

MODUL

PRAKTIKUM SATUAN OPERASI II



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

I. PENDINGINAN

A. PENDAHULUAN

Pendinginan adalah proses pengeluaran air atau pemisahan air dalam jumlah yang relative kecil dari suatu bahan dengan menggunakan energi panas. Hasil dari proses pendinginan adalah bahan kering yang mempunyai kadar air setara dengan kadar air keseimbangan udara (atmosfir) normal atau setara dengan nilai aktivitas air (aW) yang aman dari kerusakan mikrobiologis, enzimatis dan kimiawi. Pengertian proses pendinginan berbeda dengan proses penguapan (evaporasi). Proses penguapan atau evaporasi adalah proses pemisahan uap air dalam bentuk murni dari suatu campuran berupa larutan (cairan) yang mengandung air dalam jumlah yang relatif banyak. Meskipun demikian ada kerugian yang ditimbulkan selama pendinginan yaitu terjadinya perubahan sifat fisik dan kimiawi bahan serta terjadinya penurunan mutu bahan.

Tujuan dilakukannya proses pendinginan adalah untuk:

1. Memudahkan penanganan selanjutnya
2. Mengurangi biaya transportasi dan pengemasan
3. Mengawetkan bahan
4. Meningkatkan nilai guna suatu bahan atau agar dapat memberikan hasil yang baik
5. Mengurangi biaya korosi

Prinsip Dasar Pendinginan

Proses pendinginan pada prinsipnya menyangkut proses pindah panas dan pindah massa yang terjadi secara bersamaan (simultan). Proses perpindahan panas yang terjadi secara konveksi, konduksi dan radiasi tetap terjadi dalam jumlah yang relative kecil. Pertama-tama panas harus ditransfer 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 dengan cairan harus ditransfer melalui struktur bahan selama proses pendinginan berlangsung. Panas harus disediakan untuk menguapkan air dan air harus mendifusi melalui berbagai macam tahanan agar dapat lepas dari bahan dan berbentuk uap air yang bebas.

Faktor-faktor yang berpengaruh dalam kecepatan pengeringan

Proses pengeringan suatu material padatan dipengaruhi oleh beberapa factor antara lain: luas permukaan kontak antara padatan dengan fluida panas, perbedaan temperature antara padatan dengan fluida panas, kecepatan aliran fluida panas serta tekanan udara.

B. TUJUAN

Tujuan dari praktikum ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengeringan terhadap massa dan sifat fisik bahan serta menggambarkan laju evaporasi.

C. ALAT DAN BAHAN

Alat-alat yang diperlukan antara lain cawan aluminium, oven, penjepit cawan dan neraca analitik. Bahan-bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah 1) cabai merah,2) terung hijau (bulat),3) terung pipit,4) tomat cerry.

D. CARA KERJA

1. Timbanglah bahan tersebut sebanyak 20 gram dengan menggunakan neraca analitik.
2. Masukkan bahan-bahan tersebut kedalam cawan aluminium.
3. Masukkan cawan aluminium yang telah berisi bahan-bahan tersebut kedalam oven pada suhu 105°C.
4. Timbanglah bahan tersebut setiap harinya selama 3 hari.
5. Amati perubahan fisik dari bahan-bahan tersebut meliputi warna, kekerasan, dan kilap setiap hari selama 3 hari.
6. Gambarkan laju evaporasi dalam bentuk grafik.
7. Lakukan cara kerja yang pertama untuk bahan-bahan yang akan dikeringkan dengan sinar matahari.

