

KONSIDING

SEMINAR NASIONAL KETAHANAN PANGAN

" Peningkatan Peran Teknik Pertanian
Dalam Mendukung Ketahanan Pangan "



Bandar Lampung, 15-17 November 2007
 Balai Keratun Pemerintah Provinsi Lampung
 Jl. Wolter Monginsidi - Teluk Betung



Kerjasama :

**PERTETA Pusat
 PERTETA Cab. Lampung
 Pemerintah Provinsi Lampung
 Universitas Lampung**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Makalah : PENGARUH SUHU PENGERINGAN TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK KERIPIK NANGKA

Penulis 1 : **Sapto Kuncoro**

Penulis 2 : ----

Penulis 3 : ----

Jenis Publikasi : Prosiding

Tempat Publikasi : Seminar Nasional Ketahanan Pangan ("Peningkatan Peran
Teknik Pertanian dalam Mendukung Ketahanan Pangan")
di Bandar Lampung

Tanggal Publikasi : 15-17 November 2007

ISBN : 978-979-17495-0-3

Bandar Lampung, 6 April 2009

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Keteknikan Pertanian,



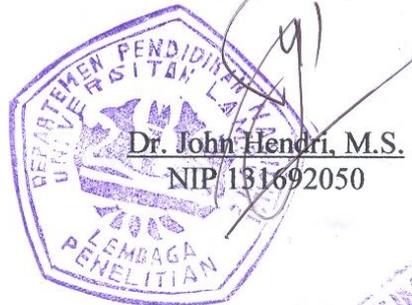
Dr. Ir. Sugeng Triyono, M.Sc.
NIP 131 688 380



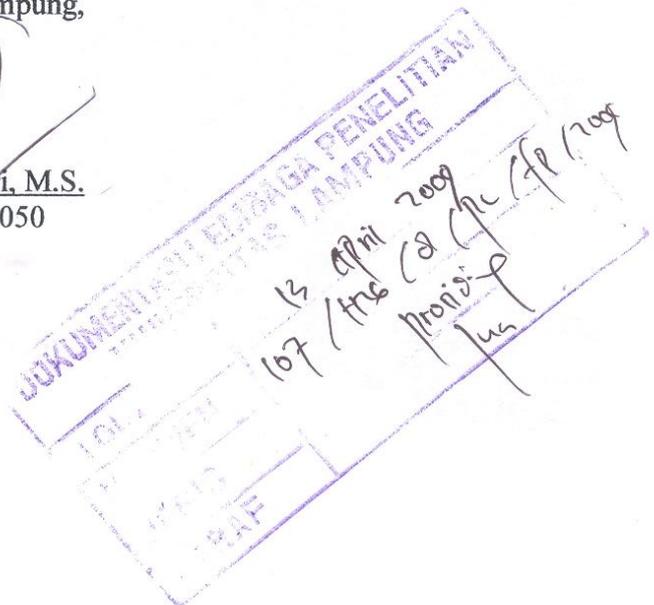
Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S.
NIP 131 680 189

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Lampung,



Dr. John Hendri, M.S.
NIP 131692050



ISBN : 978-979-17495-0-3

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KETAHANAN PANGAN

Tema : “Peningkatan Peran Teknik Pertanian Dalam
Mendukung Ketahanan Pangan “

Bandar Lampung, 15 – 17 Nopember 2007

Editors :

R.A. Bustomi Rosadi
Tamrin
Sugeng
Rofandi Hartanto

Managing Editors :

Sugeng
Ahmad Tusi

Design Cover :

