



## **Pengolahan Kerupuk Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) di Kampung Binyeri Distrik Yendidori Kabupaten Biak Numfor**

### ***Processing of Tuna Crackers (*Thunnus Sp.*) in Binyeri Village, Yendidori District, Biak Numfor Regency***

**Desener Ongge<sup>1</sup>, Herlandri Eka Jayaputri<sup>2</sup>, Supmerlina Yuli Rumbewas<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup> Akademi Perikanan Kamasan Biak, Indonesia

Email: [d.ongge@gmail.com](mailto:d.ongge@gmail.com)<sup>1</sup>, [herlandrieka@gmail.com](mailto:herlandrieka@gmail.com)<sup>2</sup>

#### **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengolahan kerupuk ikan tuna dan pengujian sensori serta kadar air produk kerupuk ikan tuna agar dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah kerupuk ikan tuna serta memberi informasi mutu produk demi pengembangan produk. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2021. Metode yang digunakan adalah eksperimen (percobaan), sedangkan data penunjang yang digunakan berupa data serta informasi terkait proses dan hasil pengolahan kerupuk ikan tuna, kemudian dianalisis secara deskriptif dengan mengacu pada SNI 8272:2016. Teknik pengolahan kerupuk ikan tuna dilakukan secara tradisional melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan bahan baku, penyiangan, pencucian, pengambilan daging ikan tuna, pencampuran, penyimpanan, pengirisan, pengirisan, pengeringan, penggorengan, dan pengemasan. Pengujian sensori dengan uji skor menghasilkan nilai sensori 9,0 untuk seluruh parameter sensori. Secara sensoris, seluruh parameter sensori produk yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan mutu dan keamanan produk berdasarkan SNI 8272:2016 (minimal 7,0). Pada tingkat kesukaan, seluruh parameter sensori amat sangat disukai berdasarkan SNI 2346:2015. Pengujian kadar air dengan uji gravimetri menghasilkan nilai kadar air 9,75%. Secara kimiawi, kadar air produk yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan mutu dan keamanan produk berdasarkan SNI 8272:2016 (maksimal 12%).

#### **ABSTRACT**

*The purpose of this study was to process tuna crackers and test the sensory as well as the water content of tuna cracker products to increase knowledge and skills in processing tuna crackers and provide product quality information for product development. The research was carried out in April 2021. The method used was experimental, while the supporting data used were in the form of data and information related to the process and results of processing tuna crackers, then analyzed descriptively concerning SNI 8272:2016. The*

#### **INFO ARTIKEL**

*Paper Type:*  
Research Article

*Article History:*  
Received 12/11/2020  
Revised 20/01/2021  
Published 10/3/2021

Kata Kunci:

- Pengolahan kerupuk Ikan Tuna
- Ikan Tuna
- Kampung Binyeri

*Key Words:*

- Tuna Cracker Processing
- Tuna Fish
- Binyeri Fish

*technique of processing tuna crackers is done traditionally through several stages. They are preparing the raw materials, weeding, washing, taking tuna meat, mixing, storing, slicing, drying, frying, and packaging. Sensory testing with a score test produces a sensory value of 9.0 for all sensory parameters. Sensory, all sensory parameters of the resulting product have met the requirements for quality and product safety based on SNI 8272:2016 (minimum 7.0). At the level of preference, all sensory parameters are highly favored based on SNI 2346:2015. Testing the water content with the gravimetric test resulted in a water content value of 9.75%. Chemically, the water content of the resulting product has met the quality and product safety requirements based on SNI 8272:2016 (maximum 12%).*