Perhitungan susut bobot

$$\frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100 =$$

Perhitungan Rendemen

$$\frac{\text{Berat Akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100 =$$

E. HASIL

Tabel 1. Pengeringan menggunakan *sundriying*

No	Sifat	Hari			
		0	1	2	3
1	Berat (gr)				
2	Susut Bobot (%)				
3	Warna				
4	Aroma				
5	Tekstur				
6	Kilap				
7	Rendemen (%)				

Tabel 2. Pengeringan menggunakan oven

No	Sifat	Hari			
		0	1	2	3
1	Berat (gr)				
2	Susut Bobot (%)				
3	Warna				
4	Aroma				
5	Tekstur				
6	Kilap				
7	Rendemen (%)				

Nama :
NIM :
Kelmpk :
Tanggal :
Ttd :

II. PENGUKURAN LAJU VISKOSITAS

A. PENDAHULUAN

Fluida atau zat alir adalah zat yang dapat mengalir dan bentuknya selalu berubah dengan perubahan volume, yang termasuk dalam kategori fluida adalah zat cair dan gas. Fluida mempunyai kerapatan yang harganya tertentu pada temperatur dan tekanan tertentu. Harga kerapatannya tergantung pada temperatur dan tekanan, apabila temperatur dan tekanan suatu fluida berubah maka kerapatannya akan berubah. Bagi zat cair kerapatannya tidak akan terpengaruh oleh perubahan temperatur dan tekanan, hal ini juga dinamakan fluida tidak dapat mampat (incompressible) sedangkan gas sangat dipengaruhi oleh perubahan temperatur dan tekanan dan dikenal juga sebagai fluida dapat mampat (compressible).

Viskositas dapat diukur dengan mengukur laju aliran cairan yang melalui tabung berbentuk silinder, cara ini dapat digunakan untuk cairan maupun gas, hal ini merupakan cara yang tepat untuk mengukur viskositas suatu bahan.

B. TUJUAN

Tujuan dari praktikum ini adalah untuk mengetahui laju viskositas pada sampel.

C. ALAT DAN BAHAN

Alat-alat yang diperlukan antara lain 1) penadah, 2) penggaris, 3) piknometer, 4) *Viscometer Brookfield*, 5) *Viscometer Cannon Fenske*, 6) *Viscometer Ostwald*. Bahan-bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah 1) air, 2) botol air mineral 1,5 L, 3) minyak goreng.

D. CARA KERJA

1. Lubangi botol sebanyak tiga lubang dengan jarak antar lubang 5cm dari dasar bawah botol.
2. Tutup semua lubang.
3. Masukkan air ke botol sampai melebihi lubang ketiga.
4. Hitung tinggi air dalam botol (h).
5. Semua lubang dibuka secara bersamaan.
6. Hitung jarak jatuh masing-masing lubang dengan menggunakan penggaris.
7. Hitung waktu selama mengalir masing-masing lubang sampai berhenti menggunakan stopwatch.

E. HASIL

Tabel 1 : Laju dan jarak jatuh aliran fluida

No.	Bahan	Tinggi keseluruhan (cm)	Jarak lubang (cm)	Waktu(s)	Jarak jatuh (cm)
1.	Air	20	5		
			10		
			15		
2.	Minyak goreng	20	5		
			10		
			15		

ttd
(Asisten)

Nama :
NIM :
Kelmpk :
Tanggal :
Ttd :

III. PENGARUH SUHU DAN KONSENTRASI TERHADAP VISKOSITAS FLUIDA

A. PENDAHULUAN

Suhu dan viskositas suatu bahan pangan layaknya sesuatu yang tak dapat dipisahkan. Pengaruh suhu terhadap viskositas bahan sangat berpengaruh, begitu juga pengaruh viskositas terhadap kenaikan atau penurunan suhu bahan pangan. Viskositas akan turun dengan naiknya suhu, sedangkan viskositas gas naik dengan naiknya suhu. Pemanasan zat cair menyebabkan molekul-molekulnya memperoleh energi. Molekul-molekul cairan bergerak sehingga gaya interaksi antar molekul melemah. Dengan demikian viskositas cairan akan turun dengan kenaikan temperatur.

