

TEKNIK PENGERINGAN

ISBN: 978-623-227-722-9

Penulis: DIGDO LISTYADI SETYAWAN

INTAN HARDIATAMA

AHMAD ADIB ROSYADI

HARY SUTJAHJONO

ANDI SANATA

Tata Letak: Galih

Design Cover: Widi

14,8 cm x 21 cm

viii + 257 halaman

Cetakan Pertama, Februari 2022

Diterbitkan Oleh:

Uwais Inspirasi Indonesia

Anggota IKAPI Jawa Timur Nomor: 217/JTI/2019 tanggal 1 Maret 2019

Redaksi:

Ds. Sidoarjo, Kec. Pulung, Kab. Ponorogo

Email: Penerbituwais@gmail.com

Website: www.penerbituwais.com

Telp: 0352-571 892

WA: 0812-3004-1340/0823-3033-5859

Sanksi Pelanggaran Pasal 113 Undang-Undang Nomor 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta, sebagaimana yang telah diatur dan diubah dari Undang-Undang nomor 19 Tahun 2002, bahwa:

Kutipan Pasal 113

- (1) Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang atas rahmat dan karuniaNya **BUKU TEKNIK PENGERINGAN** dapat diselesaikan tanpa halangan yang berarti. Buku ini merupakan hasil telaah dari buku-buku yang tertulis dalam daftar pustaka. Penyusunan modul dilakukan sedemikian rupa dengan harapan para mahasiswa dapat membacanya dengan mudah, sehingga dapat dipakai sebagai bekal untuk memperdalam masalah pengeringan, baik dari segi ilmunya maupun teknologinya, ataupun untuk penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Selama menyusun buku ini dari awal sampai akhir penulis merasa selalu terbatas dalam pengetahuan yang ingin dituangkan, sehingga bantuan dari semua pihak yang telah membaca buku ini berwujud kritik, komentar atau asupan sangat penulis hargai. Semoga tulisan yang sangat singkat ini dapat mencapai sasaran yang dituju dengan memberikan manfaat seperti yang diharapkan.

Jember, Februari 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KECEPATAN PENGERINGAN	1
1.1. Faktor-Faktor Dalam Proses Pengeringan	1
1.2. Luas Permukaan	2
1.3. Perbedaan Suhu dan Udara Sekitarnya	3
1.4. Kecepatan Aliran Udara	4
1.5. Tekanan Udara	5
BAB 2 KANDUNGAN AIR DALAM KOMODITAS PERTANIAN.....	7
2.1. Pengertian Kandungan Air Bahan	7
2.2. Kelembaban Relatif dan Kelembaban Mutlak	11
2.3. Kurva Sorpsi Isotermik.....	12
BAB 3 MENGUKUR AKTIVITAS AIR DALAM BAHAN	15
3.1. Pengertian Aktivitas Air	15
3.2. Interpolasi Grafik	17
3.3. Metoda Manometri.....	18
3.4 Metode Higrometer Rambut	19
BAB 4 PENGHILANGAN AIR BAHAN (DEHIDRASI)	21
4.1. Kurva Tingkat Pengeringan	22
4.2 Perpindahan Panas Dan Massa	23
4.3 Desain Sistem Dehidarasi	24

4.4 Prediksi Waktu Pengeringan	26
--------------------------------------	----

BAB 5 DASAR PEMILIHAN METODE PENGERINGAN 55

5.1. <i>Sun Drying</i>	56
5.2. <i>Solar Drying</i>	56
5.3. <i>Klin Drying</i>	57
5.4. Baki atau Pengering Kabinet	57
5.5. Tunnel Drying	59
5.6. Conveyor Drying	62
5.7. <i>Spray drying</i>	63
5.8. Drum Drying	65
5.9. <i>Vacuum Drying</i>	66
5.10. <i>Freeze Drying</i>	67
5.11. <i>Pneumatic Drying</i>	69
5.12. <i>Fluidized Bed Drying</i>	70
5.13. <i>Bin Drying</i>	71
5.14. Pengeringan Hembusan (<i>Puff – Drying</i>)	72
5.15. Perlakuan Sebelum Pengeringan	73
5.16. Lakukan Setelah Pengeringan	74

BAB 6 UNIT SUMBER PEMANAS 75

6.1. Jenis-jenis Alat Sumber Pemanas	75
6.2. Bahan Bakar dan Panas	75
6.3. Mesin Pembangkit	80
6.4. Kendali Pembakaran	82
6.5. Perencanaan <i>Power House</i>	84
6.6. Bahan Bakar Padat	86
6.7. Nilai Kalor Batubara	88

