

SUBSTITUSI TEPUNG MOCAF PADA PEMBUATAN KERUPUK AMPAS TAHU

M. Anastasia Ari Martiyanti¹⁾, Erwelda²⁾

¹⁾²⁾Teknologi Pangan, Politeknik Tonggak Equator Pontianak

¹⁾email : martiyantiari@gmail.com

ABSTRACT

Modification cassava or commonly known as Mocaf flour has the potential to be used as a substitute for tapioca in crackers making. Mocaf flour also has a higher protein and fibre content compared to the tapioca flour. This study was conducted to determine the effect of tapioca flour substitution with a mocaf in making tofu waste crackers. This study aims to determine the dry basis and carbohydrate levels of tofu waste crackers in several variations of mocaf substitution and the influence of mocaf substitution on the organoleptic properties of tofu waste crackers. The design used in this study was a Completely Randomised Design (CRD) with data analysis using Analysis of Variants followed by Tukey's Test. Variations in treatment were 0%, 25%, and 50% of mocaf substitution. The parameters analysed were the water content (by the Thermogravimetry method), carbohydrate levels (by the Luff-Schoorl method), and the preference level test for tofu waste crackers. The results showed that the water content of tofu waste crackers in mocaf substitution 0% was 12.3%, and mocaf substitution 25% was 12%, while mocaf substitution 50% was 13.3%. The result of the carbohydrate content of 0% mocaf substitution was 1.47%, and 25 % mocaf substitution was 1.26%, while 50% mocaf substitution was 1.85%. Preference level on tofu waste crackers mocaf substitution showed that the most preferred crackers were tofu waste crackers with 25% mocaf substitution, which was quite brown, slightly scented in mocaf, had a sufficiently crispy texture, and was quite mocaf in taste.

Keywords: crackers, tofu waste, tapioca, mocaf

1. PENDAHULUAN

Salah satu hasil samping industri tahu adalah ampas tahu. Ampas tahu berupa padatan putih yang masih mengandung air. Ampas tahu juga dapat diperoleh sebagai hasil samping dalam pembuatan susu kedelai. Ampas kedelai dalam jajaran bahan pangan termasuk barang berkadar air tinggi, mudah rusak dan tidak dapat disimpan lama, biasanya hanya mampu bertahan 48 jam dalam suhu ruang tanpa pengolahan (Handarsari, 2010).

Ampas tahu merupakan salah satu sumber protein nabati. Saat ini, masyarakat memanfaatkan ampas tahu sebatas untuk pakan ternak atau pakan ikan. Ditinjau dari komposisi kimianya ampas tahu dapat digunakan sebagai pangan sumber protein. Kandungan pada ampas tahu yaitu protein 8,66%, lemak 3,79%, air 51,63% dan abu 1,21%. Ampas tahu lebih

tinggi kualitasnya dibandingkan dengan kacang kedelai, protein ampas tahu mempunyai nilai biologis lebih tinggi dari pada protein biji kedelai dalam keadaan mentah karena bahan ini berasal dari kedelai yang telah dimasak. Ampas tahu mengandung mineral mikro maupun makro yaitu Fe 200-500 ppm, Mn 30-100 ppm, Cu kurang dari 1 ppm, Zn lebih dari 50 ppm. Ampas tahu dalam keadaan segar berkadar air sekitar 84,5% (Dilla, 2012).

Mengingat kandungan protein ampas tahu yang relatif tinggi, pada dasarnya ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan sekaligus untuk meningkatkan nilai ekonomis dari ampas tahu. Penelitian yang dilakukan Rayandi (2008) serta Ceha dan Hadi (2011) menyatakan bahwa ampas tahu dapat diolah menjadi kerupuk. Kerupuk merupakan salah satu makanan yang disukai oleh berbagai lapisan

masyarakat. Biasanya kerupuk diberi nama sesuai dengan bahan bakunya. Kerupuk ampas tahu adalah kerupuk yang bahan bakunya adalah ampas tahu atau ampas kedelai pada pembuatan susus kedelai. Menurut Siaw *et al* (1985) pada dasarnya kerupuk diproduksi melalui proses gelatinisasi pati dengan air pada tahap pengukusan. Adonan yang telah homogen kemudian dicetak, dikukus, diiris dan dikeringkan. Kerupuk akan mengalami pengembangan volume dan membentuk produk yang berongga selama penggorengan. Kerupuk dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kerupuk sumber protein dan kerupuk yang bukan sumber protein. Kerupuk sumber protein merupakan kerupuk yang mengandung protein, baik protein hewani maupun nabati. Sedangkan kerupuk bukan sumber protein tidak ditambahkan bahan sumber protein seperti ikan, udang, kedelai atau bahan sumber protein lainnya dalam proses pembuatannya.

