemanasan yang digunakan (Rahmawan, 2011).

Makin tinggi suhu dan kecepatan aliran udara pengeringan makin cepat pula proses pengeringan berlangsung. Makin tinggi suhu udara pengering, makin besar energi panas yang di bawa udara sehingga makin banyak jumlah massa cairan yang di uapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. Jika kecepatan aliran udara pengering makin tinggi maka makin cepat massa uap air yang dipindahkan dari bahan ke atmosfer. Kelembaban udara berpengaruh terhadap proses pemindahan uap air. Pada kelembaban udara tinggi, perbedaan tekanan

uap air didalam dan diluar bahan kecil, sehingga pemindahan uap air dari dalam bahan keluar menjadi terhambat (Rahmawan, 2011).

Pada pengeringan dengan menggunakan alat umumnya terdiri dari tenaga penggerak dan kipas, unit pemanas (*heater*) serta alat-alat kontrol. Sebagai sumber tenaga untuk mengalirkan udara dapat digunakan motor bakar atau motor listrik. Sumber energi yang dapat digunakan pada unit pemanas adalah gas, minyak bumi, batubara, dan elemen pemanas listrik (Rahmawan, 2011).

Proses utama dalam pengeringan adalah proses penguapan air maka perlu terlebih dahulu diketahui karakteristik hidratisasi bahan pangan yaitu sifat-sifat bahan yang meliputi interaksi antara bahan pangan dengan molekul air yang dikandungnya dan molekul air di udara sekitarnya. Peranan air dalam bahan pangan dinyatakan dengan kadar air dan aktivitas air (*aw*), sedangkan peranan air di udara dinyatakan dengan kelembaban relatif (RH) dan kelembaban mutlak (H) (Rahmawan, 2011).

2.3 Labu Kuning(*Cucurbita moschata*)

Labu kuning atau pumpkins (*Cucurbita moschata*) termasuk jenis tanaman menjalar dari famili Cucurbitaceae yang telah dikenal diberbagai negara (Juna et al., 2006). Ada tiga jenis labu yang paling terkenal di dunia yaitu *Cucurbita moschata*, *Cucurbita maxima* dan *Cucurbita pepo* (Lee et al., 2003). Labu kuning merupakan salah satu jenis labu yang cukup populer di Indonesia meski buah ini berasal dari Mexico Tengah dan menyebar ke Benua Amerika. Labu kuning dapat tumbuh di daerah tropis dan sub tropis. Labu kuning merupakan sumber karotenoid, pektin, vitamin dan senyawa-senyawa lain yang bermanfaat bagi kesehatan (Juna et al., 2006).



Gambar 2. Labu kuning (*Cucurbita moschata*)

Taksonomi tanaman labu kuning adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub-Divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Cucurbitales
Famili : Cucurbitaceae
Genus : *Sechium*
Spesies : *Cucurbita moschata*

(Noelia et al., 2011)

2.4 Kandungan Gizi Labu kuning

Salah satu faktor penting dari suatu bahan pangan adalah kandungan gizinya. Labu kuning termasuk salah satu jenis bahan pangan yang memiliki kandungan gizi cukup tinggi dan lengkap. Menurut Sudarto (1993) labu kuning adalah sumber β -karoten yang baik dan mengandung karbohidrat, vitamin serta mineral.

Kandungan gizi pada labu kuning terdapat pada Tabel 1

Tabel 1. Kandungan gizi labu kuning

Komponen Gizi	Jumlah
Kalori	2,9 kal
Air	91,20 %
Fosfor	64,0 mg
Karbohidrat	6,6 g
Kalsium	4,5 mg
Vitamin A	180,0 SI
Vitamin B	0,9 mg
Vitamin C	52,0 mg
Protein	1,10 g
Besi	1,40 mg
Lemak	0,30 g
BDD	77,0 %

(Sudarto, 2000)

Labu kuning merupakan sumber vitamin A, khususnya pada daging labu yang berwarna kuning sampai oranye mengandung β -karoten tinggi. Pada penyimpanan selama tiga bulan kadar β -karoten di dalamnya akan meningkat secara tajam ditandai oleh warna daging buah yang semakin kuning tua atau oranye (Lee et al., 2002). Total karotenoid pada labu kuning berkisar antara 10-160 mg/100 gr (Nawirska et al., 2009). Seo et al., (2005) memaparkan bahwa ekstrak karotenoid dari labu kuning menggunakan ekstraksi cair-cair dan fluida superkritik didapatkan hasil >80% adalah β -karoten.