Ahmad Tusi

Cetakan I : Januari 2008

© 2008 Jurusan Teknik Pertanian – Fakultas Pertanian Unila

Jl. Prof. Sumantri Brodjonegoro No. 1

Kodepos 35145, Bandar Lampung

e-mail : tep@unila.ac.id

website : www.laecenter.com

Perbandingan Antara Metode Berat Jenis dan Metode Pengolahan Citra dalam Penentuan Bahan Kering Pada Buah Tomat (Rizki Yudhistira dan Diding Suhandy) ...	323
Rancangbangun dan Konstruksi Mesin Penyaring Sentrifus Untuk UMKM Pengolahan Makanan (Tri Purwadi dan Radi)	331
Kemampuan Menahan Air Kulit, Ari Buah Salak terhadap Higroskopisitas dan Kekerasan Tablet Vitamin C (Rofandi Hartanto)	338
Rancang Bangun Mesin Sterilisasi Buah Tomat Dengan Menggunakan Sinar Ultraviolet (Siti Suharyatun, Spto Kuncoro, dan Rocky Tauhid)	344
Penentuan Kondisi Pengambilan Spektra Terbaik Untuk Pengukuran Kandungan Padatan Terlarut Buah Mangga Secara Tidak Merusak Menggunakan Near Infrared Spectroscopy (Diding Suhandy, Rofandi Hartanto, Sulusi Prabawati, Yulianingsih, dan Yatmin)	349
Aplikasi Near Infrared Spectroscopy Pada Penentuan Kandungan Padatan Terlarut Buah Mangga Secara Tidak Merusak (Diding Suhandy, Rofandi Hartanto, Sulusi Prabawati, Yulianingsih, dan Yatmin)	357
Optimasi Proses Pembuatan Emping Jagung (Sarono dan Yatim R. Widodo)	362
Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisik Keripik Nangka (Spto Kuncoro)	367
Karakterisasi Minuman Susu Kelapa dan Evaluasi Mutunya Selama Penyimpanan Dingin (Neti Yuliana , Azhari Rangga, Fibra Nurainy, dan Ari Astiti)	375
Kajian Awal Pembuatan Minuman Susu Sinbiotik Berbasis Kelapa: Pengaruh Rasio Air Kelapa dan Varietas Kelapa Terhadap Kesukaan Panelis (Neti Yuliana, Azhari Rangga, , dan Fathonah Lidiyawati)	379
Modifikasi Ketel Uap untuk UMKM Pengolahan Tahu (skala kecil) Tipe Horisontal (Radi, Tri Purwadi, Widodo, Tri Welasasih)	285
Rancang Bangun Mesin Penyosoh Biji Buru Hotong (<i>Setaria italica</i> (L). Beauv.) Tipe Abrasive Rol (Moch. Yandra Darajat dan Sam Herodian)	394
Modifikasi dan Uji Performansi Mesin Penepung Buru Hotong (<i>Setaria italica</i> L. Beauv) (Kaltika Setyautami S., Parlaungan A. Rangkuti, dan Rokhani Hasbullah)	398
Metode Penepungan Pada Biji Buru Hotong (<i>Setaria Italica</i> (L) Beauv) Sebagai Alternatif Pengganti Bahan Pangan (Siska Andriani dan Sam Herodian)	402
Study on Making of Wet Noodle with Addition of Sweet Potatoes (<i>Ipomea batatas</i> L.) and Sea Weck (<i>Eucheuma cottoni</i>) (Mulyati M. Tahir, Adiansyah, dan Ricky Julisetiawan)	407



Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisik Keripik Nangka

Sapto Kuncoro

Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung

Abstrak

Dewasa ini ada kecenderungan masyarakat mengkonsumsi nangka tidak lagi dalam bentuk segar, melainkan dalam bentuk olahan antara lain seperti keripik nangka (*chips*). Keripik nangka yang disukai masyarakat warna menarik, rasa dan aroma enak serta tekstur renyah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik fisik dan mutu keripik nangka.

Penelitian dilakukan dengan mengeringkan irisan nangka segar di dalam oven (sebelumnya direndam dalam lar. CaCl_2 1% selama 5 menit) dengan suhu masing-masing 60°C , 70°C , 80°C , 90°C dan 100°C sampai kadar air (KA) 10% dengan 4 kali ulangan. Nangka hasil pengeringan digoreng pada suhu minyak $110\text{-}120^\circ\text{C}$ selama ± 4 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh terhadap warna, rasa, aroma, dan kerenyahan keripik nangka goreng. Hasil terbaik ditunjukkan pada suhu pengeringan 80°C (selama 7 jam 45 menit) yaitu keripik nangka berwarna kuning kecoklatan, agak manis, agak beraroma nangka, agak renyah, dan paling disukai oleh panclis.

Kata kunci: nangka, keripik,

Pendahuluan

Produksi buah-buahan di Indonesia sangat melimpah dan beragam jenisnya, mulai dari buah yang dikonsumsi dalam bentuk segar maupun dikonsumsi dalam bentuk olahan. Untuk buah-buahan yang ketika musimnya berlimpah atau untuk kepentingan variasi produk, buah-buahan tersebut biasanya diolah dalam bentuk lain, seperti manisan, asinan, atau dalam bentuk keripik yang kering. Varian produk buah ini selain diproduksi oleh industri makanan juga dapat dibuat oleh industri rumah tangga. Beberapa jenis buah-buahan bernilai ekonomis tinggi sangat potensial sebagai sumber pendapatan ekonomi rumah tangga, salah satu yang berpotensi untuk dikembangkan secara intensif dan komersial adalah nangka.

Tanaman nangka termasuk salah satu jenis tanaman tropis yang dapat berbuah sepanjang tahun dan hampir dapat ditemukan di seluruh daerah. Produksi buah tertinggi dicapai sekitar bulan Oktober sampai Desember (Rukmana, 1997). Pada umumnya tanaman nangka diusahakan orang di pekarangan bersama-sama tanaman lain dalam jumlah yang terbatas. Dengan demikian, buah nangka merupakan sumber bahan baku yang baik dalam pengembangan pengolahan pangan.

Dilihat dari segi kegunaannya, buah nangka dapat digunakan untuk berbagai keperluan antara lain nangka muda dapat dibuat sayur sedangkan nangka

matang dapat dikonsumsi dalam keadaan segar dan untuk campuran berbagai makanan seperti kue, kolak, dodol, dan campuran es.

Salah satu alternatif yang diperlukan untuk mengatasi masalah kelebihan produksi buah nangka serta untuk menjadikan buah-buahan tersebut dalam bentuk yang tahan lama dalam penyimpanan adalah dengan cara mengeringkan buah tersebut menjadi keripik (*chips*). Dewasa ini ada kecenderungan masyarakat mengkonsumsi nangka tidak lagi dalam bentuk segar, melainkan dalam bentuk lain seperti keripik.

Tingginya kadar air yang dikandung oleh buah nangka serta buah-buahan yang lain umumnya merupakan salah satu kendala dalam proses pengeringan. Pengeringan juga berpengaruh terhadap sifat fisik serta mempengaruhi sifat fungsional bahan yang dikeringkan. Pengeringan juga dapat menimbulkan kerugian yaitu terjadinya perubahan kimia, perubahan fisika, penurunan mutu sehingga pada beberapa bahan pertanian tertentu perlu perlakuan tambahan sebelum bahan dikeringkan.