Pada pembuatan kerupuk ampas tahu bahan-bahan yang digunakan antara lain tepung tapioka, telur, dan bumbu-bumbu. Tepung tapioka telah banyak digunakan sebagai bahan pembuat kerupuk. Tepung tapioka berfungsi untuk menimbulkan tekstur renyah pada kerupuk. Dalam tepung tapioka terkandung amilosa dan amilopektin yang berperan dalam pembentukan tekstur kerupuk.

Tepung mocaf dengan kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu 88,2 g/100g bahan berpotensi untuk digunakan sebagai pengganti tapioka dalam pembuatan kerupuk. Tepung mocaf adalah tepung dari singkong yang dalam pembuatannya dimodifikasi dengan cara difermentasi sehingga menyebabkan perubahan karakteristik yang dihasilkan berupa naiknya viskositas (daya rekat). Tepung mocaf memiliki keunggulan yaitu dapat menyerap protein. Dilihat dari segi komposisi kimianya tepung mocaf memiliki kandungan protein lebih tinggi yaitu 1,2% sementara kandungan protein tepung tapioka adalah 0,5-0,7%. Kandungan serat mocaf juga lebih tinggi yaitu 3,4 % dibandingkan kandungan serat tepung tapioka 0,5% (Salim,2011).

Substitusi tepung tapioka dengan tepung mocaf selain dapat memengaruhi kandungan gizi juga memengaruhi sifat organoleptiknya.

Pengendalian kualitas kerupuk dilakukan dengan pengendalian terhadap bahan-bahan yang digunakan dalam proses produksi. Kriteria mutu kerupuk ditinjau dari aspek sifat fisik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Warna kerupuk dipengaruhi oleh warna tepung yang digunakan. Tekstur kerupuk yang baik adalah kerenyahan yang baik, volume mengembang yang baik dan penampakan menarik. Menurut Lies Suprarti (2005) mutu kerupuk dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bahan baku, jumlah penggunaan bumbu, lama pengukusan, pengirisan, lama pengeringan penggorengan dan pengemasan kerupuk.

Penggunaan sumber pati yang berbeda akan menghasilkan daya kembang dan warna kerupuk yang berbeda. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kadar air dan karbohidrat, serta pengaruh substitusi tepung mocaf terhadap sifat organoleptik kerupuk ampas tahu substitusi mocaf.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan perlakuan substitusi tepung mocaf terhadap tepung tapioka. yaitu substitusi tepung mocaf sebanyak 25 gram (25%) dan 50 gram (50%).

Alat dan Bahan

Bahan kerupuk:

Bahan	Kontrol	25 % mocaf	50% mocaf
Ampas tahu	50 gram	50 gram	50 gram
Mocaf	0 gram	25 gram	50 gram
Tapioka	100 gram	75 gram	50 gram
Telur	1 butir	1 butir	1 butir
Soda kue	3 gram	3 gram	3 gram
Udang ebi	6 gram	6 gram	6 gram
Bumbu-bumbu			
Air			

Bahan analisa:

