

## **Analisis Perbandingan Karakteristik Fisik Tepung Terigu, Tepung Tapioka, dan Tepung Mocaf Nuflour sebagai upaya Peningkatan Kualitas Tepung MOCAF di Masyarakat**

### *Comparative Analysis of the Physical Characteristics of Wheat Flour, Tapioca Flour, and Nuflour Mocaf Flour as an effort to Improve the Quality of MOCAF Flour in the Community*

**\*Slamet Sulistiadi, Dheni Atmiasih, Triat Adi Yuwono**  
Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem  
Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto  
\*Email : [sulistiadislamet22@gmail.com](mailto:sulistiadislamet22@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

*Development of MOCAF flour up to now has been quite fast, but the level of public acceptance of MOCAF flour as a substitute for using wheat flour and tapioca is not high. Based on this, the comparative analysis of the physical characteristics of wheat flour, tapioca flour and MOCAF Nuflour flour is very important to carry out, with the aim of the physical characteristics of wheat flour and tapioca flour can be used as a reference in making MOCAF flour to match the flour to be substituted in the food processing process. The analytical method used was density testing and elastic modulus measurement for each type of flour. Based on the results of the research, it was found that the density of flour from the highest was wheat flour ( $0.525 \text{ g/m}^3$ ), tapioca flour ( $0.506 \text{ g/m}^3$ ) and mocaf flour (NuFlour) ( $0.345 \text{ g/m}^3$ ). Whereas for solid density, the highest yields were obtained, namely wheat flour ( $0.875 \text{ g/m}^3$ ), tapioca flour ( $0.714 \text{ g/m}^3$ ), and finally mocaf flour (NuFlour) ( $0.525 \text{ g/m}^3$ ).*

**Keywords:** *Physical Characteristics, Quality, MOCAF Flour*

#### **ABSTRAK**

Perkembangan tepung MOCAF hingga saat ini sudah cukup cepat, namun tingkat penerimaan masyarakat terhadap tepung MOCAF sebagai pengganti penggunaan tepung terigu dan tapioka belum tinggi. Berdasarkan hal tersebut maka analisis perbandingan karakteristik fisik tepung terigu, tepung tapioka dan tepung MOCAF Nuflour sangat penting untuk dilaksanakan, dengan tujuan karakteristik fisik tepung terigu dan tepung tapioka dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan tepung MOCAF agar sesuai dengan tepung yang akan disubstitusi dalam proses pengolahan pangan. Metode analisis yang dilakukan yaitu dengan pengujian densitas dan pengukuran modulus elastisitas pada setiap jenis tepung. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data bahwa densitas tepung dari yang paling tinggi yaitu tepung terigu ( $0,525 \text{ g/m}^3$ ), tepung tapioka ( $0,506 \text{ g/m}^3$ ) dan tepung mocaf (NuFlour) ( $0,345 \text{ g/m}^3$ ). Sedangkan untuk densitas padat, diperoleh hasil tertinggi yaitu, tepung terigu ( $0,875 \text{ g/m}^3$ ), tepung tapioka ( $0,714 \text{ g/m}^3$ ), dan terakhir tepung mocaf (NuFlour) ( $0,525 \text{ g/m}^3$ ).

**Kata Kunci:** Karakteristik Fisik, Kualitas, Tepung MOCAF

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Mengetahui sifat fisik suatu produk pertanian merupakan factor penting dalam menangani segala macam masalah, mulai dari pemanenan, penyimpanan, pengemasan, pemasaran hingga mendukung perancangan teknologi terkait produk pertanian tersebut. Salah satu sifat fisika dari suatu benda adalah densitas atau rapat massa. Densitas bahan merupakan suatu parameter yang dapat memberikan informasi keadaan fisika dan kimia suatu bahan. Di laboratorium analisis industri terutama industri pangan atau kesehatan, sampel bahan yang sering digunakan adalah berupa bahan-bahan organik. Bahan organik merupakan kumpulan beragam senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi maupun senyawa-senyawa anorganik hasil mineralisasi maupun mikroba heterotrofik dan ototrofik yang terlibat didalamnya. Berbagai alat digunakan untuk mengukur densitas bahan yang berukuran kecil antara lain dengan floating bulb hydrometer, kolom gradien, piknometer, densitometer dan tabung osilasi.