Digital Repository Universitas Jember

BAB 7 PERANCANGAN ALAT PENGERING.....	113
7.1 Pengering Efek Rumah Kaca.....	113
7.2 Pemanas Tambahan	114
7.3. Deskripsi Alat Pengering	115
7.4. Parameter Yang Diukur	119
BAB 8 SIFAT UDARA DAN PSIKROMETRI.....	131
8.1 Komposisi Udara.....	132
8.2 Campuran Uap air dan Udara Kering	134
8.3 Suhu Saturasi.....	141
8.4 Uap Panas Lanjut.....	142
8.5 Cairan Superdingin	143
8.6 Efek Tekanan pada Suhu Saturasi	143
8.7 Evaporasi	145
8.8 Kondensasi.....	147
8.9 Suhu Titik Embun (<i>dew point</i>)	148
8.11 Kelembaban Absolut	152
8.12 Kelembaban Relatif	153
8.13 Kelembaban Spesifik	154
8.14 Suhu Bola Kering dan Suhu Bola Basah	156
8.15 Proses Transfer Panas	158
BAB 9 PSIKROMETRIK CHART	164
9.1 Pemetaan Psikrometrik Chart	164
9.2 Pengenalan letak garis skala pada Chart	165
9.3 Definisi Istilah dan <i>Plotting</i> pada <i>Chart</i>	166
9.4 Cara membaca Chart.....	168
9.5 Perubahan Kondisi Udara Ruang	170
9.6 Pemanasan Udara tanpa Penambahan Uap Air	171

Digital Repository Universitas Jember

9.7 Pemanasan dengan Penambahan Uap Air.....	174
9.8 Pendinginan tanpa Pengurangan Uap Air.....	176
9.9 Pendinginan dengan Pengurangan Uap Air.....	177
9.10 Pencampuran Udara.....	179
BAB 10 PERPINDAHAN MASSA	182
10.1 Proses Difusi	184
10.1.1 Difusi Stabil Gas (dan Cairan) Keadaan padat melalui Padatan.....	189
10.1.2 Transfer Mass Konvektif.....	191
10.1.3 Aliran Laminar Di Atas Plat Datar.....	196
10.1.4 Aliran Turbulen Melewati Pelat Datar	197
10.1.5 Aliran Laminar dalam Pipa.....	198
10.1.6 Aliran Turbulen dalam Pipa	198
10.1.7 Transfer Massa untuk Aliran dari Benda-benda Bulat	198
10.2 Transfer Massa- <i>unsteady State</i>	199
10.2.1 Difusi Keadaan Menurut Waktu.....	199
BAB 11 EVAPORATOR	221
11.1 Elevasi <i>Boiling - Point</i>	224
11.2 Jenis-Jenis Eavaporator	227
11.2.1 <i>Evaporator Pan Tipe Batch</i>	227
11.2.3 Evaporator Film Meningkat (raising film)	228
11.2.4 Evaporator Film Jatuh	229
11.2.5 Evaporator Film Meningkat / Jatuh.....	230
11.2.6 Evaporator Sirkulasi Paksa	231
11.2.7 Evaporator Film Tipis yang Diagitasi	232
11.3 Desain Evaporator Satu-Efek.....	234
11.4 Perancangan Evaporator Ganda	238

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR PUSTAKA.....	253
DESKRIPSI BUKU	256



FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KECEPATAN PENGERINGAN

1.1. Faktor-Faktor Dalam Proses Pengeringan

Prinsip pengeringan biasanya akan melibatkan dua kejadian yaitu (1) panas harus diberikan pada bahan, dan (2) air harus dikeluarkan dari bahan. Dua fenomena ini menyangkut pindah panas ke dalam dan pindah massa ke luar. Yang dimaksudkan dengan pindah massa adalah pemindahan air keluar dari bahan pangan. Dalam pengeringan pangan umumnya diinginkan kecepatan pengeringan yang maksimum, oleh karena itu semua usaha dibuat untuk mempercepat pindah panas dan pindah massa. Perpindahan panas dalam proses pengeringan dapat terjadi melalui dua cara yaitu pengeringan langsung dan pengeringan tidak langsung. Pengeringan langsung yaitu sumber panas berhubungan dengan bahan yang dikeringkan, sedangkan pengeringan tidak langsung yaitu panas dari sumber panas dilewatkan melalui permukaan benda padat (*konverter*) dan konverter tersebut yang berhubungan dengan bahan pangan.

