

## DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, E. (1980). *Fluid Power With Applications*. Prentice Hall Inc, New Jersey.
- Dobrovolsky, V. (1977). *Machine Element*, 2<sup>nd</sup> Edition, Mir Publisher, Moscow.
- Holowenko, A.R. (1980) *Theory and Problem of Machine Design*. Schaum's Series.
- Khurmi, R.S. (1980) *Machine Design*, 2<sup>nd</sup> Edition. Eurasia Publishing House, New Delhi.
- Komatsu. *Shop Manual WA-350-1*. Wheel Loader.
- Niemann, G. (1986). *Elemen Mesin*. Edisi kedua jilid 1, Airlangga. Jakarta.
- Wong, J.Y. (1978). *Theory of Ground Vehicles*. John Willey and Sons. New York.

Perkiraan Umur Simpan Keripik Garut dengan Metode Accelerated Test  
(Ichda Chayati)

## PERKIRAAN UMUR SIMPAN KERIPIK GARUT DENGAN METODE ACCELERATED TEST

Oleh:

Ichda Chayati

Staf Pengajar FT UNY

### Abstract

*Estimation of shelf life of arrowroot chips by accelerated test was studied. Arrowroot chips from KKPA was fried, packed, and kept at 50 and 40°C and room temperature, followed by hedonic test and chemical analysis. Chemical compositions of arrowroot chips were 4.97 % moisture, 2.05 % ash, 2.47 % protein, 27.8 % fat, 62.7 % carbohydrate (by difference) and 4.64 % crude fiber content. Arrowroot chips fried with good quality frying oil and packed with plastic 05 has 15 weeks shelf life by estimation if it is kept at room temperature.*

*Key words: shelf life, arrowroot chips, accelerated test*

## PENDAHULUAN

Sebagai upaya pelestarian dan pemanfaatan sumber pangan lokal khususnya umbi-umbian. Kelompok Kerja Pemberdayaan Agrotani (KKPA) bersama Simpul Jaringan Keanekaragaman Hayati Yogyakarta melakukan gerakan konservasi dan pemanfaatan aneka ragam sumberdaya lokal di DIY dan sekitarnya. Salah satu produk yang ditangani adalah garut, dan agar lebih fleksibel penggunaannya dan lebih awet maka dibuat keripik garut.

Tanaman garut (*Moranta arundinaceae* L) yang dalam bahasa Inggris biasa disebut dengan *arrowroot* merupakan tanaman daerah tropis. Tanaman garut tersebut sering dikatakan *arrowroot* sebab umbi tanaman garut mempunyai bentuk melengkung yang menyerupai anak panah (Sastrapradja, 1980). Menurut Ensminger, dkk. (1995) istilah *arrowroot* mungkin berasal dari suku Indian Amerika yang menggunakan umbi tersebut untuk mengobati racun karena terkena anak panah. Sebenarnya, tanaman garut bukan merupakan tanaman asli Indonesia tetapi berasal dari daerah Amerika tropika yang kemudian menyebar ke daerah tropis lainnya. Daerah penyebarannya merata meliputi Indonesia, India, Sriangka, Hawaii, Filipina, Australia, St. Vincent, dan lain-lain. Di daerah St. Vincent dan Brazil, tanaman garut sudah dibudidayakan secara luas dan intensif karena garut dari daerah ini merupakan komoditas ekspor khususnya dalam bentuk pati garut (Kay, 1973 dalam Marminto, 1985).

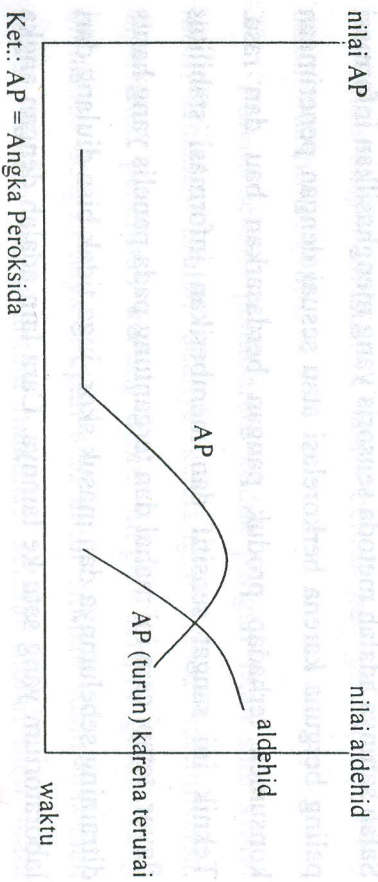
Karena selama pemasaran produk pangan salah satu syarat label kemasan adalah adanya keterangan waktu kadaluwarsa, diperlukan penelitian tentang umur simpan keripik garut. Yang dimaksud dengan daya simpan atau umur simpan suatu makanan adalah kisaran waktu antara makanan selesai diolah oleh suatu pabrik atau perusahaan makanan sampai diterima konsumen dalam

keadaan masih memiliki mutu yang baik. Waktu kadaluwarsa adalah batasan akhir dari suatu daya simpan (Winarno, 1997).