Bahan kimia untuk analisa Luff-Schoorl

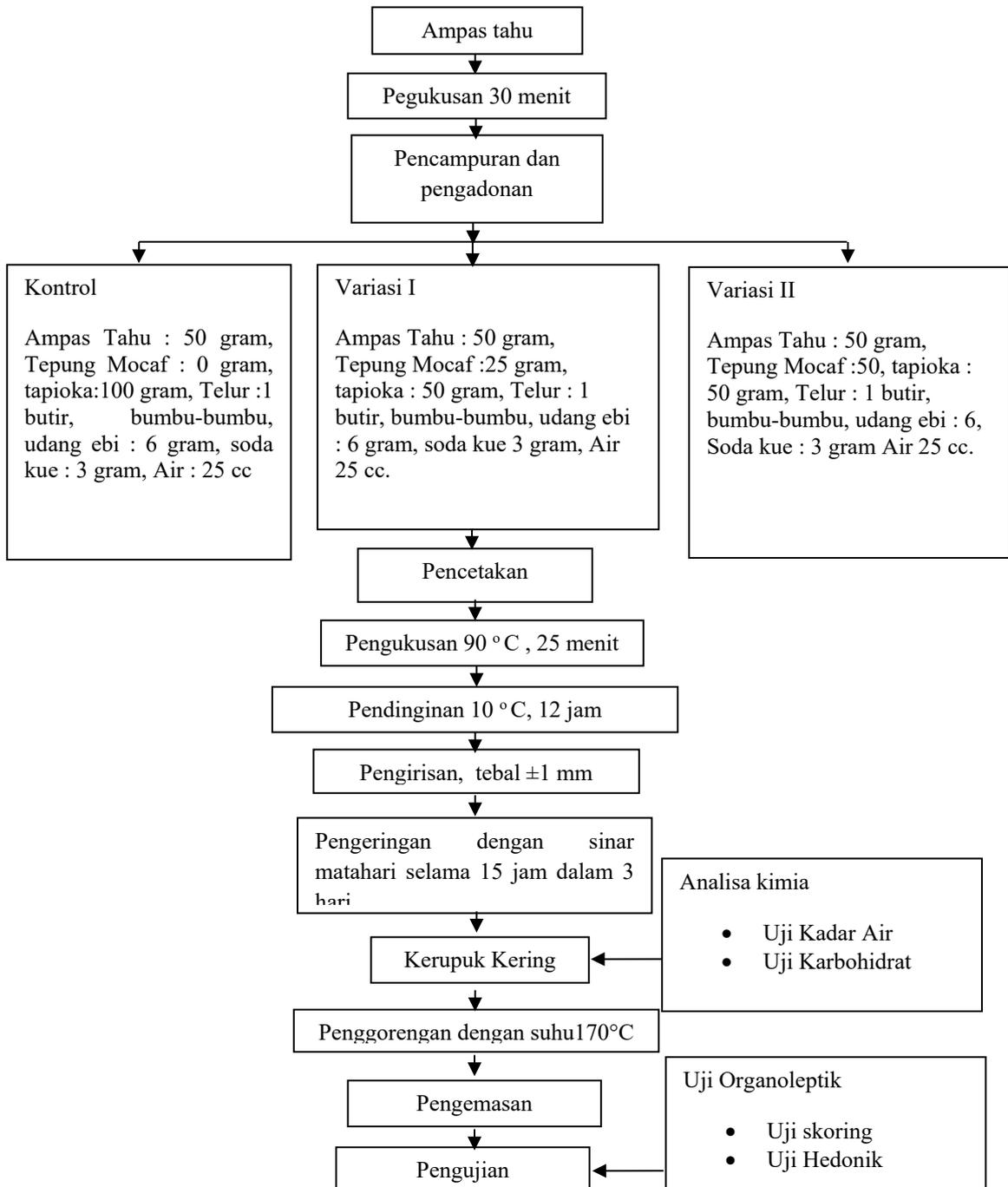
Alat pengolahan:

Kompor, Timbangan, Pengukus, Tempat Penjemuran / Loyang, Pengaduk Kayu, Telenan, Baskom, Pisau.

Alat analisa :

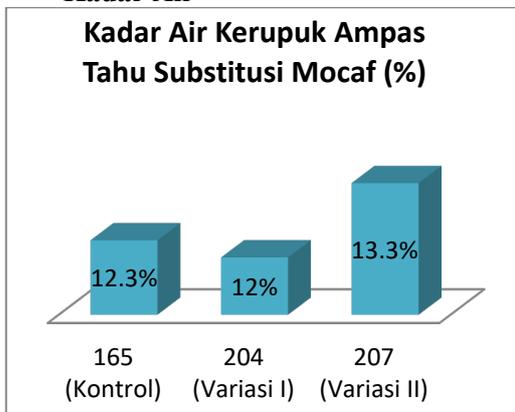
Timbangan Analitik, Oven Listrik, Eksikator/Desikator, Penjepit, Cawan Porselin, Neraca Analitik, Buret, Erlemeyer, Pipet tetes, Pendingin tegak, pemanas listrik, buret, pipet gondok.
 Uji Kadar Air menggunakan Metode Thermogravimetri (SNI01-2891-1992). Uji

Kadar Karbohidrat menggunakan Metode Luff-Schoorl (SNI 01-2891-1992). Uji organoleptik (Soekarto,1985).
 Analisis data menggunakan Analisis of Varians, jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan Uji Tukey's.



Gambar 1. Diagram alir pengolahan kerupuk ampas tahu (Sumber: Rika Despita, 2015, dimodifikasi)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN Kadar Air



Gambar 2. Grafik Kadar Air

Kadar air kerupuk mentah sangat memengaruhi mutu kerupuk setelah di goreng karena kadar air yang terikat dalam kerupuk sebelum digoreng sangat menentukan volume pengembangan kerupuk matang. Hasil uji kadar air kerupuk variasi substitusi tepung mocaf pada pembuatan kerupuk ampas tahu seperti pada Gambar 2 yaitu 12,3% untuk kontrol, 12% untuk substitusi mocaf 25% dan 13,3% untuk substitusi mocaf 50%.