KANDUNGAN AIR DALAM KOMODITAS PERTANIAN

2.1. Pengertian Kandungan Air Bahan

Bahan pangan terdiri dari bahan kering ditambah sejumlah air. Air yang terkandung di dalam bahan makanan bisa merupakan bagian seutuhnya dari bahan pangan itu sendiri. Air dalam bahan pangan bisa terdapat diantara sel-sel maupun terdapat di dalam sel. Di dalam bahan pangan terdapat air dalam bentuk (1) Air Bebas, yaitu air yang berada di permukaan benda padat dan sifatnya mudah diuapkan, (2) Air Terikat, yaitu air yang terikat secara fisik menurut sistem kapiler atau air absorpsi karena adanya tenaga penyerapan, (3) Air Terikat Secara Kimia, yaitu air yang berada dalam bahan dalam bentuk air kristal dan air yang terikat dalam sistem dispersi koloid.

BAB
3

MENGUKUR AKTIVITAS AIR DALAM BAHAN

3.1. Pengertian Aktivitas Air

Aktivitas air atau "*Water Activity*" adalah jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya. Sebagaimana diketahui, bahwa kandungan air suatu bahan tidak dapat digunakan sebagai indikator nyata menentukan ketahanan simpan. Istilah aktivitas air digunakan untuk menjabarkan air yang tidak terikat atau bebas dalam suatu sistem yang dapat menunjang reaksi biologis dan kimiawi. Air yang terkandung dalam bahan pangan, apabila terikat kuat dengan komponen bukan air lebih sukar digunakan baik untuk aktivitas mikrobiologis maupun aktivitas kimia hidrolitik. Secara kimia, Hukum RAOULT menyatakan bahwa aktivitas air berbanding lurus dengan jumlah mol zat terlarut, dan berbanding terbalik dengan jumlah mol pelarut.

$$A_w = \frac{n_1}{n_1 + n_2} \dots\dots\dots (3.1)$$

PENGHILANGAN AIR BAHAN (DEHIDRASI)

Penghilangan kandungan air (pengeringan) dari produk makanan adalah salah satu metode pengawetan makanan tertua. Dengan mengurangi kandungan air dari produk makanan ke tingkat yang sangat rendah, peluang karena pengrusakan oleh mikroba dihilangkan dan laju reaksi yang memperburuk kandungan makanan lainnya berkurang secara signifikan. Selain pengawetan, penghilangan air pada bahan pangan dapat mengurangi massa dan volume produk dengan jumlah yang signifikan dan meningkatkan efisiensi transportasi dan penyimpanan produk. Seringkali, pengeringan dari produk makanan menghasilkan produk yang lebih nyaman untuk digunakan konsumen.

Pengawetan buah-buahan, sayuran, dan produk makanan sejenis oleh dehidrasi menawarkan tantangan unik. Karena konfigurasi struktural dari jenis-jenis produk ini, penghilangan uap air harus dilakukan dengan cara yang paling tidak merusak kualitas produk. Ini mengharuskan proses menghasilkan produk kering yang dapat dikembalikan ke kualitas semula setelah rehidrasi. Untuk mencapai hasil yang

DASAR PEMILIHAN METODE PENGERINGAN

Pada umumnya pemilihan metode pengeringan tergantung pada beberapa faktor, faktor-faktor tersebut antara lain adalah :

- a) Kualitas yang diinginkan
- b) Sifat bahan dasar
- c) Biaya

Sedangkan pemilihan jenis alat pengering bergantung pada faktor-faktor sebagai berikut:

- a) Bentuk bahan yang akan dikeringkan: cair, pasta, sluri, pulp, cairan kental, agregat besar atau kecil
- b) Sifat bahan: sensitif terhadap oksidasi, peka terhadap suhu, dll
- c) Sifat produk yang diinginkan: bubuk, instan, bentuk tidak berubah
- d) Harga produk akhir: murah, sedang, mahal

6.1. Jenis-jenis Alat Sumber Pemanas

Pada dasarnya mesin pembangkit merupakan pengubah dari energi suatu jenis menjadi energi lainnya. Perubahan dari energi potensial air menjadi energi listrik diperoleh dengan bantuan mesin pengubah energi berupa turbin air serta generator listrik.

Ditinjau dari jenis energi yang dibangkitkan, maka mesin pembangkit dibedakan menjadi : Mesin uap torak, turbin uap, ketel uap; Turbin air; Turbin Gas; Mesin jet, Motor roket; Mesin motor otto dan diesel

6.2 Bahan Bakar dan Panas

Panas adalah salah satu bentuk transformasi energi, misalnya pengubahan energi listrik menjadi energi panas. Demikian juga pengubahan energi bahan bakar kimia (minyak bakar, batu bara, kayu, arang dll) menjadi energi listrik maupun energi panas. Selanjutnya energi listrik dapat diubah menjadi energi lainnya .