## PENDAHULUAN

Ikan Tuna memiliki nilai ekonomis penting dan banyak tersebar hampir di seluruh wilayah perairan Indonesia. Nilai ekonomis yang dimiliki ikan tuna menjadi ikannya sebagai komoditas utama dari sub sektor perikanan. Ikan tuna dan cakalang merupakan bagian dari ikan pelagis besar yang memiliki karakteristik oseanik atau memiliki sifat selalu migrasi dari suatu perairan ke perairan lain yang mempunyai kondisi oseanografi, biologis dan meteorologis yang sesuai dengan habitatnya (Sibagariang dkk., 2011). Ikan tuna merupakan komoditas ekspor penting di Indonesia. Daerah penangkapannya tersebar mulai dari kawasan barat sampai dengan timur Indonesia. Kawasan barat meliputi wilayah pengelolaan perikanan samudera hindia dan untuk kawasan timur meliputi wilayah pengelolaan perikanan selat makasar dan laut flores, wilayah pengelolaan perikanan laut banda, wilayah pengelolaan perikanan laut maluku dan wilayah pengelolaan perikanan sulawesi utara dan samudera pasifik.

Ikan tuna (*Thunnus sp.*) merupakan jenis ikan laut pelagis yang termasuk dalam keluarga *Scombroidea*. Tubuh ikan ini seperti cerutu, mempunyai sirip punggung, sirip depan yang biasanya pendek dan terpisah dari sirip belakang. Mempunyai jari-jari sirip tambahan (finlet) di belakang sirip punggung dan sirip dubur. Sirip dada terletak agak ke atas, sirip perut kecil, sirip ekor bercagak agak ke dalam dengan jari-jari penyokong menutup seluruh ujung hipural. Tubuh ikan tuna tertutup oleh sisik-sisik kecil, berwarna biru tua dan agak gelap pada bagian atas tubuhnya, sebagian besar memiliki sirip tambahan yang berwarna kuning cerah dengan pinggiran berwarna gelap (Ditjen Perikanan, 1983).

Daging ikan tuna berwarna merah muda sampai merah tua, karena otot ikan tuna lebih banyak mengandung myoglobin dibandingkan ikan lainnya. Tuna memiliki kandungan protein yang tinggi dan lemak yang rendah. Ikan tuna mengandung protein antara 22,6 - 26,2 gr/100 gr daging. Lemak antara 0,2 - 2,7 gr/100 gr daging. Ikan tuna juga mengandung mineral kalsium, fosfor, besi dan sodium, vitamin A (retinol), dan vitamin B (thiamin, riboflavin dan niasin).

Dari segi gizi, apabila diamati komposisinya, kerupuk dapat merupakan sumber kalori yang berasal dari pati (dan lemak apabila telah digoreng), serta sumber protein (apabila ikan

dan udang benar-benar ditambahkan). Dari hasil analisis di laboratorium ditemukan bahwa kadar protein kerupuk mentah bervariasi dari 0.97 sampai 11.04 % berat basah (dengan kadar air yang bervariasi dari 9.91 sampai 14 %). Sedangkan kadar patinya bervariasi dari 10.27 sampai 26.37 % berat basah. Akan tetapi, bila diperhatikan bahwa fungsi kerupuk hanya sebagai makanan tambahan lauk pauk atau sebagai makanan kecil, maka jumlah yang dikonsumsi pun hanya sedikit saja. Sehingga dalam hal ini kerupuk tidak dapat dikategorikan sebagai sumber protein maupun kalori. Artinya walaupun ada, peranannya kecil sekali dalam mensuplai baik kalori maupun protein.

Sesudah digoreng, nampaknya komposisinya berubah karena hilangnya sebagian kadar airnya (karena menguap) dan masuknya minyak goreng ke dalam kerupuk. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kadar air kerupuk yang telah digoreng berkurang menjadi sekitar 1,05 sampai 5,48 %, sedangkan kadar lemak yang awalnya sekitar 1,40 sampai 12,10 % menjadi sekitar 14,83 sampai 25,33 % berat basah. Perubahan ditinjau dari nilai gizinya nampaknya hanya berupa penambahan sumber kalori yang berasal dari minyak yang terserap, sedangkan nilai gizi protein maupun zat pati kelihatannya tidak terlalu banyak berubah.