Agar berlangsung dalam waktu singkat, penelitian tentang umur simpan ini menggunakan metode *accelerated test*. Salah satu uji stabilitas akselerasi yang standar adalah uji oven atau oven Schaal. Pada uji ini dilakukan pemanasan sampel pada 50-60°C sampai menjadi tengik dari bau atau rasa, atau mencapai titik akhir yang sesuai berdasarkan angka peroksida, diena terkonjugasi atau angka karbonil. Hasil uji ini berkorelasi baik dengan umur simpan yang sebenarnya karena titik akhirnya menunjukkan tingkat oksidasi yang lebih rendah (Frankel, 1998).

Untuk mengevaluasi stabilitas oksidatif, beberapa metode digunakan dalam mengukur oksidasi lipida setelah sampel dioksidasi pada kondisi standar sampai titik akhir yang sesuai. Salah satunya adalah metoda sensoris yang menghasilkan informasi paling berguna karena berkorelasi atau sesuai dengan penerimaan konsumen terhadap produk pangan berdasarkan bau dan rasa. Teknik ini sangat sensitif dan memberikan informasi stabilitas flavor, tetapi cara ini mahal dan tergantung pada panelis yang harus ditraining sebelumnya dan masuk skor, juga tidak bisa diulang dari laboratorium yang satu ke lainnya. Cara lain adalah dengan angka peroksida yang kurang sensitif tetapi ketelitiannya relatif tinggi (Frankel, 1998).

Angka Peroksida adalah nilai yang penting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak atau lemak. Salah satu sumber kerusakan minyak atau lemak adalah proses oksidasi. Menurut Ketaren (1986), proses oksidasi dapat berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak atau lemak. Terjadinya reaksi oksidasi ini akan mengakibatkan bau tengik pada minyak dan lemak. Oksidasi biasanya dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida. Tingkat selanjutnya ialah terurainya asam-asam lemak disertai dengan konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak bebas. Ketengikan terbentuk oleh aldehid bukan oleh peroksida. Jadi kenaikan angka peroksida hanya indikator dan peringatan bahwa minyak sebentar lagi akan berbau tengik. Secara skematis proses tersebut dapat digambarkan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Perubahan angka peroksida dan nilai aldehid secara kemasitis selama penyimpanan minyak dan lemak (Sumber: Ketaren, 1986)

Kecepatan oksidasi berkorelasi secara eksponensial dengan suhu, sehingga umur simpannya berkurang secara logaritmik dengan naiknya suhu. Faktor akselerasi suhu, disebut  $Q_{10}$ , didasarkan pada kenaikan kecepatan oksidasi yang dihasilkan dengan kenaikan suhu  $10^{\circ}\text{C}$  (T). Umur simpan didefinisikan sebagai kebalikan dari faktor akselerasi,  $Q_{10}$ , sebagai berikut :

$$Q_{10} = \text{pengukuran mutu pada } T+10 / \text{pengukuran mutu pada } T$$

$$Q_{10} = \text{umur simpan pada } T / \text{umur simpan pada } T+10$$

Untuk konstanta  $Q_{10}=2$ , artinya umur simpan produk naik dua kali lipat tiap penurunan suhu simpan  $10^{\circ}\text{C}$ , misalnya jika pada  $50^{\circ}\text{C}$  umur simpannya 2 minggu, maka pada  $40^{\circ}\text{C}$  diperkirakan umur simpannya 4 minggu (Frankel, 1998).

## METODE PENELITIAN

### a. Bahan dan alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah keripik garut yang diperoleh dari hasil KKPA Yogyakarta, minyak goreng yang masih baru (belum pernah digunakan untuk menggoreng makanan) dan bahan-bahan kimia untuk analisis kadar air dan angka peroksida.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat percobaan dan alat-alat analisis. Beberapa alat yang penting adalah oven yang digunakan untuk menyimpan sampel, disetting pada

suhu 40 dan 50°C, kantong plastik untuk membungkus keripik garut kode 05, termometer, timbangan, dan alat-alat untuk analisis kadar air dan angka peroksida.