Densitas Gembur (*Loose bulk density*) adalah total massa partikel yang menempati suatu volume tertentu. Densitas gembur dapat diketahui dengan menimbang terlebih dahulu massa wadah dan mengukur volum wadah. Nilai densitas gembur dihasilkan melalui pembagian dari massa partikel bahan dengan volume wadah. Semakin tinggi nilai densitas gembur menunjukkan produk semakin padat. Selain densitas gembur, densitas padat juga merupakan salah satu parameter penting bahan pangan berbentuk tepung-tepungan. Densitas padat adalah perbandingan antara berat bahan terhadap volum yang ditempati setelah melalui proses pemadatan seperti penggoyangan.

Modulus kehalusan (*fineness modulus*) atau biasa yang disingkat FM ialah suatu index yang dipakai untuk mengukur kehalusan atau kekasaran butir-butir agregat. Semakin kecil nilainya, maka butiran semakin halus (diameter partikel semakin kecil). *Fineness modulus* adalah jumlah persen bahan tertinggal kumulatif pada tiap ayakan (tidak termasuk *pan*) dibagi dengan 100.

Pengujian nilai FM tepung bertujuan untuk mengetahui tingkat kehalusan partikel tepung. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan alat pengayak, ayakan yang digunakan adalah ayakan dengan mesh 50, 60, dan 100. Pengayakan dilakukan selama sepuluh menit. Bahan yang dimasukkan kedalam pengayakan adalah sebanyak 250 gram dan dilakukan

sebanyak tiga kali. Analisis nilai FM tepung dilakukan dengan cara membandingkan jumlah bahan yang tertinggal dalam pan 30,50,100 dengan jumlah total bahan awal yang dimasukkan.

Alat yang digunakan untuk mengelompokkan dalam kelas ke-1 dan ke-2 adalah saringan *Tyler*. Ukuran ayakan adalah Mesh. Satuan Mesh adalah banyaknya lubang setiap 1 inci. Patokan ukuran lubang adalah saringan 200 mesh dan setiap lubang merupakan  $\sqrt{2}$  atau 1.414 kali besar lubang dari saringan terdahulu. Mesin untuk menggoyangkan ayakan disebut *Ro-tap*. Mesin ini mempunyai gerakan goyang tertentu dan dapat disesuaikan dengan waktu penggunaan. Derajat kehalusan (*Fineness Modulus*) dan indeks keseragaman menunjukkan keseragaman hasil giling atau penyebaran fraksi halus dan kasar dalam hasil giling. Derajat kehalusan adalah jumlah berat fraksi yang tertahan pada setiap saringan dibagi 100. Maka untuk mengetahui upaya peningkatan kualitas tepung Mocaf di Masyarakat perlu adanya analisis perhitungan Densitas gembur, densitas padat, dan Modulus kehalusan (*fineness modulus*).

## **Bahan dan Metode**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dilakukan bertempat di Purwokerto dan Laboratorium terpadu Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto. Penelitian ini dilakukan dengan dua periode, periode pertama yaitu orientasi yang di mulai bulan Juni - September 2014 dan periode penelitian di mulai bulan Oktober 2017 - Maret 2018.

### **Prosedur Pelaksanaan**

#### **A. Pengujian Densitas**

- 1) Alat yang digunakan dalam praktikum pengukuran densitas bahan pangan adalah sebagai berikut :
  - a) Timbangan Digital
  - b) Kaleng/Wadah bervolume tertentu
  - c) Penggaris besi
  - d) Nampan
- 2) Bahan yang digunakan dalam praktikum pengukuran densitas bahan pangan adalah sebagai berikut :
  - a) Tepung Tapioka

- b) Tepung Terigu
- c) Tepung Mocaf (Nuflour)