Berdasarkan data dari Dinas Perikanan Biak, empat kampung penghasil ikan Tuna di Kabupaten Biak Numfor, yakni Kampung Binyeri, Samber, Adadikam, dan Mandider. Salah satu dari keempat kampung tersebut, Kampung Binyeri, menjadi salah satu desa potensial penghasil ikan Tuna untuk memenuhi kebutuhan lokal. Potensi ikan tuna yang cukup banyak ini, serta dengan adanya peluang bagi pengembangan usaha pengolahan produk makanan berbahan baku ikan yang dapat memberikan nilai tambah secara ekonomis sekaligus memberikan kesehatan pada masyarakat. Oleh karena itu, penulis Menyusun beberapa tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk melakukan pengolahan kerupuk ikan tuna dan untuk melakukan pengujian sensori serta kadar air pada kerupuk ikan tuna.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini di laksanakan pada bulan April 2021 dan bertempat di Kampung Binyeri Distrik Yendidori Kabupaten Biak Numfor. Pengujian sensori dilakukan di Kampus Akperik Biak, sedangkan pengujian kadar air di UPTD PPMHP Biak.

### **Alat dan Bahan**

Bahan utama yang di gunakan dalam studi ini adalah daging Ikan Tuna 125 grm, Tepung tapioka 750 grm, serta bahan tambahan berupa bumbu-bumbu yaitu Gula pasir  $\frac{1}{2}$  sdt, 4 siung Bawang putih, 4 siung bawang merah, Garam  $\frac{1}{2}$  sdt, penyedap rasa 6 g, Soda kue  $\frac{1}{2}$  sdt, Telur ayam 4 butir. Sedangkan peralatan yang di gunakan adalah Loyang plastik, Timbangan, Blender, Pisau, daun pisang, Panci Pengukusan, dan talenan.



### **Metode Pengumpulan Data.**

Data primer didapatkan secara langsung dengan cara melakukan eksperimen berupa pengolahan kerupuk ikan tuna secara langsung. Data sekunder diperoleh secara tidak langsung dengan mencari, mengumpulkan, dan mengkaji data-data pendukung yang berkaitan dengan Penelitian ini. Dalam studi ini menggunakan beberapa instrument yaitu dokumentasi, wawancara, dan studi pustaka.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengolahan Kerupuk Ikan Tuna**

Secara umum prinsip pengolahan kerupuk ikan tuna terdiri dari tiga tahap penting, yaitu pembuatan adonan, pencetakan adonan, dan pengeringan. Pembuatan adonan kerupuk ikan tuna merupakan tahap yang penting dalam pembuatan kerupuk ikan tuna. Pembuatan adonan kerupuk dilakukan dengan mencampurkan tepung tapioka, air, garam, gula, telur, bumbu dan daging ikan tuna yang telah dilumatkan dengan alat penggilingan daging (blender), sehingga diperoleh campuran seperti bubur. Campuran tersebut selanjutnya dicampurkan kembali dengan sisa tepung tapioka sehingga terbentuk adonan yang homogen. Pencampuran adonan dihentikan bila adonan tidak lengket di tangan atau pada alat pencampur.

Pembuatan adonan kerupuk ikan tuna dilakukan dengan proses dingin, yaitu semua bahan langsung dicampur dan diaduk sampai adonan merata. Pencetakan adonan kerupuk dimaksudkan untuk memperoleh bentuk dan ukuran yang seragam. Keseragaman ukuran penting untuk memperoleh penampakan dan penetrasi panas yang merata sehingga memudahkan proses penggorengan dan menghasilkan kerupuk goreng dengan warna yang seragam.