Salah satu usaha yang dilakukan untuk menghindari kerusakan akibat pengeringan yaitu dengan melakukan pengaturan suhu yang tepat selama proses pengeringan berlangsung. Pengaturan suhu pada proses pengeringan dilakukan untuk mendapatkan suhu pengeringan yang optimal. Suhu optimal pada proses pengeringan akan menghasilkan sifat fisik dan mutu yang baik terhadap keripik nangka

yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik fisik dan mutu keripik nangka.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan adalah buah nangka jenis Dulang dengan tingkat kematangan panen (mature) atau mengkal dengan ciri-ciri daging buah berwarna kuning atau putih kekuning-kuningan, larutan CaCl₂ sebagai bahan pengeras dan mencegah pencoklatan saat pengolahan bahan, dan minyak goreng.

Setelah nangka disortasi untuk mendapatkan keseragaman kematangan buah, dikupas kulit dan dibersihkan dari bagian yang tidak terpakai menggunakan pisau, kemudian daging buah tersebut dibelah dua, daging buah yang telah dibelah diiris menjadi empat irisan (setiap irisan ± 3mm) kemudian dicuci. Sebelum pengeringan irisan

nangka direndam dalam larutan kalsium klorida (CaCl₂) 1 % selama lima menit dan ditiriskan. Nangka yang telah ditiriskan kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60oC, 70oC, 80 oC, 90oC dan 100oC sampai kadar air (KA) 10% dengan 4 kali ulangan. Nangka hasil pengeringan digoreng pada suhu minyak 110-120oC selama ± 4 menit.

Pengamatan yang dilakukan meliputi lama pengeringan, warna, rasa, aroma dan kerenyahan (melalui uji organoleptik). Uji organoleptik dilakukan dengan menyediakan nangka hasil pengeringan oven dan nangka hasil penggorengan. Hasil penilaian uji kesukaan dari panelis untuk uji organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, dan kerenyahan.

Uji organoleptik dilakukan dengan menyediakan nangka dalam dua perlakuan yaitu nangka hasil pengeringan oven dan nangka hasil penggorengan. Hasil penilaian uji kesukaan dari panelis dengan skala 1 - 4 konversi angka untuk uji organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, dan kerenyahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Organoleptik Hasil Pengeringan Oven dan Penggorengan

Uji Organoleptik	Konversi Angka			
	Skala 1	Skala 2	Skala 3	Skala 4
Warna	Coklat	Coklat kekuningan	Kuning Kecoklatan	Kuning cerah
Rasa	Tidak manis	Sedikit manis	Agak manis	Manis
Aroma	Tidak beraroma nangka	Sedikit beraroma nangka	Agak beraroma nangka	Beraroma nangka
Kerenyahan	Tidak renyah	Sedikit renyah	Agak renyah	Renyah

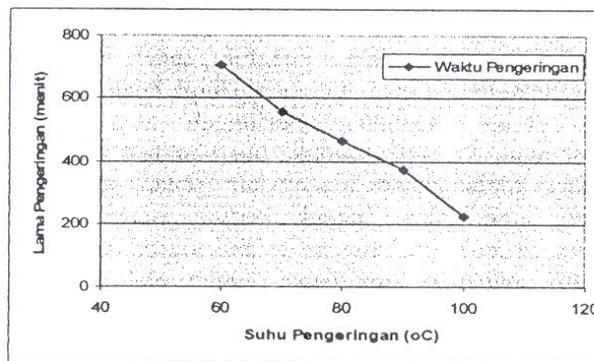
Hasil dan Pembahasan

Lama Pengeringan

Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan semakin singkat waktu pengeringan. Hal ini terjadi karena dengan semakin tingginya suhu maka proses pelepasan air dari bahan berlangsung lebih cepat. Data hasil pengamatan lamanya waktu pengeringan sampai dengan kadar air sekitar 10% bb dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan antara Suhu Pengeringan dengan Lama Pengeringan Irisan Daging Nangka

Suhu Pengeringan (°C)	Rata-rata Lama Pengeringan (menit)
60	705
70	555
80	465
90	375
100	225



Gambar 1. Grafik Hubungan antara Lama Pengeringan dengan Suhu Pengeringan

Kemampuan bahan untuk menguapkan air bebas dari dalam bahan akan meningkat seiring dengan kenaikan suhu sehingga waktu pengeringannya berlangsung dengan cepat. Dapat dikatakan bahwa lamanya pengeringan pada suhu 60 °C lebih lama yaitu selama 705 menit, dibandingkan dengan perlakuan suhu lainnya, yakni pada suhu 70 °C selama 555 menit, suhu 80 °C selama 465 menit, suhu 90 °C selama 375 menit dan pada suhu 100 °C 225 menit. Pada suhu 100 °C waktu yang dibutuhkan dalam proses pengeringan irisan daging nangka paling cepat, karena pada suhu tersebut merupakan suhu

pengeringan yang paling tinggi sehingga proses pengeluaran air dari bahan ke lingkungan selama pengeringan dengan oven berlangsung cepat. Grafik perubahan waktu pengeringan terhadap suhu dapat dilihat pada Gambar 1.

