



# BENTUK, UKURAN, DAN WARNA BAHAN PANGAN

Oleh:

Dimas Rahadian AM, S.TP. M.Sc

Email: [rahadiandimas@yahoo.com](mailto:rahadiandimas@yahoo.com)

JURUSAN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA

# Referensi

- Sahin, S. and Sumnu, S.G., 2006. Physical Properties of Foods.
- Mohsenin, N.N., 1970. Physical Properties of Plant and Animal Materials.
- Lewis, M.J., 1987. Physical Properties of Foods and Food Processing Systems
- Rahman, S., 1995. Food Properties Handbook
- Rao, M.A. and Rizvi, S.S.H., 1995. Engineering Properties of Foods
- Bourne, M., 2002. Food Texture and Viscosity

# ....BENTUK DAN UKURAN



***TIDAK TERATUR***



***TERATUR***

- Faktor penentu mutu suatu produk pangan
- Parameter yang tidak dapat dipisahkan



# MANFAAT ANALISIS BENTUK DAN UKURAN

- Mempermudah proses penanganan selanjutnya
  - Penting untuk perhitungan transfer massa dan panas,
  - Screening padatan untuk memisahkan benda asing
  - Grading buah dan sayuran
- Pemilihan desain alat proses yang sesuai
- Mempermudah pengepakan, pengangkutan, penyimpanan
- Memberi kenampakan yang lebih menarik

# ....ANALISIS BENTUK

- Aspek Rasio

$$R_a = \frac{b}{a}$$

a = diameter terpanjang  
b = diameter terpendek

*Semakin bulat, nilainya  
semakin mendekati 1*

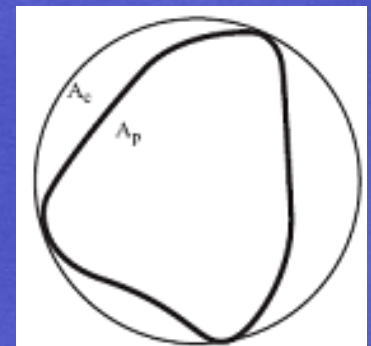
- Spherisitas

rasio volume padatan terhadap volume bulatan yang memiliki diameter setara dengan diameter mayor dari obyek

- Kebundaran (Roudness)

$$\text{Roundness} = \frac{A_p}{A_c}$$

$A_p$  = luas area terbesar  
 $A_c$  = luas area lingkaran terkecil

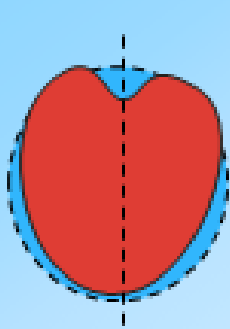


*Semakin kecil nilainya, semakin tajam*

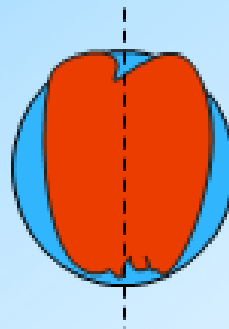
## Tabel standar bentuk:

<b>Bentuk</b>	<b>Deskripsi</b>
<b>Bulat</b>	<b>Mendekati bola</b>
<b>Oblat</b>	<b>Pipih pada ujung tangkai dan ujung tanpa tangkai</b>
<b>Oblong</b>	<b>Diameter vertikal &gt; diameter horizontal</b>
<b>Konik</b>	<b>Mengecil ke arah ujung</b>
<b>Ovat</b>	<b>Bentuk telur, agak lebar di ujung tangkai</b>
<b>Blik</b>	<b>Aksis yang menghubungkan tangkai dan apeks ramping</b>
<b>Abovat</b>	<b>Ovat terbalik</b>
<b>Eliptikal</b>	<b>Mendekati elipsoid</b>
<b>Trunkat</b>	<b>Kedua ujung datar</b>
<b>Unequal</b>	<b>Setengah bagian &gt; dari setengah bagian lainnya</b>
<b>Ribbed</b>	<b>Pada potongan melintang sisinya kurang lebih angular</b>
<b>Regular</b>	<b>Potongan melintang horizontal mendekati lingkaran</b>
<b>Irregular</b>	<b>Potongan melintang horizontal menjauhi lingkaran</b>