Pencetakan adonan kerupuk dilakukan menggunakan tangan sehingga diperoleh bentuk cetakan seperti silinder dengan panjang 30-35 cm dan diameter 4-5 cm. Selanjutnya adonan berbentuk silinder dikukus sehingga diperoleh tekstur yang kenyal. Kemudian didinginkan selama 24 jam dan selanjutnya diiris dengan pisau sehingga diperoleh lembaran kerupuk mentah dengan ketebalan yang sama sekitar 1-2 mm.

Selanjutnya, irisan adonan dalam bentuk lembaran dikeringkan dengan menjemurnya untuk menghasilkan lembaran kerupuk mentah dengan kadar air tertentu. Kadar air yang terkandung dalam kerupuk mentah tersebut akan mempengaruhi kualitas dan kapasitas pengembangan kerupuk dalam proses penggorengan selanjutnya. Tingkat kekeringan tertentu diperlukan kerupuk mentah untuk menghasilkan tekanan uap yang maksimum pada proses penggorengan sehingga gel pati kerupuk bisa mengembang. Pengeringan kerupuk juga berfungsi untuk menambah daya awet kerupuk dan mempertahankan mutu.

Proses pengeringan dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari hingga tampak kering. Pengeringan dengan menggunakan panas matahari, selain untuk lebih menghemat biaya, juga akan menghasilkan kekeringan produk yang lebih merata, namun cara ini sangat tergantung pada cuaca dan pengeringan tidak dapat diatur atau ditentukan suhu



penngeringannya. Pengeringan dengan panas matahari memerlukan waktu selama dua hari, bila cuaca cerah dan sekitar 4-5 hari bila cuaca kurang cerah. Dari proses pengeringan ini, dihasilkan kerupuk mentah yang cukup kering atau mudah dipatahkan.

Proses selanjutnya adalah penggorengan dengan api kecil, di mana proses ini bertujuan untuk menghasilkan kerupuk goreng yang mengembang dan tekstur yang renyah. Pada proses penggorengan, kerupuk ikan tuna mentah mengalami pemanasan sehingga air yang terikat pada jaringan dapat menguap dan menghasilkan tekanan uap untuk mengembangkan struktur kerupuk yang masih mentah dan menghasilkan aroma khasi ikan yang tetap terjaga. Penggorengan kerupuk ikan tuna dilakukan langsung dalam minyak yang sudah dipanaskan, saat menggoreng kerupuk mentah akan mengeluarkan suara berdesis yang berasal dari gelembung-gelembung yang terbentuk dan pecah dipermukaan minyak. Agar kerupuk ikan tuna yang dihasilkan tidak terlalu banyak mengandung minyak, setelah proses penggorengan selesai kerupuk diletakkan dalam suatu wadah (penirisan), kemudian wadah tersebut digoyang-goyang sehingga minyak yang masih melekat pada kerupuk dapat menetes pada dasar wadah.

Pengembangan tekstur kerupuk merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan penerimaan konsumen terhadap kerupuk yang dihasilkan. Pengembangan tekstur kerupuk pada umumnya disebabkan oleh adanya tekanan uap yang terbentuk akibat pemanasan kadar air bahan, sehingga memampatkan struktur bahan dan menghasilkan produk kerupuk yang mengembang. Kerupuk goreng yang dihasilkan memiliki permukaan yang rata atau sedikit melengkung dan renyah.

### **Uji Sensori Kerupuk Ikan Tuna**

Penilaian standar mutu kerupuk yang ada di Indonesia saat ini mengacu pada standar mutu kerupuk ikan berdasarkan SNI 8272:2016. Untuk mengetahui mutu sensoris kerupuk ikan tuna, maka dilakukan pengujian sensori dengan uji skoring berdasarkan SNI 8272:2016 dengan berpedoman pada prosedur pengujian berdasarkan petunjuk pada SNI 2346:2015.