Viskositas zat cair juga dapat dipengaruhi konsentrasi dari zat cair itu sendiri. Keduanya saling keterkaitan karena keduanya bisa saling mempengaruhi. Konsentrasi adalah banyaknya unsur atau senyawa yang berbeda-beda dalam suatu larutan sehingga larutan tersebut sebenarnya dapat berpisah. Pengaruh konsentrasi terhadap viskositas sangat besar jika dibandingkan dengan pengaruh suhu terhadap viskositas. Perbedaan pengaruh itu terjadi karena konsentrasi larutan sangat mudah berubah apabila dicampur atau dimasukkan bahan tertentu yang mempunyai konsentrasi berbeda.

B. TUJUAN

Tujuan dari praktikum ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu dan konsentrasi terhadap viskositas jus mangga dan jus pepaya.

C. ALAT DAN BAHAN

Alat-alat yang diperlukan antara lain 1) beaker glass, 2) hot plate, 3) termometer, 4) viscometer bandul. Bahan-bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah 1) air, 2) jus mangga, 3) jus pepaya

D. CARA KERJA

1. Siapkan bahan dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu 40, 60, 80 dan 100.
2. Tuang bahan ke dalam beaker glass dan diukur suhunya menggunakan termometer.
3. Hitung viskositas bahan menggunakan viscometer bandul.
4. Panaskan bahan sampai batas suhu 80°C .

5. Ukur viskositas bahan yang telah dipanaskan.
6. Hasil perubahan dicatat.

E. HASIL

Tabel 1.

Bahan	Konsentrasi	Suhu (°C)	Viskositas (dPas)
		Awal :	
		Akhir;	
		Awal :	
		Akhir;	
		Awal :	
		Akhir;	
		Awal :	
		Akhir;	

ttd
(Asisten)

Nama :

NIM :

Kelmpk :

Tanggal :

Ttd :

IV. PENGUKURAN TEKSTUR PADA SEMI FLUIDA

A. PENDAHULUAN

Penilaian terhadap tekstur mengacu pada apa yang dirasakan (oleh jari, gigi dan lidah) serta apa yang didengar (oleh telinga). Khusus bahan cair dan semi padat, tekstur dinilai berdasarkan sifat alir ataupun perubahan bentuk. Bahan yang merupakan cairan tentu mempunyai sifat aliran yang dimiliki oleh fluida. Aliran pada suatu bahan mempunyai sifat yang berbeda-beda, antara lain adalah newtonian dan non-newtonian. Fluida Newtonian adalah adalah suatu fluida yang memiliki kurva tegangan/regangan yang linier. Keunikan dari fluida newtonian adalah fluida ini akan terus mengalir sekalipun terdapat gaya yang bekerja pada fluida (Kanginan, 2009).

B. TUJUAN

Tujuan dari praktikum ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecepatan probe *teksture analyzer* terhadap deformasi bahan.

C. ALAT DAN BAHAN

Alat-alat yang diperlukan antara lain 1) cawan, 2) *probe* dan 3) *texture analyzer*, Bahan-bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah 1) agar-agar, dan 2) madu.

D. CARA KERJA

1. Siapkan bahan dan alat..
2. Bahan diletakkan di atas penampang pada *Texture analyzer* untuk diukur teksturnya.
3. *Texture analyzer* di atur dengan kecepatan 0,3 mm/s, trigger 0,3 gr, dan jarak 3 mm
4. Perlakuan kedua dan ketiga, kecepatan diubah menjadi 0,6 mm/s dan 0,9 mm/s
5. Catat hasil pengukuran.
6. Amati perubahan pada sampel (deformasi/tidak).

E. HASIL

Tabel 1. Hasil pengukuran dengan *Teksture Analyzer*

Bahan	Kecepatan (mm/s)	Tekstur	Deformasi
	0,3		
	0,6		
	0,9		
	0,3		
	0,6		
	0,9		

ttd
(Asisten)

Nama :
NIM :
Kelmpk :
Tanggal :
Ttd :