PERANCANGAN ALAT PENGERING

7.1 Pengering Efek Rumah Kaca

Pada awalnya, penggunaan bangunan tembus cahaya adalah untuk melindungi tanaman dari gangguan alam yang tidak menguntungkan. Perkembangan selanjutnya banyak digunakan sebagai alat pengering. Bangunan tembus cahaya merupakan suatu bangunan dengan dinding dan atapnya terbuat dari lapisan transparan. Lapisan transparan ini memungkinkan radiasi gelombang pendek dari matahari masuk ke dalam dan mengenai elemen-elemen bangunan yaitu atap, dinding, lantai, rangka bangunan dan bagian-bagian lainnya. Radiasi yang dipancarkan dari elemen-elemen bangunan berupa radiasi gelombang panjang dan terperangkap dalam bangunan karena tidak dapat menembus penutup transparan sehingga menyebabkan suhu di dalam bangunan menjadi lebih tinggi. Efek inilah yang disebut Efek Rumah Kaca (ERK).

Lapisan penutup transparan memungkinkan radiasi gelombang pendek dari matahari masuk dan radiasi gelombang panjang yang dihasilkan tersekat keluar. Jika

BAB

8

SIFAT UDARA DAN PSIKROMETRI

Tata Udara (*air conditioning*) dapat didefinisikan sebagai pengontrolan secara simultan semua faktor yang dapat berpengaruh terhadap kondisi fisik dan kimiawi udara dalam struktur tertentu. Faktor-faktor tersebut meliputi : suhu udara, tingkat kelembaban udara, pergerakan udara, distribusi udara dan polutan udara. Di mana sebagian besar dari faktor tersebut di atas dapat berpengaruh terhadap kesehatan tubuh dan kenyamanan. Udara yang telah dikondisi secara tepat dapat hanya merupakan salah satu atau kombinasi dari berbagai pengaturan faktor-faktor di atas. Sebagai contoh : hanya proses pendinginan atau proses pemanasan saja, atau hanya proses sirkulasi udara saja dengan menggunakan fan atau hanya proses penambahan / pengurangan kelembaban udara, atau proses pemurnian (penyaringan) udara agar bebas dari polutan udara atau bahkan kombinasi dari berbagai proses tata udara seperti yang diuraikan di atas.

P psychrometric Chart atau Chart psikrometrik merupakan hasil karya jenius peninggalan kakek moyang kita yang berhubungan dengan karakteristik udara. Dengan adanya chart ini maka perencanaan pengeringan menjadi lebih sederhana, karena tidak perlu menggunakan hitungan matematis yang rumit. Chart psikrometrik merupakan tampilan secara grafikal sifat thermodinamik udara antara lain suhu, kelembaban, enthalpi, kandungan uap air dan volume spesifik. Dalam chart ini dapat langsung diketahui hubungan antara berbagai parameter udara secara cepat dan persisi, baik yang berkaitan dengan sifat fisik udara maupun sifat thermiknya.

9.1 Pemetaan Psikrometrik Chart

Cara terbaik memahami psikrometrik chart adalah mengobservasi bagaimana letak dan posisi setiap garis kurva diletakkan atau dipetakan pada psikrometrik chart. Psikrometrik chart menyatakan hubungan antara suhu bola kering, suhu bola basah, suhu titik embun, kelembaban relatif, panas total (entalpi), volume speisifik, kelembaban spesifik,

Dalam pengolahan makanan, kami sering menciptakan kondisi untuk mendorong reaksi kimia yang menghasilkan produk akhir yang diinginkan dengan cara yang paling efisien. Seringkali, di samping produk yang diinginkan, beberapa produk sampingan dapat diproduksi. Produk sampingan ini mungkin tidak diinginkan dari sudut pandang proses, tetapi mungkin memiliki nilai ekonomi yang cukup besar. Untuk memulihkan produk sekunder ini, langkah pemisahan harus digunakan untuk mengisolasi produk utama yang diminati. Dalam merancang proses pemisahan, pemahaman tentang proses perpindahan massa menjadi penting.