*b. Jalan Penelitian*

Mula-mula keripik garut digoreng, dikemas dalam kantong plastik dan disimpan pada suhu kamar (27°C), 40°C dan 50°C. Selanjutnya dilakukan uji sensoris keripik garut pada minggu ke-0, 1, 2, 3, 4, dan 5 (sampai keripik tengik/tidak disukai panelis). Uji sensoris yang dilakukan adalah uji hedonik, yaitu untuk mengetahui kesukaan panelis terhadap keripik garut. Analisis data dilakukan dengan mengambil rata-rata (Winarno, 1997). Selain itu, juga dilakukan analisis kadar air dan angka peroksida pada minggu ke-0 dan 5 (saat keripik tengik/tidak disukai panelis).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis kadar air dan angka peroksida keripik garut sebelum penyimpanan dan setelah penyimpanan 5 minggu dapat dilihat pada Tabel 1.

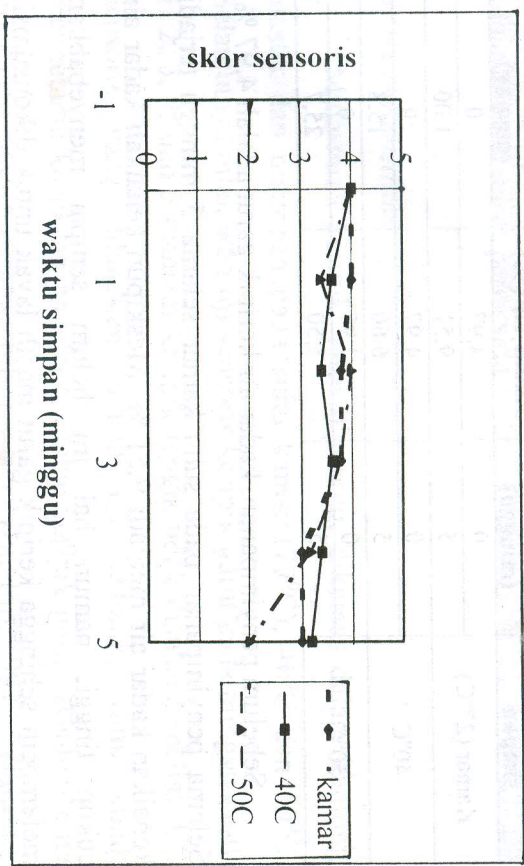
Tabel 1. Hasil analisis kadar air dan angka peroksida keripik garut setelah penyimpanan 5 minggu

Suhu simpan	Lama simpan (minggu)	Kadar air (%)	Angka peroksida (meq/kg)
Kamar (27°C)	0	4,97	0
	5	9,51	1,00
40°C	0	4,97	0
	5	6,60	15,8
50°C	0	4,97	0
	5	5,50	25,7

Sebelum penyimpanan, kadar air keripik garut adalah 4,97 %. Selama penyimpanan pada suhu kamar selama 5 minggu terjadi kenaikan kadar air menjadi 9,51 %. Meskipun kenaikan kadar air cukup tinggi, namun hal ini belum sampai menyebabkan melempem sehingga keripik garut masih layak untuk dikonsumsi. Setelah penyimpanan 5 minggu pada suhu 40 dan 50°C, kadar airnya lebih rendah daripada penyimpanan suhu ruang.

Angka peroksida keripik garut sebelum disimpan (0 minggu) adalah 0 meq/kg atau tidak terdeteksi dengan analisis secara titrasi. Hal ini berarti mutu awal keripik garut sebelum disimpan cukup baik. Setelah 5 minggu, pada penyimpanan suhu kamar angka peroksidanya masih kecil yaitu 1 meq/kg, pada penyimpanan suhu 40°C angka peroksidanya 15,8 meq/kg, hal ini menunjukkan bahwa kondisi keripik garut masih baik karena angka peroksidanya masih di bawah 20 meq/kg. Angka peroksida 25,7 meq/kg pada penyimpanan suhu 50°C selama 5 minggu menunjukkan bahwa

keripik garut sudah menunjukkan tanda-tanda ketengikan terbukti dengan skor sensorisnya 2 (Gambar 2).



Keterangan:  
 skor 1 sangat tidak suka, 2 tidak suka, 3 cukup/netral, 4 suka, 5 sangat suka  
 Gambar 2. Grafik uji sensoris mutu keripik garut