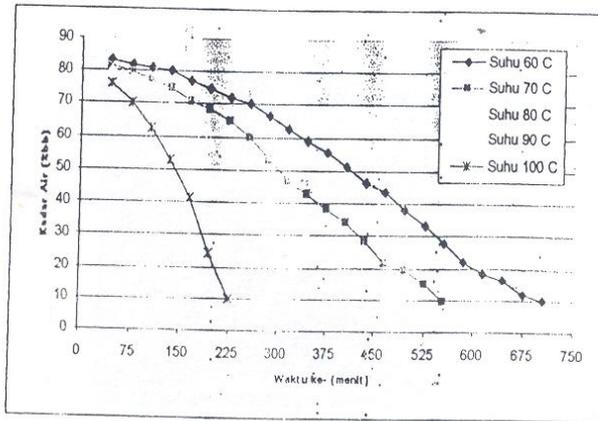
Kadar Air

Kadar air merupakan jumlah air yang terkandung di dalam produk, biasanya dinyatakan sebagai perbandingan berat air yang dikandung terhadap berat total atau berat padatan kering dari produk yang bersangkutan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan dalam proses pengeringan, semakin cepat penurunan kadar air bahan.

Hasil pengamatan terhadap kadar air awal dan kadar air akhir pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3, Dan grafik penurunan kadar air selama pengeringan pada berbagai tingkatan suhu dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa berat air yang menguap pada suhu 100 °C lebih rendah dibandingkan dengan berat air yang menguap pada suhu lain. Hal ini terjadi karena pada suhu 100 °C, saat kadar air mencapai 10,02 % proses pengeringan dihentikan. Penghentian proses pengeringan ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya kerusakan warna, sebab warna nangka kering pada suhu tersebut sudah mulai menunjukkan warna agak kecoklatan. Warna coklat pada nangka kering menunjukkan bahwa nangka kering memiliki kualitas rendah dan tidak memungkinkan untuk diproses ke tahap selanjutnya, yaitu proses penggorengan.

Menurut Sanjaya (1996), penurunan kadar air yang besar disebabkan pada tahap awal proses masih terdapat massa air pada permukaan bahan dalam jumlah yang besar. Pada saat pengeringan dimulai uap panas yang dialirkan ke permukaan bahan akan menaikkan tekanan uap air. Pada saat proses ini terjadi, perpindahan massa dari bahan ke udara dalam bentuk uap air berlangsung dalam jumlah yang besar sampai tekanan uap air pada permukaan akan menurun. Setelah massa air pada permukaan bahan berkurang maka terjadi perpindahan air secara difusi dari dalam bahan ke permukaan. Akhirnya setelah air bahan berkurang, tekanan uap air bahan akan menurun sampai terjadi keseimbangan dengan udara sekitarnya.



Gambar 2. Grafik penurunan kadar air selama pengeringan pada berbagai tingkatan suhu

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa periode laju pengeringan menurun seiring dengan menurunnya kadar air. Kurva laju pengeringan yang semakin curam menunjukkan waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan produk semakin sedikit. Hal ini disebabkan pada suhu tinggi tekanan parsial uap air dalam bahan semakin tinggi sehingga proses pelepasan air di dalam bahan semakin cepat. Muljohardjo (1987) menyatakan, laju pengeringan menurun terjadi karena kecepatan penguapan air lebih besar dengan kecepatan aliran air ke permukaan, sehingga jumlah air yang diuapkan per satuan luas berkurang dan kurva perubahan kadar air terhadap waktu mempunyai kecenderungan menurun.

Sifat-sifat fisik pada bahan pangan ialah sifat-sifat yang mudah diamati atau dikenali oleh indera manusia atau dapat diukur dengan alat sederhana. Sifat-sifat fisik meliputi bentuk fisik seperti padat, cair, dan gas. Bentuk geometri seperti silinder atau oval. Penampakan visual seperti warna dan kejernihan. Ukuran materi seperti volume, luas, atau keliling. Sifat fisik juga meliputi tekstur, viskositas, dan kadar air. Sifat-sifat fisik yang sangat menentukan dalam proses pengeringan nangka yaitu tekstur dan kadar air.

Tabel 3. Data Hasil Perhitungan Kadar Air Nangka

Suhu Pengeringan (°C)	Rata-rata Kadar Air (%bb)		Lama Pengeringan (menit)	Berat Air yang Menguap (gram)
	Awal	Akhir		
60	85,12	9,84	705	8,9763
70	84,78	9,67	555	2,4148
80	84,17	9,91	465	2,1923
90	85,07	10,42	375	8,9283
100	81,98	10,02	225	7,9496

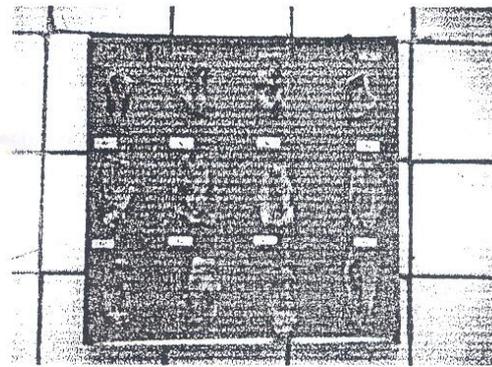
Karakteristik Fisik Bahan

Sifat-sifat tekstur adalah sekelompok sifat fisik yang dapat dirasakan oleh elemen-elemen bahan pangan yang dapat dirasakan oleh perabaan terkait dengan deformasi, disintegrasi, dan aliran bahan pangan di bawah tekanan yang diukur secara objektif oleh fungsi masa, waktu, dan jarak. Secara teknis pengukuran tekstur dapat dilakukan dengan uji penyuntikan, yaitu dengan mengukur tenaga yang diperlukan untuk melakukan deformasi produk. Uji lainnya yaitu dengan perengangan (tensile test), dilakukan dengan penekanan khusus pada titik kerusakan seperti deformasi di mulut oleh kunyahan gigi (Purnomo, 1995).