Panelis yang digunakan dalam uji sensori berjumlah 6 (enam) orang dengan masing-masing panelis menerima lembar penilaian (*score sheet*) yang berisi deskripsi tingkatan mutu produk dengan skala nilai (1 hingga 9) yang tertera pada lembar penilaian tersebut. Selanjutnya panelis menentukan tingkatan mutu produk berdasarkan spesifikasi yang ada. Hasil uji sensori berupa nilai-nilai yang tertera pada lembar penilaian kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil pengujian sensori kerupuk ikan tuna disajikan pada table 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Uji Sensori Kerupuk Ikan Tuna

Nama Produk : Kerupuk Ikan Tuna

Tanggal Pengujian : 28 Juni 2021

Tempat Pengujian : Laboratorium Biologi dan Kimia Akademi Perikanan Kamasan Biak

| No                                     | Panelis  | Hasil Uji Sensori per Parameter |      |      |         |       |
|----------------------------------------|----------|---------------------------------|------|------|---------|-------|
|                                        |          | Kenampakan                      | Bau  | Rasa | Tekstur | Jamur |
| 1                                      | A        | 9                               | 9    | 9    | 9       | 9     |
| 2                                      | B        | 9                               | 9    | 9    | 9       | 9     |
| 3                                      | C        | 9                               | 9    | 9    | 9       | 9     |
| 4                                      | D        | 9                               | 9    | 9    | 9       | 9     |
| 5                                      | E        | 9                               | 9    | 9    | 9       | 9     |
| 6                                      | F        | 9                               | 9    | 9    | 9       | 9     |
| Jumlah                                 |          | 54                              | 54   | 54   | 54      | 54    |
| Rata-rata Nilai Mutu (x)               |          | 9.00                            | 9.00 | 9.00 | 9.00    | 9.00  |
| Keragaman Nilai Mutu (S <sup>2</sup> ) |          | 0.00                            | 0.00 | 0.00 | 0.00    | 0.00  |
| Simpangan Baku Nilai Mutu (s)          |          | 0.00                            | 0.00 | 0.00 | 0.00    | 0.00  |
| Interval Nilai                         | Minimal  | 9.00                            | 9.00 | 9.00 | 9.00    | 9.00  |
| Sensori (P)                            | Maksimal | 9.00                            | 9.00 | 9.00 | 9.00    | 9.00  |

Pengujian sensori dengan uji skor menghasilkan nilai sensori 9,0 untuk seluruh parameter sensori. Secara sensoris, seluruh parameter sensori produk yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan mutu dan keamanan produk berdasarkan SNI 8272:2016 (minimal 7,0). Pada tingkat kesukaan, seluruh parameter sensori amat sangat disukai berdasarkan SNI 2346:2015.

### Uji Kadar Air Kerupuk Ikan Tuna

Salah satu parameter kimiawi dalam menilai mutu dan keamanan produk pangan olahan adalah kadar air. Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui banyaknya air yang terkandung dalam kerupuk ikan tuna. Metode yang digunakan untuk pengujian kadar air adalah metode oven, dimana pada pengujian kadar air suhu oven adalah 105°C (vacuum oven). Sampel kerupuk ikan tuna dipanaskan, kemudian ditimbang untuk menghitung nilai kadar air kerupuk.

Pengujian kerupuk ikan tuna dilakukan pada Laboratorium UPTD Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan Kabupaten Biak Numfor. Hasil pengujian kadar air kerupuk ikan tuna yang telah dihasilkan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Air Kerupuk Ikan Tuna

Nama Produk : Kerupuk Ikan Tuna

Tanggal Pengujian : 26 Juni 2021

Tempat Pengujian : UPTD Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan Kabupaten Biak Numfor

| Sampel    | Hasil Uji Kadar Air |                                   |                                     |
|-----------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
|           | Berat Cawan Kosong  | Berat Cawan+ Contoh (Sampel Awal) | Berat Cawan + Contoh (Sampel Akhir) |
|           | (A)                 | (B)                               | (C)                                 |
| 1         | 47.92               | 49.92                             | 49.76                               |
| 2         | 47.88               | 49.88                             | 49.65                               |
| Jumlah    | 95.8                | 99.8                              | 99.41                               |
| Rata-rata | 47.90               | 49.90                             | 49.71                               |
|           | Kadar Air (%)       |                                   | 9.75                                |