## **B. Pengukuran Modulus Elastisitas**

- 1) Alat yang digunakan dalam praktikum pengukuran modulus young produk pertanian adalah sebagai berikut :
  - a) Saringan Tyler Mesh 50,60,100.
  - b) Wadah/nampan
  - c) Plastik wrap
  - d) Timbangan digital.
- 2) Bahan yang digunakan dalam praktikum pengukuran modulus young produk pertanian adalah sebagai berikut :
  - a) Tepung Tapioka
  - b) Tepung Terigu
  - c) Tepung Mocaf (Nuflour)

## **Prosedur Kerja**

### **A. Densitas**

Prosedur dari praktikum pengukuran densitas bahan pangan adalah sebagai berikut :

- 1) Densitas Gembur :
  - a) Siapkan alat dan bahan yang digunakan.
  - b) Hitung masa wadah kaleng yang di gunakan.
  - c) Masukkan tepung kedalam kaleng sampai penuh kemudian diratakan menggunakan penggaris besi permukaanya tanpa dipadatkan.
  - d) Timbang kaleng berisi tepung lalu untuk mengetahui massa densitas gemburnya, di dapat dengan menurangi massa kaleng dengan massa tepung pada timbangan digital.
  - e) Lakukan untuk pengulangan densitas bahan untuk ulangan kedua dan ketiga, hingga mempunyai data untuk tiga kali pengulangan.
- 2) Densitas Padat :
  - a) Siapkan alat dan bahan yang digunakan.
  - b) Hitung masa wadah kaleng yang di gunakan.
  - c) Masukkan tepung kedalam kaleng sampai penuh kemudian dopadatkan dengan cara mengetuk-ngetuk kaleng pada meja yang di alasi nampan.

- d) Lakukan terus pemadatan dan tambahkan tepung saat volume mulai padat hingga batas atas dan tepung sudah tidak dapat lagi celah atau benar-benar padat.
- e) Timbang kaleng berisi tepung lalu untuk mengetahui massa densitas padatnya, di dapat dengan menurangi massa kaleng dengan massa tepung pada timbangan digital.
- f) Lakukan untuk pengulangan densitas bahan untuk ulangan kedua dan ketiga, hingga mempunyai data untuk tiga kali pengulangan.

## **B. Modulus Elastisitas**

Prosedur kerja dalam praktikum pengukuran modulus young produk pertanian adalah sebagai berikut :

- 1) Siapkan alat dan bahan yang digunakan.
- 2) Timbang tepung tapioka sebanyak 250 gram.
- 3) Urutkan saringan tyler mesh dari yang paling bawah 100, tengah 60 dan yang paling atas 50 mesh.
- 4) Letakan 50 gram tepung yang sudah di timbang lalu letakan pada saringan mess teratas dan tutup permukaannya dengan plastic wrap agar tidak tumpah.
- 5) Lakukan pengoyakan menggunakan kedua tangan dengan kecepatan konstan selama 5 menit.
- 6) Jika sudah lima menit, timbang masing-masing yang tersisa pada saringan 50, 60 dan 100 mesh. Missal pada mesh 50 di bawah saringan terdapat sisa tepung yang masih menempel maka itu masuk mesh 60, begitupun dengan mesh 60 yang masih menempel di bawah saringan, berarti itu masuk mesh 100.
- 7) Lakukan pengulangan untuk tepung terigu dan tepung mocaf (Nu flour) sebanyak tiga kali ulangan.
- 8) Menghitung nilai rerata massa bahan tertinggal ( $W_i$ ) untuk tiap mesh :

## **Observasi**

Observasi dilakukan dengan membuat MOCAF secara langsung dalam skala laboratorium dengan mengikuti referensi yang ada. Pembuatan starter skala laboratorium dengan menggunakan metode yang diterapkan Handayani (2006), Rachman (2016) dan Sulistiadi (2015). Proses penyimpanan bahan baku singkong menggunakan metode Ginting

(2002). Sedangkan Proses pencacahan, fermentasi, menggunakan metode yang diterapkan Sulistiadi (2015).