Mutu bahan makanan pada umumnya sangat tergantung dari beberapa faktor seperti cita rasa, warna, tekstur dan nilai gizinya. Faktor-faktor tekstur yang disukai oleh konsumen yaitu empuk, mudah dikunyah, dan renyah. Tekstur produk pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kandungan karbohidrat, protein, lemak, suhu pengolahan, kadar air, dan aktivitas air (Purnomo, 1995). Pada proses pengeringan, karbohidrat mempunyai peranan dalam menentukan karakteristik bahan seperti rasa, warna, dan tekstur. Dan pada umumnya juga proses pengeringan selalu menimbulkan pelunakan tekstur dan hilangnya keutuhan jaringan atau sel (Winarno, 1984).

Uji Organoleptik Hasil Pengeringan

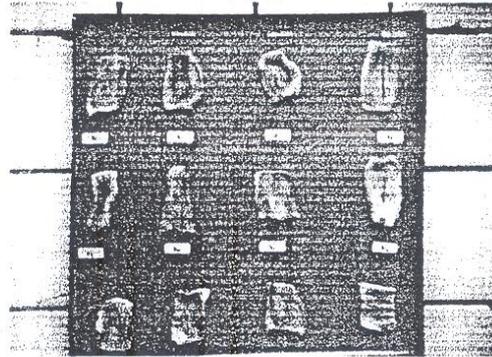
Berdasarkan penilaian panelis terhadap warna, rasa, aroma dan kerenyahan untuk setiap perlakuan suhu diperoleh hasil yang berbeda-beda. Keripik nangka hasil pengeringan oven dapat dilihat pada Gambar 3, dan grafik skor uji organoleptik hasil pengeringan oven dapat dilihat pada Gambar 4.



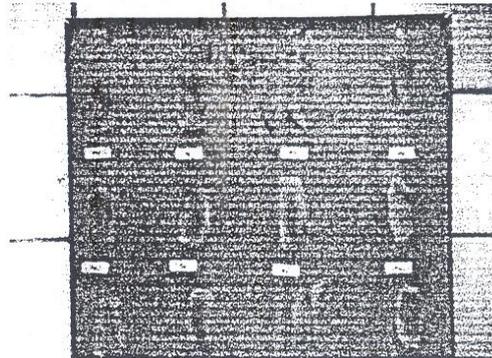
90°C



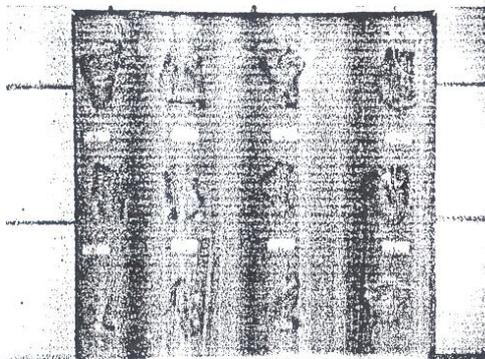
80°C



70°C



60°C



100°C

Gambar 3. Nangka Kering Hasil Pengeringan Oven

Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap warna, pengeringan dengan oven pada suhu 80 °C mempunyai skor tertinggi yaitu 3,65 (kuning cerah) dengan rasa agak manis, agak beraroma nangka, dan sedikit renyah (terlihat pada Gambar 9, nangka hasil pengeringan pada suhu 80 °C memiliki warna paling cerah diantara nangka kering pada pengeringan suhu lainnya). Sedangkan skor terendah diperoleh pada perlakuan pengeringan suhu 100 °C yaitu 1,70 (coklat kekuningan) dengan rasa tidak manis, tidak beraroma nangka, dan tidak renyah. Dibandingkan pengeringan pada suhu 80 °C, pengeringan pada suhu 100 °C dan 90 °C menghasilkan warna coklat kekuningan, hal ini disebabkan karena pengeringan dengan suhu tinggi pada bahan pangan akan mengubah sifat-sifat fisik dan kimianya.

Hal lain yang menyebabkan perubahan warna adalah karena nangka memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, sehingga bila mendapatkan perlakuan pemanasan seperti pengeringan, terjadi peningkatan kandungan gula dan akan bereaksi dengan asam amino menyebabkan pencoklatan (Surahmat dkk, 1996).

Rasa

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa skor tertinggi (dapat dilihat pada Gambar 4) untuk rasa dihasilkan pada pengeringan suhu 80 oC yaitu 3,41 (agak manis) dengan warna kuning cerah, agak beraroma nangka dan sedikit renyah. Sedangkan skor terendah dihasilkan pada pengeringan 60 oC yaitu 1,81 (tidak manis) dengan warna kuning kecoklatan, tidak beraroma nangka, dan tidak renyah. Hal ini disebabkan karena pada pengeringan dengan suhu rendah membutuhkan waktu pengeringan yang cukup lama, sehingga merusak bahan yang dikeringkan terutama rasa, aroma dan kandungan gizinya. Menurut Taib et. al. (1988), proses pengeringan yang menggunakan suhu tinggi dalam waktu singkat lebih kecil kemungkinannya merusak bahan daripada proses pengeringan dengan suhu rendah dalam waktu lama.