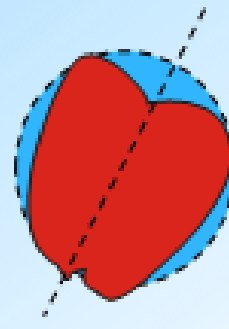
## Potongan Membujur



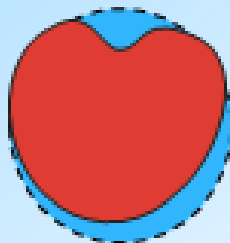
Bulat



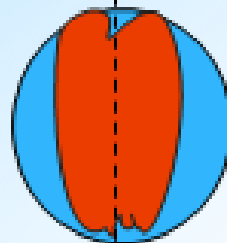
Trunkat



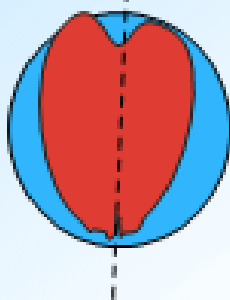
Blik



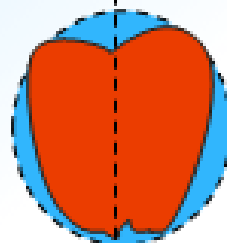
Oblat



Oblong

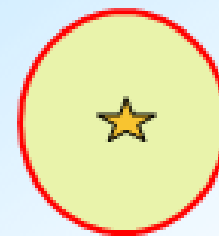


Unequal

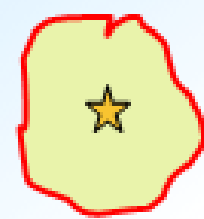


Konik

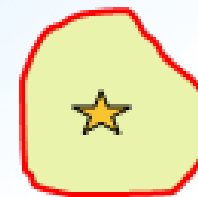
## Potongan Melintang



Regular



Ribbed



Irregular

# ....PENGUKURAN BERAT



- Berat total, berat rata-rata, berat per unit, dll
- Penting untuk pengemasan
- Metode: penimbangan



# ....PENGUKURAN PANJANG / LUAS



***MIKROMETER / CALIPER***

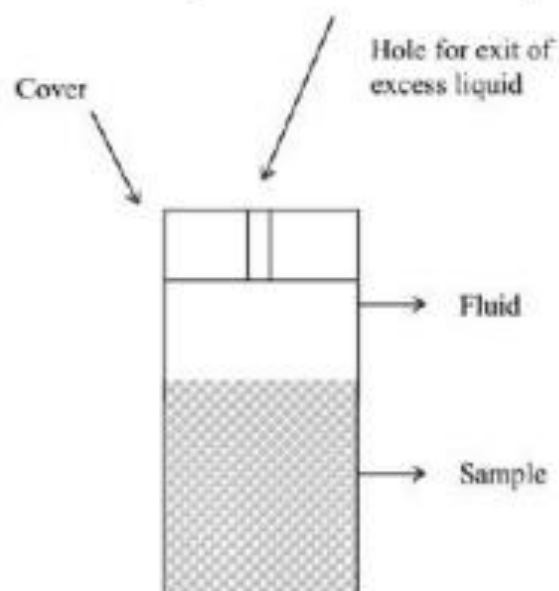
- Pengukuran panjang /luas dengan bentuk beraturan dan tidak beraturan menggunakan metode yang berbeda

# ....PENGUKURAN VOLUME



- Pengukuran volume bahan dengan bentuk beraturan dan tidak beraturan memerlukan metode yang berbeda
- Volume absolut (solid), volume apperent, volume bulk

# Metode Liquid Displacement



$$V_s = \frac{\text{Weight of the liquid displaced by solid}}{\text{Density of liquid}}$$
$$= \frac{(W_{pl} - W_p) - (W_{pls} - W_{ps})}{\rho_l}$$

where

$V_s$  = volume of the solid ( $\text{m}^3$ ),

$W_{pl}$  = weight of the pycnometer filled with liquid (kg),

$W_p$  = weight of the empty pycnometer (kg),

$W_{pls}$  = weight of the pycnometer containing the solid sample and filled with liquid (kg),

$W_{ps}$  = weight of the pycnometer containing solid sample with no liquid (kg),

$\rho_l$  = density of the liquid ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ).

# Metode Gas Displacement

- Dapat menentukan volume padatan partikel atau material yang tidak beraturan dengan pemindahan gas dan udara dalam piknometer
- Gas yang sering dipakai adalah helium dan nitrogen
- Piknometer terdiri dari 2 chamber kedap udara yang volumenya sama  $V_1$  dan  $V_2$  yang terhubung oleh pipa