Syarief dan Halid (1993) menyatakan bahwa tinggi rendahnya kadar air suatu bahan sangat ditentukan oleh air terikat dan air bebas yang terdapat dalam bahan. Air terikat ini membutuhkan suhu yang lebih tinggi untuk menguapkannya bila dibandingkan dengan air bebas yang membutuhkan suhu yang relatif rendah untuk menguapkannya, sehingga bahan yang memiliki air terikat yang lebih banyak cenderung memiliki kadar air lebih tinggi.

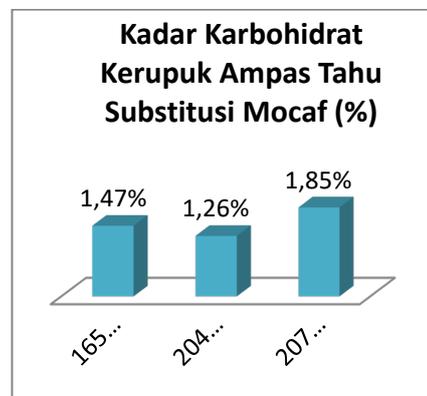
Ada beberapa faktor yang memengaruhi kadar air kerupuk ampas tahu yang masih mentah, antara lain berasal dari air yang terkandung dalam bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk ampas tahu seperti ampas tahu, tepung tapioka, tepung mocaf dan air. Pengukusan juga dapat memengaruhi kadar air kerupuk ampas tahu. Dalam pengukusan, panas dipindahkan ke produk melalui konveksi. Pengukusan yang kurang atau berlebihan akan mengakibatkan penurunan mutu. Pengukusan yang terlalu lama akan menyebabkan berkurangnya kadar air bahan, menurunkan berat produk dan denaturasi protein. Lama

pengukusan akan mempengaruhi hilangnya kandungan air bahan sebesar 10 % sampai 40 % dari berat total sebelumnya (Lund 1984).

Kadar air kerupuk ampas tahu juga dipengaruhi oleh proses pengeringan. Pengeringan bahan pangan dimaksudkan untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas (Winarno *et al* 1980).

1. Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil pengujian terhadap kerupuk ampas tahu substitusi tepung mocaf diketahui bahwa tiap-tiap sampel memiliki kandungan karbohidrat yang berbeda-beda. Perbedaan ini dapat dilihat pada Gambar 3. Yaitu kontrol sebesar 1,47%, substitusi mocaf 25% sebesar 1,26% dan substitusi mocaf 50% sebesar 1,85%. Semakin sedikit substitusi tepung mocaf yang digunakan maka kadar karbohidrat kerupuk juga semakin kecil, dan sebaliknya. Selain itu ada faktor lain yang memengaruhi kadar karbohidrat kerupuk, diantaranya adalah adanya tahap pengukusan dimana tahap tersebut berpengaruh terhadap kandungan karbohidrat kerupuk. Pengukusan termasuk salah satu dari cara pengolahan bahan makanan yang menggunakan proses pemanasan (*heating processes*) dengan suhu tinggi dan penambahan air. Interaksi dari penerapan dua proses tersebut menyebabkan terjadinya proses gelatinisasi pati. Gelatinisasi adalah peristiwa pembengkakan granula pati sedemikian rupa sehingga granula tersebut tidak dapat kembali pada kondisi semula (Winarno, 2008).



Gambar 3. Kadar Karbohidrat

2. Uji Tingkat Kesukaan

Sampel kerupuk ampas tahu yang disajikan kepada panelis adalah kerupuk yang sudah digoreng. Menurut Weiss (1983) dalam Susilo (2001), suhu minyak yang baik untuk menggoreng berkisar antara 168-196 °C, tergantung dari bahan yang digoreng. Suhu minyak yang rendah (kurang dari 168 °C) akan menyebabkan terjadinya kekerasan yang tidak diinginkan. Suhu minyak yang tinggi (lebih dari 196 °C) akan menyebabkan makanan gosong pada bagian luar sedangkan pada bagian dalam belum matang. Selama proses penggorengan berlangsung, terjadi penguapan air yang terkandung dalam bahan. Ruang tempat air yang teruapkan itu lalu diisi oleh udara yang dikenal dengan pengembangan (kemekaran).