Aroma

Dari hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa skor tertinggi untuk aroma dihasilkan pada pengeringan suhu 80 °C yaitu 3,09 (agak beraroma nangka) dengan warna kuning cerah, rasa agak manis, dan sedikit renyah. Sedangkan skor terendah dihasilkan pada pengeringan 60 °C yaitu 1,40 (tidak beraroma nangka) dengan warna kuning kecoklatan, rasa tidak manis, dan tidak renyah. Hal ini juga disebabkan karena dengan lamanya waktu pengeringan sifat bahan yang dikeringkan terutama rasa, aroma dan kandungan gizinya akan rusak.

Kerenyahan

Berdasarkan data hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa skor tertinggi untuk kerenyahan didapatkan pada suhu pengeringan 80 oC yaitu 2,49 (sedikit renyah) dengan warna kuning cerah, rasa agak manis, dan agak beraroma nangka. Sedangkan skor terendah didapatkan pada pengeringan 60 oC yaitu 1,49 (tidak renyah) dengan warna kuning kecoklatan, rasa tidak manis, dan tidak beraroma nangka.

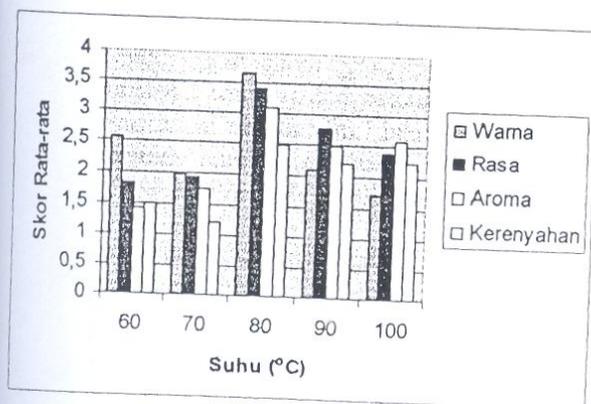
Dari keseluruhan rata-rata kerenyahan yang dihasilkan untuk setiap suhu pada perlakuan pengeringan dengan oven dihasilkan keripik nangka yang sedikit renyah dan tidak renyah. Hal ini disebabkan karena karbohidrat yang terkandung dalam nangka bila mendapatkan perlakuan pengeringan akan terurai menjadi gula reduksi, sehingga kandungan gula dalam keripik nangka menjadi tinggi. Dengan semakin tingginya kandungan gula menyebabkan keripik nangka sukar kering dan tidak renyah.

Uji Organoleptik Hasil Penggorengan

Keripik nangka hasil penggorengan dapat dilihat pada Gambar 5, dan grafik skor uji organoleptik hasil penggorengan dapat dilihat pada Gambar 6.

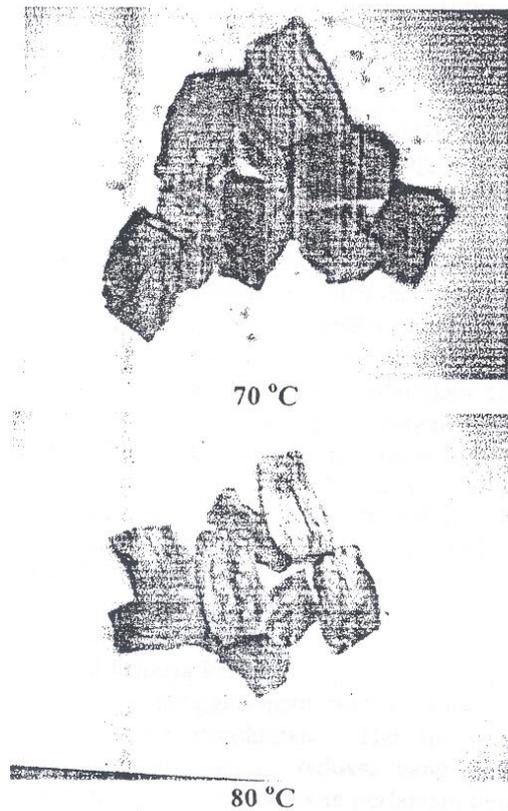
Warna

Pada proses penggorengan suhu minyak dipertahankan 80 °C - 100 °C dengan lamanya waktu penggorengan sekitar ± 5 menit. Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap warna, penggorengan nangka hasil pengeringan oven suhu 80 °C mempunyai skor tertinggi yaitu 2,66 (kuning kecoklatan) dengan rasa agak manis, agak beraroma nangka, dan agak renyah. Sedangkan skor terendah diperoleh pada perlakuan pengeringan suhu 100 °C yaitu 1,03 (coklat) dengan rasa sedikit manis, sedikit beraroma nangka, dan sedikit renyah. Penampakan warna keripik nangka hasil penggorengan dapat dilihat pada Gambar 5. Penggorengan nangka hasil pengeringan oven suhu 100 °C dan 90 °C menghasilkan warna coklat, hal ini disebabkan karena pada saat proses pengeringan dengan oven suhunya terlalu tinggi, sehingga setelah perlakuan