Observasi juga dilakukan dengan kunjungan ke Industri MOCAF skala UKM (Usaha Kecil Menengah) yang dilakukan oleh Ibu-ibu kelompok tani di Banjarnegara untuk mengamati proses pembuatan starter, penyimpanan Singkong, proses pencacahan, dan fermentasi. Selain itu pengamatan pada proses penyimpanan Singkong juga dilakukan di petani Singkong, industri Tapioka, penjual Singkong di pasar.

### Studi Literatur

Studi literatur dilakukan agar penyusunan dalam penelitian sistematis. Studi literatur dilakukan pada buku-buku, jurnal dan penelitian yang telah dilakukan yang berkaitan dengan MOCAF, teknologi pengolahan Singkong dan membahas tentang *Biosystem Engineering*.

### Analisis Data

Data yang sudah diperoleh dianalisis menggunakan Metode *Approachs System Analysis* (Alocilja, 2008). Dimana proses pengolahan MOCAF dikaji sebagai suatu sistem produksi yang dilakukan berdasarkan skala laboratorium dan skala UKM. Dalam sistem produksi MOCAF dibagi menjadi dua sub sistem utama yaitu sub sistem pembuatan starter bakteri, sub sistem penyimpanan bahan baku, pencacahan dan fermentasi. Masing-masing sub sistem memiliki komponen yang lebih kecil yaitu komponen input, proses dan output. Selanjutnya penentuan teknologi yang tepat yang dapat digunakan di industri MOCAF Banyumas dilakukan dengan membuat neraca waktu, energi dan biaya sebagai perbandingan pada setiap proses.

## Hasil dan Pembahasan

### A. Pengukuran Densitas Bahan

No	Nama Produk	Masa Wadah	Volume Wadah ( $V=\pi r^2 t$ )	Sampel Ke	Massa Tepung (Densitas gembur)	Massa Tepung (Densitas padat)	Densitas Gembur $\rho = \frac{m}{v}$	Densitas Padat $\rho = \frac{m}{v}$
1.	Tepung Tapioka	19 gram	251,2 m <sup>3</sup>	1	129 gram	181 gram	$\rho = \frac{129}{251,2} = 0,513$ g/m <sup>3</sup>	$\rho = \frac{181}{251,2} = 0,72$ g/m <sup>3</sup>
				2	127 gram	179 gram	$\rho = \frac{127}{251,2}$	$\rho = \frac{179}{251,2}$

							$= 0,505$	$= 0,712$
							$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$	$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$
				3	126 gram	179 gram	$\rho = \frac{126}{251,2}$	$\rho = \frac{179}{251,2}$
							$= 0,501$	$= 0,712$
							$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$	$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$
				1	130 gram	219 gram	$\rho = \frac{130}{251,2}$	$\rho = \frac{219}{251,2}$
							$= 0,517$	$= 0,871$
							$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$	$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$
2.	Tepung Terigu (Segitiga Biru)	19 gram	251,2 m <sup>3</sup>	2	130 gram	220 gram	$\rho = \frac{130}{251,2}$	$\rho = \frac{220}{251,2}$
							$= 0,517$	$= 0,875$
							$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$	$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$
				3	136 gram	221 gram	$\rho = \frac{136}{251,2}$	$\rho = \frac{221}{251,2}$
							$= 0,541$	$= 0,879$
							$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$	$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$
				1	89 gram	129 gram	$\rho = \frac{89}{251,2}$	$\rho = \frac{129}{251,2}$
							$= 0,354$	$= 0,513$
							$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$	$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$
3.	Tepung Mocaf (Nuflour)	19 gram	251,2 m <sup>3</sup>	2	86 gram	132 gram	$\rho = \frac{86}{251,2}$	$\rho = \frac{132}{251,2}$
							$= 0,342$	$= 0,525$
							$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$	$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$
				3	85 gram	135 gram	$\rho = \frac{85}{251,2}$	$\rho = \frac{135}{251,2}$
							$= 0,338$	$= 0,537$
							$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$	$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$

Densitas adalah sifat intensif suatu zat, densitas didefinisikan sebagai massa persatuan volume. Sifat intensif tergantung pada jumlah dan volume. Pada penentuan densitas untuk empat jenis tepung, pengukuran volume dilakukan terlebih dahulu. Pengukuran volume bisa juga di sebut kapasitas adalah perhitungan seberapa banyak ruang yang di tempati dalam suatu objek, objek bisa beberapa benda yang beraturan dan tidak beraturan. Dari penelitian yang telah dilakukan, wadah kaleng yang digunakan memiliki diameter 8 cm, tinggi tabung 5 cm sehingga didapatkan volume dengan perhitungan rumus volume tabung yaitu  $V = \pi r^2 t$ , volume tabung yaitu 251,2 m<sup>3</sup>.