Pengujian kadar air dengan uji gravimetri menghasilkan nilai kadar air 9,75%. Secara kimiawi, kadar air produk yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan mutu dan keamanan produk berdasarkan SNI 8272:2016 (maksimal 12%). Kadar air merupakan parameter penting dalam menentukan mutu kerupuk ikan tuna. Kandungan air pada kerupuk ikan tuna dapat mempengaruhi umur simpan kerupuk, karena kandungan air merupakan media perkembangbiakan mikroba (Agus dkk., 2014).

### KESIMPULAN

Teknik pengolahan ikan tuna tuna dilakukan secara tradisional dengan masih sederhananya peralatan dan metode yang digunakan. Pengolahan dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu persiapan bahan baku, penyiangan, pencucian, pengambilan daging ikan tuna, pencampuran, penyimpanan, pengirisan, pengirisan, pengeringan, penggorengan, dan pengemasan. Secara sensoris, seluruh parameter sensori produk yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan mutu dan keamanan produk berdasarkan SNI 8272:2016 (minimal 7,0). Pada tingkat kesukaan, seluruh parameter sensori amat sangat disukai berdasarkan SNI 2346:2015. Secara kimiawi, kadar air produk yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan mutu dan keamanan produk berdasarkan SNI 8272:2016 (maksimal 12%).





## DAFTAR PUSTAKA

- Agus. T.S.W., F. Swastawati, dan A.P. Anggo, 2014. Kualitas Ikan Pari (*Dasyatis* sp) Asap yang Diolah Dengan Ketinggian Tungku dan Suhu yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, Vol 3. No.1, Hal 147-156.
- Badan Standardisasi Nasional, 2015. SNI 2346:2015 tentang Pedoman Pengujian Sensori pada Produk Perikanan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional, 2015. SNI 2354.2-2015 tentang Cara Uji Kimia - Bagian 2 Pengujian Kadar Air Pada Produk Perikanan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional, 2016. SNI 8272:2016 tentang Kerupuk ikan, udang, dan moluska. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Buckle dkk., 1987. Pengaruh Perbandingan Bahan Terhadap Daya Kembang Kerupuk. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Desrosier, 1998. Teknologi Pengolahan Kerupuk di PK Sumber Jaya. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Direktorat Jenderal Perikanan, 1983. Sumberdaya Perikanan Laut di Indonesia. Jakarta: Dirjen Perikanan.
- Fadly, Nuzul. 2009. Skripsi: Asesmen Risiko Histamin Ikan Tuna (*Thunnus* Sp.) Segar Berbagai Mutu Ekspor Pada Proses Pembongkaran (Transit). Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Maghfiroh, I., 2000. Skripsi: Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Nugget dari Ikan Patin (*Pangasius hypothalamus*). Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Nurjannah, 2011. Pengetahuan dan Karakteristik Bahan Baku Hasil Perairan. Bogor: Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Saanin, H., 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Bandung: Bina Tjipta.
- Sibagariang, O.P, Fauziyah, dan F. Agustriani, 2011. Analisis Potensi Lestari Sumber daya Perikanan Tuna Longline di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. *Maspri Journal* Vol 03 Hlm 24-29. Riau: Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA UNSRI.
- Silvana, 2010. Pengujian Organoleptik Produk Sesuai Standar SNI, Laboratorium Teknologi Pengolahan Ikan, Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Soekarto T.S., 1985. Penilaian Organoleptik. Jakarta: Bratara Karya Aksara.
- Waysima dan Adawiyah, Dede, R., 2010. Evaluasi Sensori (cetakan ke-5). Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.





Winarno, 2002. Gizi, Teknologi, dan Konsumen. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F.G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.