Gambar 4. Grafik Skor Uji Organoleptik Keripik Nangka Hasil Pengeringan

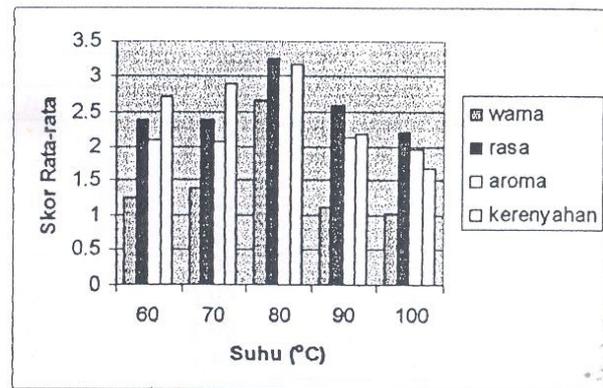
penggorengan dihasilkan warna coklat pada keripik nangka. Sedangkan pada warna keripik nangka hasil pengeringan 60 °C dan 70 °C menjadi warna coklat, disebabkan waktu penggorengannya lebih lama yang mengakibatkan kenaikan suhu minyak. Kelebihan panas pada minyak menyebabkan degradasi minyak meningkat, sehingga menyebabkan pemasakan tidak merata dan bahan makanan menjadi gosong.



Gambar 5. Keripik Nangka Hasil Penggorengan (Suhu 70 °C dan 80 °C)

Rasa

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa skor tertinggi (dapat dilihat pada Gambar 12) untuk rasa dihasilkan pada pengeringan suhu 80 °C yaitu 3,25 (agak manis) dengan warna kuning kecoklatan, agak beraroma nangka, dan agak renyah. Sedangkan skor terendah dihasilkan pada pengeringan 100 °C yaitu 2,20 (sedikit manis) dengan warna coklat, sedikit beraroma nangka, dan sedikit renyah. Rasa keripik nangka hasil penggorengan untuk semua suhu pengeringan menghasilkan rasa sedikit manis. Pada saat pengeringan kandungan gula reduksi semakin tinggi (karbohidrat terurai menjadi gula reduksi). Semakin tingginya kadar gula reduksi, dapat meningkatkan reaksi pencoklatan selama penggorengan yang dapat menimbulkan rasa tidak manis atau pahit pada produk.



Gambar 6. Grafik Skor Uji Organoleptik Keripik Nangka Hasil Penggorengan

Aroma

Dari hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa skor tertinggi untuk aroma dihasilkan pada pengeringan suhu 80 oC yaitu 2,99 (agak beraroma nangka) dengan warna kuning kecoklatan, rasa agak manis, dan agak renyah. Sedangkan skor terendah dihasilkan pada pengeringan 100 oC yaitu 1,94 (sedikit beraroma nangka) dengan warna coklat, rasa sedikit manis, dan sedikit renyah. Pada suhu 90 oC, nilai skor 2,13 (sedikit beraroma nangka), suhu 70oC nilai skor 2,05 (sedikit beraroma nangka) dan suhu 60oC nilai skornya 2,09 (sedikit beraroma nangka).

Kerenyahan

Berdasarkan data hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa skor tertinggi untuk kerenyahan didapatkan pada penggorengan hasil pengeringan suhu 80 oC yaitu 3,15 (agak renyah) dengan warna kuning kecoklatan, rasa agak manis, dan agak beraroma nangka. Sedangkan skor terendah didapatkan pada penggorengan hasil pengeringan suhu 100 oC yaitu 1,68 (sedikit renyah) dengan warna coklat, rasa sedikit manis, dan sedikit beraroma nangka. Hasil uji organoleptik juga menunjukkan bahwa kerenyahan keripik buah nangka sangat dipengaruhi cara pengeringan. Pada suhu pengeringan oven yang lebih tinggi dapat terjadi pengerasan permukaan bahan (case hardening) yang lebih besar. Hal ini akan menurunkan lagi pengeluaran air dari dalam bahan, sehingga setelah digoreng menghasilkan kerenyahan yang lebih rendah.

Hasil uji organoleptik keripik hasil pengeringan dan hasil penggorengan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Perbandingan Skor Uji Organoleptik Hasil Pengeringan dengan Hasil Penggorengan

Perlakuan		Suhu (°C)				
		60	70	80	90	100
Warna	K	2,56	1,95	3,65	2,08	1,70
	G	1,25	1,39	2,66	1,11	1,03
Rasa	K	1,81	1,91	3,41	2,78	2,39
	G	2,38	2,39	3,25	2,58	2,20
Aroma	K	1,40	1,73	3,09	2,49	2,59
	G	2,09	2,05	2,99	2,13	1,94
Kerenyahan	K	1,49	1,21	2,49	2,19	2,21
	G	2,70	2,88	3,15	2,18	1,68