Setelah volume wadah diketahui perhitungan massa tepung dengan tiga ulangan dilakukan beruntun dengan menghitung massa hasil praktikum yang dikurangi dengan berat wadah kaleng yaitu sebesar 19 gram. Massa adalah besaran yang menyatakan banyaknya zat, massa bersifat tidak bergantung besaran lain seperti suhu, tempat dan waktu.

Dari perhitungan densitas gembur dan padat diperoleh hasil bahwa terjadi perubahan volume sebelum bahan diketuk dengan setelah bahan diketuk. Tetapi tidak terjadi perubahan pada beratnya. Perhitungan densitas gembur maupun dapa jelas memiliki perbedaan nyata. hal ini dikarenakan rongga antar bahan pada setiap tepung pada massa densitas gembur memiliki rongga lebih besar dibanding dengan rongga antar tepung pada densitas padat yang

dilakukan pengetukan sehingga rongga antar tepung akan terisi oleh bahan dan kerapatannya akan semakin rapat karena posisi antar bahan lebih teratur sehingga volume pada gelas ukur menjadi berkurang. Perubahan volume pada gelas ukur dipengaruhi oleh jenis bahan, bentuk bahan, cara atau lama pengetukan. Winarno (1997).

Dari perhitungan densitas gembur dari empat buah tepung yaitu tepung tapioca, tepung terigu dan tepung mocaf (Nu Flour) didapat hasil rata-rata untuk tiga pengulangan masing masing tepung yaitu tepung terigu  $0,506 \text{ g/m}^3$ , tepung terigu  $0,525 \text{ g/m}^3$ , dan tepung mocaf (Nuflour)  $0,345 \text{ g/m}^3$ . Dari data tersebut di ketahui jika densitas tepung dari yang paling tinggi yaitu tepung terigu, tepung tapioca, tepung mocaf (NuFlour).

Sedangkan untuk perhitungan densitas padat dari rata-rata perhitungan ulangan yang dilakukan yaitu densitas tepung tapioka sebesar  $0,714 \text{ g/m}^3$  tepung terigu  $0,875 \text{ g/m}^3$  dan tepun mocaf (Nuflour)  $0,525 \text{ g/m}^3$ . Dari data tersebut di ketahui jika densitas padat tertinggi dari empat tepung yang dilakukan yaitu, tepung terigu, di susul tepung tapioca dan terakhir tepung mocaf (NuFlour).

#### 4.2 Perhitungan Modulus Elastisitas

No	Nama Produk	Sampel Ke	Wi	Xi	% Bahan Lolos	FM
1	Tepung Tapioka	m 50	0	0 %	100 %	0
		m 60	0	0%	100 %	0
		m 100	4	1,6 %	98,4 %	98,4
2	Tepung Terigu	m 50	1,33	0,532 %	99,468 %	99,468
		m 60	3	1,2 %	98,8 %	98,8
		m 100	70,67	28,268%	71,732 %	71,732
4.	Tepung Mocaf (Nuflour)	m 50	72,67	29,068 %	70,932 %	70,932
		m 60	27,67	11,06 %	88,94 %	88,94
		m 100	55,33	22,132 %	77,868 %	77,868

Untuk mengetahui besar modulus young dari produk pertanian digunakan alat saringan untuk mengukur modulus young dari tepung terigu, tepung tapioka, dan tepung mocaf nuflour dengan cara menimbangnyanya seberat 250 gram lalu saringan / ayakan di tumpuk menjadi satu dengan masing masing ukuran dari mulai yang teratas 50 ml, 60 ml, 100 ml. kemudian tepung di taruh di atas ayakan / saringan dan ayakan di goyangkan secara perlahan dan stabil selama kurang lebih seratus kali.