Dari hasil uji sensoris terlihat bahwa pada suhu penyimpanan 50°C keripik garut sudah tidak layak konsumsi setelah disimpan selama 5 minggu, terbukti dengan skor sensorisnya 2 (seperti terlihat pada Gambar 2) dan angka peroksida yang mencapai 25.7 meq/kg. Sedangkan untuk penyimpanan pada suhu 40°C keripik garut mencapai kondisi yang sama setelah disimpan selama 8 minggu. Dengan hasil ini maka menurut Frankel (1998) dapat disimpulkan bahwa:

$$Q_{10} = \text{umur simpan pada } T / \text{umur simpan pada } T+10$$

$$= \text{umur simpan pada } 40^{\circ}\text{C} / \text{umur simpan pada } 50^{\circ}\text{C}$$

$$= 8 \text{ minggu} / 5 \text{ minggu}$$

$$= 1,6$$

$$Q_{10} = \text{umur simpan pada } 30^{\circ}\text{C} / \text{umur simpan pada } 40^{\circ}\text{C}$$

$$1,6 = \text{umur simpan pada } 30^{\circ}\text{C} / 8$$

$$\text{umur simpan pada } 30^{\circ}\text{C} = 1,6 \times 8$$

$$= 12,8 \text{ minggu}$$

$$Q_{10} = \text{umur simpan pada } 20^{\circ}\text{C} / \text{umur simpan pada } 30^{\circ}\text{C}$$

$$1,6 = \text{umur simpan pada } 20^{\circ}\text{C} / 12,8$$

$$\text{umur simpan pada } 20^{\circ}\text{C} = 1,6 \times 12,8$$

$$= 20,48 \text{ minggu}$$

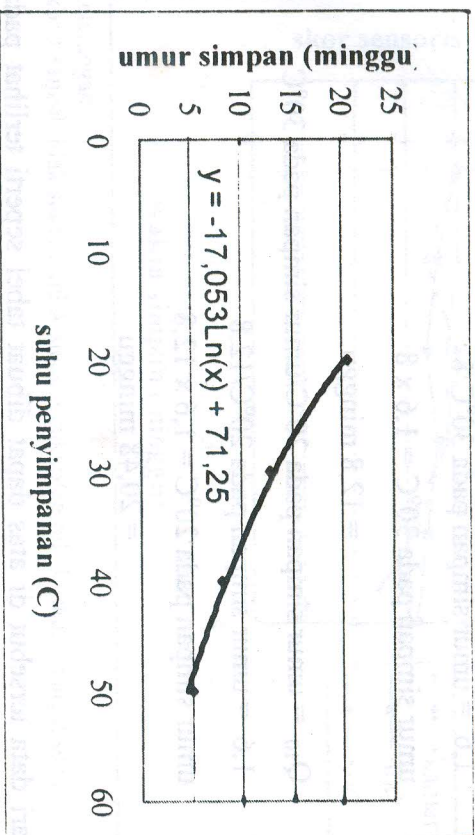
Dari data tersebut di atas dapat dibuat tabel seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Umur simpan keripik garut pada beberapa suhu penyimpanan

Suhu penyimpanan (°C)	Umur simpan (minggu)
20	20,48
30	12,8
40	8
50	5

Menurut Frankel (1998), kecepatan oksidasi berkorelasi secara eksponensial dengan suhu, sehingga umur simpannya

berkurang secara logaritmik dengan naiknya suhu. Hal ini terlihat dari Tabel 2 tersebut bahwa semakin tinggi suhu penyimpanan maka umur simpannya makin pendek. Untuk mengetahui umur simpan pada suhu penyimpanan antara 20 dan 30°C, dibuat grafik seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Umur Simpan Keripik Garut

Dari Gambar 3 dan persamaan  $y = -17,053\ln(x) + 71,25$  dengan  $y$  adalah umur simpan (minggu) dan  $x$  adalah suhu penyimpanan ( $^{\circ}\text{C}$ ) dapat diketahui bahwa pada penyimpanan suhu ruang yaitu sekitar  $27^{\circ}\text{C}$ , keripik garut mempunyai umur simpan 15 minggu.

## SIMPULAN

Keripik garut yang digoreng menggunakan minyak baru, dikemas dalam plastik 05 dan disimpan pada suhu kamar ( $27^{\circ}\text{C}$ ) mempunyai umur simpan 15 minggu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ensminger, A.H., Ensminger, M.E., Konlande, J.E., dan Robson, J.R.K. (1995). *The Concise Encyclopedia of Foods and Nutrition*. CRC Press, Boca Raton.
- Frankel, E.N. (1998). *Lipid Oxidation*. The Oily Press, Dundee.
- Ketaren, S. (1986). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Marninto, B.D. (1985). Pengaruh Enzim Selulase terhadap Rendemen Pati pada Pembuatan Pati Garut. *Skripsi FTP, UGM, Yogyakarta*.
- Sastrapradja. (1980). *Ubi-ubian*. Edisi I. Penerbit Balai Pustaka, Jakarta.
- Winarno, F.G. (1997). *Penetapan Waktu Kadaluwarsa dalam Naskah Akademis Keamanan Pangan*. IPB, Bogor.