PENILAIAN N PANELIS	KODE SAMPEL		
	Kontro I	Varias i I	Varias i II
Jumlah	113	97	79
Rata-rata Nilai	5,65	4,85	3,95

Sumber : Hasil uji tingkat kesukaan

Keterangan :

Nilai 1 untuk sangat tidak suka

Nilai 2 untuk tidak suka

Nilai 3 untuk sedikit tidak suka

Nilai 4 untuk netral

Nilai 5 untuk sedikit suka

Nilai 6 untuk suka

Nilai 7 untuk sangat suka

Dari analisis of varian diketahui bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata antara tingkat kesukaan panelis terhadap kerupuk ampas tahu kontrol, substitusi mocaf 25%, dan substitusi mocaf 50%. Hasil uji Tukey's menunjukkan:

- Sampel kontrol – mocaf 25% = 5,65 – 4,85 = 0,8 > 0,743 → berbeda Nyata
- Sampel kontrol – mocaf 50% = 5,65 – 3,95 = 1,7 > 0,743 → berbeda Nyata
- Sampel mocaf 25% - mocaf 50% = 4,85 – 3,95 = 0,9 > 0,743 → berbeda Nyata

Berdasarkan nilai rata-rata panelis, tingkat kesukaan terhadap sampel kontrol adalah

disukai, tingkat kesukaan terhadap sampel substitusi mocaf 25% adalah sedikit disukai, dan tingkat kesukaan terhadap sampel substitusi mocaf 50% adalah netral. Diantara dua perlakuan, panelis lebih menyukai kerupuk ampas tahu substitusi mocaf 25% dibandingkan dengan kerupuk ampas tahu dengan substitusi mocaf 50%. Kerupuk ampas tahu substitusi mocaf 25% memiliki karakteristik sensoris warna cukup coklat, sedikit beraroma mocaf, bertekstur cukup renyah, dan cukup berasa mocaf.

4. KESIMPULAN

1. Hasil uji kadar air kerupuk ampas tahu tanpa substitusi mocaf sebesar 12,3 %, substitusi mocaf 25% sebesar 12 %, dan substitusi mocaf 50% sebesar 13,3 %.
2. Hasil uji kadar karbohidrat kerupuk ampas tahu tanpa substitusi mocaf sebesar 1,47 %, substitusi mocaf 25% sebesar 1,26 %, dan substitusi mocaf 50% sebesar 1,85 %.
3. Hasil uji tingkat kesukaan terhadap kerupuk ampas tahu menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata diantara sampel. Kerupuk ampas tahu substitusi mocaf yang paling disukai adalah substitusi mocaf 25%, memiliki karakteristik sensoris warna cukup coklat, sedikit beraroma mocaf, bertekstur cukup renyah, dan cukup berasa mocaf.

5. REFERENSI

- Ceha, R. dan R. M. E. Hadi. 2011. Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Sebagai Bahan Baku Proses Produksi Kerupuk Pengganti Tepung Tapioka. Prosiding SNaPP2011 Sains, Teknologi dan Kesehatan. .
- Dilla T.Fara. 2012. *Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu pada Pembuatan Produk Cookies (Chocolate Cookies, Bulan Sabit Cookies dan Pie Lemon Cookies)*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Handarsari, Erma. 2010. Jurnal Pangan dan Gizi "Eksperimen Pembuatan Sugar Pastry dengan Substitusi Tepung Ampas Tahu". Tesis, Universitas Muhamadiyah, Semarang.

- Lund DB. 1989. *Pengaruh pengolahan panas terhadap zat gizi*. Dalam Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan. Editor: E. Karmas dan R.S Harris. Penerjemah S. Akhmadi. Bandung: Penerbit ITB. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian, Bogor.
- Rayandi, D. S. 2008. *Panduan Wirausaha Tahu*. Media Pressindo. Yogyakarta.
- Rika Despita, Sri Yuliasih, dan AINU Rahmi. 2015. *Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Terhadap Warna, Kerenyahan, Dan Rasa Kerupuk Ampas Susu Kedelai*.
- Siaw CL, Idrus AZ, Yu SY. 1985. Intermediate technology for fish crecker (keropok) production. *J.Food Technology*. 20: 17-2. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian, Bogor.
- Syarif dan Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan. Jakarta. *Jurnal Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Mutu Manian Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L) Kering*. Vol. 7 No. 1 : 32-37.
- Suprati, Lies. 2005. *Tepung Tapioka*. Kanisius. Yogyakarta
- Soekarto, T.S. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Winarno FG, Fardiaz S, Fardiaz D. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.