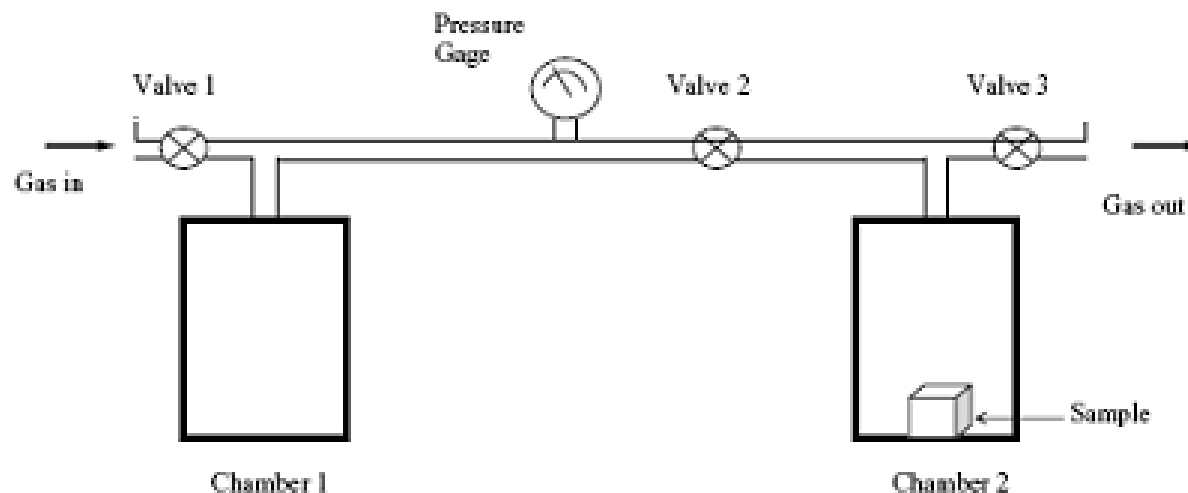


Figure 1.9 Gas comparison pycnometer.

# ....WARNA



- Salah satu parameter mutu pangan
- Kadang diukur jika ada korelasi dengan sifat kimiawinya

# ....PENGUKURAN WARNA

- Spektrofotometer

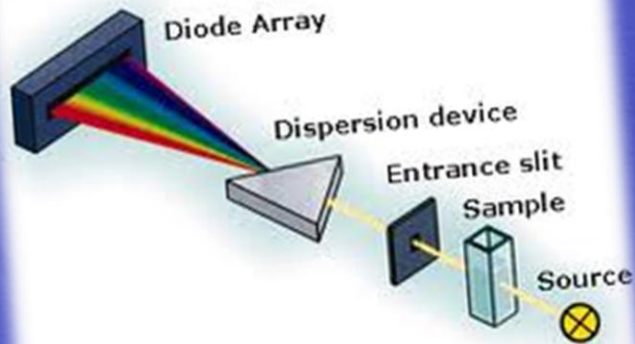


- Lovibond

- Chromameter



# ...spektrofotometer



## Type Radiasi

## Frekuensi (Hz)

## Panjang Gelombang

gamma-rays

$10^{20}$ - $10^{24}$

<1 pm

X-rays

$10^{17}$ - $10^{20}$

1 nm-1 pm

ultraviolet

$10^{15}$ - $10^{17}$

400 nm-1 nm

**visible**

**$4$ - $7.5 \times 10^{14}$**

**750 nm-400 nm**

near-infrared

$1 \times 10^{14}$ - $4 \times 10^{14}$

2.5  $\mu$ m-750 nm

infrared

$10^{13}$ - $10^{14}$

25  $\mu$ m-2.5  $\mu$ m

microwaves

$3 \times 10^{11}$ - $10^{13}$

1 mm-25  $\mu$ m

radio waves

$< 3 \times 10^{11}$

>1 mm

Lihat: <http://www.youtube.com/watch?v=izf3BTzS-6o>

<b>WARNA YANG TERAMATI</b>	<b>WARNA YANG DISERAP</b>	<b>PANJANG GELOMBANG</b>
Green	Red	700 nm
Blue-green	Orange-red	600 nm
Violet	Yellow	550 nm
Red-violet	Yellow-green	530 nm
Red	Green	500 nm
Orange	Blue	450 nm
Yellow	Violet	400 nm



# ...chromameter



**Warna dinyatakan dalam koordinat  $L^*$ ,  $a^*$  dan  $b^*$**

- $L^*$  menyatakan perbedaan antara terang ( $L^*=100$ ) dan gelap ( $L^*=0$ )
- $a^*$  menyatakan perbedaan antara hijau ( $-a^*$ ) dan merah ( $+a^*$ )
- $b^*$  menyatakan perbedaan antara biru ( $-b^*$ ) dan kuning ( $+b^*$ )

**Sering digunakan untuk menentukan derajat putih produk tepung**

...membedakan warna dengan CIELAB

$$\Delta E = \sqrt{(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2} .$$

Perbedaan Warna $\Delta E$	Pengaruh
< 0,2	tidak terlihat
0,2 - 1,0	sangat kecil
1,0 - 3,0	kecil
3,0 - 6,0	sedang
> 6,0	besar

**TERIMA KASIH**