Pada percobaan yang telah dilakukan, dapat diamati bahwa semakin besar ukuran saringan, maka semakin kecil nilai Finenes Modulus (FM) tersebut. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengamatan pada beberapa ulangan dari setiap tepung. Pada tepung tapioka dengan



ukuran saringan sebesar 50 ml dapat di lihat pengukuran yang di hasilkan bernilai 0, hal itu berarti tidak ada sisa tepung terigu pada saringan dengan ukuran 50 ml. hal yang sama juga terjadi pada saringan dengan ukuran 60 ml. Sedangkan pada saringan 100 ml di dapatkan hasil dari finenes modulus sebesar 98,4.

Percobaan dilakukan juga menggunakan tepung terigu, dimana tepung tapioka memiliki tekstur yang lebih padat dari tepung tapioka. pada pengukuran finenes modulus dengan ukuran saringa sebesar 50 ml di dapatkan hasil sebesar 99,468, sedangkan pada ukuran saringan sebesar 60 ml di dapatkan hasil 9,8. Kemudian untuk ukuran saringan 100 ml di dapatkan hasil sebesar 71,732.

Percobaan ketiga juga di lakukan menggunakan tepung mocaf hanya saja pada percobaan ke empat menggunakan tepung mocaf dengan merk NUFLOUR. Pada pengukuran yang di lakukan dengan ukuran saringan 50 ml di peroleh hasil sebesar 70,932, sedngkan pada saringan dengan ukuran 60 ml di peroleh sebesar 88,94 dan untuk saringan dengan ukuran 100 ml di peroleh sebsar 77,868. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa semakin kecil ukuran saringan maka semakin kecil juga nilai finenes modulus yang di dapatkan.

### **Simpulan**

1. Densitas bahan merupakan suatu parameter yang dapat memberikan informasi mengenai keadaan fisika atau kimia suatu bahan.
2. Dari perhitungan densitas gembur dari empat buah tepung yaitu tepung tapioca, tepung terigu dan tepung mocaf (Nu Flour) didapat hasil rata-rata untuk tiga pengulangan masing masing tepung yaitu tepung terigu  $0,506 \text{ g/m}^3$ , tepung terigu  $0,525 \text{ g/m}^3$  dan tepun mocaf (Nufloor)  $0,345 \text{ g/m}^3$ . Dari data tersebut di ketahui jika densitas tepung dari yang paling tinggi yaitu tepung terigu, tepung tapioca dan tepung mocaf (NuFlour).
3. Untuk perhitungan densitas padat dari rata-rata perhitungan ulangan yang dilakukan yaitu densitas tepung tapioka sebesar  $0,714 \text{ g/m}^3$  tepung terigu  $0,875 \text{ g/m}^3$  dan tepung mocaf (Nufloor)  $0,525 \text{ g/m}^3$ . Dari data tersebut di ketahui jika densitas padat tertinggi dari empat tepung yang dilakukan yaitu, tepung terigu, di susul tepung tapioka dan terakhir tepung mocaf (NuFlour).

4. Pada perhitungan fineness modulus dengan menggunakan beberapa sample tepung dapat disimpulkan bahwa semakin kecil ukuran saringan/ ayakan yang di gunakan maka semakin kecil juga hasil dari *fineness modulus* (kehalusan) yang di dapatkan.

### Daftar Pustaka

- Maryanto, M. 2007. *Diktat Sifat Fisik Pangan dan Bahan Hasil Pertanian*\_Jember. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Sutoyo. 1993. *Fisika*. Hal 39,45. Bina Usaha. Jakarta.
- Tim Asisten. 2006. *Penuntun Praktikum Farmasi Fisika*. HAL 34, 35. Jurusan Farmasi. Universitas Hasanuddin.
- Winarno. 1997. *Pentingnya penentuan warna pada bahan pangan mempengaruhi selera konsumen*\_ Eka Putra : Surabaya.