2.5 Jenis-Jenis Labu Kuning

Bentuk labu kuning bermacam-macam tergantung jenis dan varietasnya. Varietas lokal yang sering ditanam oleh para petani dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Jenis-jenis labu kuning menurut (*Sudarto, 1993*)

Jenis/Varietas	Ciri-ciri
Jenis Bokor atau cerme	<p>Terdapat alur, berbentuk bulat pipih</p> <p>Batangnya bersulur panjang (3-5m)</p> <p>Warna daging buah kuning dan tebal</p> <p>Rasanya gurih dan manis</p> <p>Berdaging halus dan padat</p> <p>Beratnya mencapai 4-5 kg atau lebih</p>
Jenis Kelenting	<p>Buah berbentuk lonjong oval dan memanjang , kulitnya berwarna kuning, daging buah juga berwarna kuning</p> <p>Beratnya dapat mencapai 2 -5kg/buah</p> <p>Sulurnya panjang (3-5 m)</p>
Jenis Ular	<p>Buahnya panjang ramping</p> <p>Warna daging buah kuning</p> <p>Beratnya 1-3 kg/buah</p> <p>Beberapa jenis labu ular tertentu kadang-kadang buahnya kasar dan rasanya tidak enak</p>

2.6 Manfaat Labu Kuning

Labu kuning atau waluh merupakan bahan pangan yang kaya vitamin A, C dan E, mineral, serta karbohidrat. Daging buahnya pun mengandung antioksidan sebagai penangkal berbagai jenis kanker. Buah labu dapat digunakan untuk berbagai jenis makanan dan cita rasanya enak. Daunnya berfungsi sebagai sayur dan bijinya dapat dijadikan kuwaci. Air buahnya berguna sebagai penawar racun binatang berbisa, sementara bijinya menjadi obat cacing pita (Anonim, 2009). Labu juga kaya akan asam lemak baik protein yang di butuhkan kulit dan juga mengandung vitamin E, zinc, dan magnesium yang berfungsi untuk membuat kulit lebih bersinar. Makan labu juga bisa mendorong regenerasi sel kulit dan melawan bakteri penyebab jerawat. Vitamin E merupakan antioksidan kuat yang membantu proses perbaikan kulit. Zinc yang terkandung dalam labu juga bisa sebagai obat bagi mereka yang jerawat (Anonim, 2009).

Labu kuning juga sarat gizi, memiliki kandungan serat, vitamin dan karbohidrat yang tinggi. Selain itu, didalam waluh juga terkandung 2.9 kalori, lemak 0.3, 45 mg kalsium, dan mineral 0.8 sehingga labu kuning sangat baik dikonsumsi oleh anak-anak maupun orang tua, karena kandungan gizi yang terdapat didalamnya sangat baik untuk kesehatan tubuh. Pada anak-anak dapat digunakan untuk menambah nafsu makan dan sebagai obat cacingan (Hidayah, 2010).

2.7 Kadar Air

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (wet basis) atau berdasarkan berat kering (dry basis). Kadar air berat basah mempunyai batas maksimum teoritis sebesar 100 persen, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering dapat lebih dari 100 persen (Syarif , 1993).

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

2.8 Laju Pengeringan

Laju pengeringan sangat bergantung pada perbedaan antara kadar air bahan dengan kadar air keseimbangan. Semakin besar perbedaan suhu antara medium pemanas dengan bahan pangan semakin cepat pindah panas ke bahan pangan dan semakin cepat pula penguapan air dari bahan pangan. Pada proses pengeringan, air dikeluarkan dari bahan pangan dapat berupa uap air. Uap air tersebut harus segera dikeluarkan dari atmosfer di sekitar bahan pangan yang dikeringkan. Jika tidak segera keluar, udara di sekitar bahan pangan akan menjadi jenuh oleh uap air sehingga memperlambat penguapan air dari bahan pangan yang memperlambat proses pengeringan.

$$R = \frac{W_s}{A} X \frac{dX}{dt}$$

dimana :

R = laju pengeringan (gr/cm² menit)

Ws = berat kering sampel saat waktu tak hingga (gr)

A= luas permukaan sampel (cm²)

Xt= kadar air dalam bahan (%)

t = waktu (menit)