Ket : K = Nangka kering hasil pengeringan
G = Keripik nangka hasil penggorengan

Berdasarkan grafik skor uji organoleptik hasil penggorengan (Gambar 6) diketahui bahwa keripik nangka yang terbaik memiliki warna kuning kecoklatan, rasa agak manis, agak beraroma nangka dan tekstur yang agak renyah, sedangkan dari grafik skor uji organoleptik hasil pengeringan (Gambar 4) diketahui bahwa nangka kering yang terbaik memiliki warna kuning cerah, rasa agak manis, agak beraroma nangka dan tekstur yang sedikit renyah dan keduanya merupakan nangka hasil pengeringan oven dengan suhu 80 °C. Setelah proses pengeringan atau sebelum proses penggorengan, warna keseluruhan terutama pada perlakuan suhu 80 °C yang dihasilkan sudah memenuhi kriteria keripik nangka yaitu kuning cerah, tetapi setelah penggorengan warna nangka berubah menjadi kuning kecoklatan. Hal ini disebabkan karena kandungan gula reduksi yang terdapat di dalam nangka bila mendapatkan perlakuan pemanasan seperti pengeringan atau penggorengan, akan bereaksi dengan asam amino dan menyebabkan kecoklatan yang biasa disebut dengan reaksi Maillard (Winarno, 1984). Kadar gula reduksi ditentukan oleh suhu dan waktu pemanasan. Semakin tinggi suhu atau semakin lamanya waktu pemanasan, pemecahan karbohidrat menjadi gula reduksi semakin besar dan kemungkinan terjadinya pencoklatan juga semakin besar. Perubahan warna setelah penggorengan juga bisa disebabkan oleh tingginya suhu minyak saat penggorengan.

Semua pangan yang melalui proses penggorengan mempunyai struktur dasar yang sama, yaitu terdiri dari bagian yang mengandung air atau core, bagian hasil dehidrasi atau crust dan bagian paling luar. Pada pangan tipis seperti keripik, bagian core ini hampir tidak ada dan crust adalah bagian paling luar pangan yang mengalami dehidrasi pada waktu proses penggorengan dan berwarna coklat kekuning-kuningan (Ketaren, 1986)

Dengan pengeringan oven 80 oC kehilangan komponen pembentuk aroma khas nangka relatif sedikit dibandingkan pengeringan oven pada suhu 100 oC (Tabel 4). Menurut Mc Bean, et all (1970) dalam Surahmat dkk (1996), bahwa suhu yang meningkat akan mempercepat penguapan senyawa volatil sehingga mengakibatkan berkurangnya aroma segar yang spesifik terdapat dalam buah-buahan.

Begitu juga untuk rasa, setelah proses pengeringan kadar gula reduksi (yang dapat menimbulkan rasa manis) pada nangka meningkat karena terjadi pemecahan karbohidrat menjadi gula reduksi. Namun semakin tinggi kadar gula reduksi, dapat meningkatkan reaksi pencoklatan selama penggorengan yang dapat menimbulkan rasa pahit (tidak manis), seperti pada suhu 80 oC, 90 oC, 100 oC rasa manis setelah penggorengan berkurang jika dibandingkan dengan rasa manis setelah proses pengeringan (sebelum penggorengan).

Menurut Winarno (1984), selama proses pemanasan beberapa karbohidrat terutama pati akan terhidrolisis menjadi gula-gula sederhana yang akan memberikan rasa pada nangka. Perbedaan rasa berhubungan langsung dengan intensitas reaksi pencoklatan yang terjadi, yang akan menimbulkan rasa pahit pada produk yang digoreng.

Kerenyahan keripik nangka setelah penggorengan sangat dipengaruhi oleh cara pengeringan. Paling tinggi kerenyahan keripik nangka dihasilkan dari cara pengeringan oven pada suhu 80 oC. Pada suhu pengeringan oven yang lebih tinggi (90 oC dan 100 oC) dapat terjadi pengerasan permukaan bahan yang lebih besar. Hal ini akan menurunkan lagi pengeluaran air dari dalam bahan, sehingga setelah digoreng menghasilkan kerenyahan yang lebih rendah.

Menurut Sukmawati (2003), nilai kerenyahan berhubungan dengan kadar air produk, semakin tinggi kadar air produk kerenyahannya akan semakin rendah dan mempengaruhi tekstur yang didapat setelah penggorengan.

Kesimpulan

Hasil keripik nangka terbaik setelah penggorengan (dengan suhu minyak 110 oC sampai 120 oC dan lama penggorengan 4 menit) diperoleh dari cara pengeringan oven pada suhu 80 oC selama 7 jam 75 menit, yang menghasilkan keripik nangka berwarna kuning kecoklatan, agak manis, agak beraroma nangka, agak renyah, dan penerimaan keseluruhan paling disukai.

Daftar Pustaka

- Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. Hlm 130 - 142.
- Muljohardjo. 1987. *Pengantar Pengeringan pada Bahan Pangan*. PAU. Pangan Gizi UGM. Yogyakarta. Hlm. 13 - 46.
- Purnomo, H. 1995. *Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. Hlm 73 - 77.
- Sanjaya, D. 1996. *Mempelajari Karakteristik Pengeringan Lapisan Tipis Wortel (*Daucus carota Sp.*)*. Skripsi. Fateta - IPB. Bogor. Hlm. 28 - 32.
- Sukmawati, D. 2003. *Pengaruh Varietas Ubi Jalar dan Metode Penggorengan Terhadap Sifat Organoleptik French Fries Ubi Jalar (*Ipomoea batatas, L.*)*. Skripsi. Fakultas Pertanian - UNILA. Bandar Lampung.
- Surahmat, A., Renate, D., Setyani, S. Jurnal Penelitian Pertanian Volume VII Edisi November 1996. *Pengaruh Penambahan Asam Cuka Terhadap Sifat Organoleptik Keripik Kentang*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. Hlm. 55 - 63.
- Taib, G., G. Said, S. Wiraatmadja. 1988. *Operasi Pengeringan pada Pengolahan Pangan*. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hlm. 214 - 226.