Pemindahan massa memainkan peran penting dalam penciptaan kondisi yang menguntungkan bagi reaktan untuk berkumpul secara fisik, memungkinkan terjadinya reaksi tertentu. Setelah reaktan berada di dekat lokasi tertentu, reaksi akan berlangsung pada kecepatan optimal. Dalam keadaan ini, kami dapat menemukan bahwa reaksi dibatasi oleh pergerakan reaktan ke situs reaksi, atau perpindahan

Evaporasi adalah unit operasi penting yang biasa digunakan untuk menghilangkan air dari makanan cair encer untuk mendapatkan produk cair pekat. Penghapusan air dari makanan memberikan stabilitas mikrobiologis dan membantu mengurangi biaya transportasi dan penyimpanan. Contoh khas dari proses penguapan adalah dalam pembuatan pasta tomat, biasanya sekitar 35% hingga 37% total padatan, diperoleh dengan menguapkan air dari jus tomat, yang memiliki konsentrasi awal dari 5% hingga 6% total padatan. Penguapan berbeda dari dehidrasi, karena produk akhir dari proses penguapan tetap dalam keadaan cair. Ini juga berbeda dari distilasi, karena uap yang dihasilkan dalam evaporator tidak dibagi lagi menjadi fraksi.

Pada Gambar 11.1, skematis sederhana dari evaporator ditampilkan. Pada dasarnya, evaporator terdiri dari penukar panas tertutup dalam ruang besar; penukar panas nonkontak menyediakan sarana untuk mentransfer panas dari uap bertekanan rendah ke produk. Produk di dalam ruang

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Mochamad. 1982. *Aktivitas Air dan Kerusakan Bahan Makanan*. Penerbit Agritech, Yogyakarta.
- Adnan, Mochamad. 1988. *Pendinginan Dan Pembekuan Bahan Makanan*. Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Earle, R.L. 1983. *Unit Operation in Food Processing 2nd Edition*. Pergamon Press. Oxford.
- Fachruddien , A.S. dan Cahyana Yuni Asmara. 1997. *Pengeringan. Penanganan Pasca Panen Bahan Hasil Pertanian*. Depdikbud. Ditjen Dikdasmen. PPPG Pertanian Cianjur.
- Hall, C.W. 1980. *Drying and Storage of Agricultural Crops*. AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Ishvar L Pardeshi, 2008, *Hot Air Puffing Kinetics for Soy-fortified Wheat-based Ready-to-Eat (RTE) Snacks*. L. Pardeshi & P. K. Chattopadhyay, *Food Bioprocess Technol* (2010) 3:415–426
- Muchtadi, Tien R. (1989) *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Petunjuk Laboratorium. Depdikbud. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.

Digital Repository Universitas Jember

- Priyanto, Gatot. 1988. Tehnik Pengawetan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rockland, L. B. dan R. Nishi. 1980. *Water Activity Storage Stability. Food. Tech.* 23 : 1241.
- Soesarsono, W. 1976. Penyimpanan Buah-buahan, Sayur-sayuran dan Bunga-bunga. Jurusan Teknologi Pangan, Fatemeta, IPB Bogor.
- Suyitno. 1989. Satuan Operasi. Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Syarief, Rizal., Sassy Santausa, St. Isyana B. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Taib, Gunarif., E. Gumbira Said dan Sutedja Wiraatmadja. 1988. Operasi Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian. PT Melton Putra, Jakarta.
- Toledo, R.T. 1980. *Fundamental of Food Process Engineering.* AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Wikantyoso, Boma. 1989. Satuan Operasi Dalam Proses Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1988. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia, Jakarta.

Digital Repository Universitas Jember

Wijandi, Soesarsono (2002) Penyimpanan dan Pergudangan Komoditas Pertanian. Modul 2. Peranan, Jenis dan Faktor Berperan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Wirakartakusumah, M.A., Djoko Hermanianto, Nuri Andarwulan (1989). Prinsip-prinsip Teknik Pangan. Bahan Pengajaran. Depdikbud. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.



DESKRIPSI BUKU

Buku ini adalah buku yang digunakan untuk Mata kuliah Teknik Pengeringan. Mata kuliah ini adalah mata kuliah wajib di Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember, yang membahas konsep-konsep pengawetan bahan pangan secara pengeringan serta aplikasinya dalam dunia agroindustri. Setelah membaca buku ini diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep pengawetan bahan pangan secara pengeringan serta aplikasinya dalam dunia industri agrobisnis dan perkembangannya.

Ketrampilan Umum Yang Diharapkan:

Mahasiswa mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.

Ketrampilan Khusus Yang Diharapkan:

1. Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan panas pada bahan pertanian
2. Mahasiswa mampu menjelaskan sifat udara dan psikometri
3. Mahasiswa mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan pengeringan

Digital Repository Universitas Jember

4. Mahasiswa mampu menjelaskan kandungan air dalam komoditas pertanian dan mengukur aktivitas air dalam bahan
5. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep perpindahan massa, konsep drying, konsep destilasi
6. Mahasiswa mampu menjelaskan dasar pemilihan metode pengeringan dan unit mesin pembangkit panas
7. Mahasiswa mampu melakukan perancangan alat pengering

