

**PENGARUH FREKUENSI PENGGORENGAN VAKUM
KERIPIK LABU KUNING TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIK DAN KIMIA MINYAK GORENG
YANG DIGUNAKAN**

Oleh

MELKY EDITYA DWI PRATAMA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

R. 24787 / 25348

3
641.8507
mel
f

2013 **PENGARUH FREKUENSI PENGGORENGAN VAKUM
KERIPIK LABU KUNING TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIK DAN KIMIA MINYAK GORENG
YANG DIGUNAKAN**

Oleh

MELKY EDITYA DWI PRATAMA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

SUMMARY

MELKY EDITYTA DWI PRATAMA. The frequency effect of vacuum frying on pumpkin chips to the physical and chemical characteristic of the oil that used to, (Supervised by **GATOT PRIYANTO** and **SUGITO**).

The researchs objective is want to know about the frequency effect that used in the making of pumkin chip to the physical and chemical characteristic of the oil that used to. This research was done in the Agricultural Product Chemistry Laboratory of Agricultural Technology Department, Agriculture Faculty, Sriwijaya University, Indralaya from October 2012 to June 2013.

The research's used non factorial completely randomized design (RAL) with frying cycles treatment, It was consists of 10 levels treatment and it were repeated by three times. The parameters that were ovserved including physical (viscosity, colors) and chemical characteristics (moisture content, peroxide number, free fatty acids, iodine number and content of impurities).

The results shows that the oil colour has about 53.53% lightness to 42.84%, chroma 32.43% to 25.03%, hue 94.67 to 87.60, viscosity of $1.71 \text{ N s/m}^2 \times 10^{-3}$ to $2.05 \text{ N s/m}^2 \times 10^{-3}$, water content 0.19% to 2.68%, free fatty acids 12.17% to 12.39%, peroxide 0.56 meg O_2/kg to 1.94 meg O_2/kg , iodine number 49.28 to 36.27, levels of impurities 0.21% to 1.62%. Frequency frying significant effect on all treatments, namely lightness, chroma, hue, viscosity, water content, free fatty acid, peroxide, iodine number and content of impurities.

RINGKASAN

MELKY EDITYTA DWI PRATAMA. Pengaruh Frekuensi Penggorengan Vakum Keripik Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Minyak Goreng yang Digunakan, (Dibimbing oleh **GATOT PRIYANTO** dan **SUGITO**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh frekuensi minyak goreng yang digunakan dalam pembuatan keripik labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap karakteristik fisik dan kimia minyak goreng yang digunakan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya pada bulan Oktober 2012 sampai dengan Juni 2013.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap non Faktorial (RAL) dengan perlakuan siklus penggorengan. Terdiri dari 10 taraf perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (viskositas, warna) dan kimia (kadar air, bilangan peroksida, asam lemak bebas, bilangan iod dan kadar kotoran).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna minyak goreng memiliki kisaran nilai *lightness* 53.53% hingga 42.84%, *chroma* 32.43% hingga 25.03%, *hue* 94.67 hingga 87.60, viskositas $1.71 \text{ N detik/m}^2 \times 10^{-3}$ hingga $2.05 \text{ N detik/m}^2 \times 10^{-3}$, kadar air 0.19% hingga 2.68%, asam lemak bebas 0.17% hingga 0.39%, bilangan peroksida 0.56 meg O_2/kg hingga 1.94 meg O_2/kg , bilangan iod 49.28 hingga 36.27, kadar kotoran 0.21% hingga 1.62%. Frekuensi penggorengan berpengaruh nyata terhadap

semua perlakuan yaitu *lightness*, *chroma*, *hue*, viskositas, kadar air, asam lemak bebas, bilangan peroksida, bilangan iod dan kadar kotoran.

**PENGARUH FREKUENSI PENGGORENGAN VAKUM
KERIPIK LABU KUNING TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIK DAN KIMIA MINYAK GORENG
YANG DIGUNAKAN**

**Oleh
MELKY EDITYA DWI PRATAMA**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pada
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2013

Skripsi

**PENGARUH FREKUENSI PENGGORENGAN VAKUM
KERIPIK LABU KUNING TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIK DAN KIMIA MINYAK GORENG
YANG DIGUNAKAN**

Oleh
MELKY EDITYA DWI PRATAMA
05081007016

telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I,



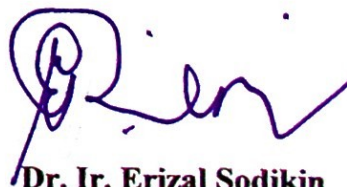
Dr. Ir. Gatot Privanto, M.S.

Indralaya, Juli 2013
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,

Pembimbing II,



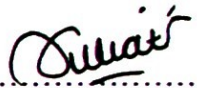


Sugito, S.TP., M.Si.




Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP 19600211 198503 1 002

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Frekuensi Penggorengan Vakum Keripik Labu Kuning terhadap Karakteristik Fisika dan Kimia Minyak Goreng yang Digunakan” oleh Melky Editya Dwi Pratama telah dipertahankan didepan Tim Penguji pada tanggal 30 Mei 2013.


Tim Penguji

- | | | |
|---------------------------------|---------|---|
| 1. Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc. | Ketua | () |
| 2. Friska Syaiful, S.TP., M.Si. | Anggota | () |
| 3. Ir. Haisen Hower, M.P. | Anggota | () |

Mengetahui
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian


Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP 19600802 198703 1 004

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

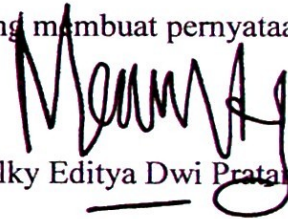

Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP 19750610 200212 1 002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri serta dosen pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juli 2013

Yang membuat pernyataan,



Melky Editya Dwi Pratama

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahir pada tanggal 05 Oktober 1990 di Lubuk Raman, Muara Enim, Sumatera Selatan. Anak kedua dari tiga bersaudara. Putra dari pasangan Bapak Eduar Edi dan Ibu Supriyati.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2002 di SDN 03 Lubuk Raman, Rambang Dangku, Muara Enim, dan menyelesaikan Sekolah menengah pertama pada tahun 2005 di MTS pondok pesantren raudatul ulum, Sakatiga, Indralaya, Ogan Ilir serta menyelesaikan sekolah menengah atas pada tahun 2008 di MAN Prabumulih. Sejak Agustus 2008 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (THP), Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya melalui tahap Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) tahun 2008.

Praktek Lapangan telah dilaksanakan di PT. Sinar Sosro Pabrik Palembang jalan Camat 1, RT 52/18, Kelurahan Sukajadi, Kecamatan Talang Kelapa, KM 17, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. dengan judul Tinjauan Proses Pengolahan Limbah di PT. Sinar Sosro Pabrik Palembang yang dibimbing oleh Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.

Penulis juga pernah mengikuti KKN Tematik Unsri yang ke-74 di Desa Pulau Kabal, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, dengan isu utama pengolahan bayam menjadi mie, keripik, asinan batang bayam.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmad dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Sholawat dan salam selalu kita junjungkan kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi yang berjudul “Pengaruh Frekuensi Penggorengan Vakum Keripik Labu Kuning terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Minyak Goreng yang Digunakan” yang dibuat untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, arahan dan bantuan selama proses penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. selaku Penasihat Akademik dan dosen Pembimbing I yang telah berkenan menyediakan waktu, pikiran, tenaga, dan kesabaran untuk membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Sugito, S.TP., M.Si. selaku dosen Pembimbing II yang telah berkenan menyediakan waktu, pikiran, tenaga, dan kesabaran untuk membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc. selaku penguji I, Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku penguji II dan Ir. Haisen Hower, M.P. selaku penguji III yang telah memberikan masukan dan arahan pada penulis.

4. Semua dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mengajarkan pengetahuan di bidang teknologi pertanian
5. Seluruh staf Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Ana dan Kak Hendra) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
6. Seluruh staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsa, Mbak Lisma dan Tika) atas semua bantuan selama berada di laboratorium.
7. Kedua orang tua tercinta, bapak Eduar Edi dan ibu Supriyati. serta mbak saya Merly Apriani Wulandari, AMAK., adik saya Mendisa Andea Putri yang telah memberikan dukungan dan doanya.
8. Sahabat-sahabat terbaik Kiswanto, Arfah, Risbin Wanco Hutabarat, Rani Rahmi Fadhilah, S.TP., Ari Indrawan S.TP., Nia Sulistyawati S.TP., Terika T., Chandra Marutha, Trubus Airlangga, S.TP., Galih Rakasiwi S.TP., Ayu Wardani S.TP., Dita Herfiani, S.TP., Citra Oktarini, Nisa Septiya Rahayu, Ferawati, Mustabsyiroh, Neni Anggraini, Endang Verawati S.TP., Fildri Simarna, Husnawati, Satria Oktahirsa, ST., Deni Julius, S.Si., Aries Agus Setiawan, S.Si., terima kasih atas bantuan dan semangat yang diberikan.
9. Seluruh teman-teman THP 2008 Yumaisah, S.TP., Ruth M. S., S.TP., Fahriza S. A. S.TP., Berta S. K., Candra P., Edi M. P., Humisar P, Nurfatimah, Andri Y., Anna J. P S.TP., Fitriana, Susi I. S, Habibullah, Aprulrozi, Neni Angraini, Novita, terima kasih atas dukungan, bantuan dan doa serta kebersamaannya selama menjalani masa-masa kuliah.
10. Teman-teman di THP 2006, THP 2007, THP 2009 dan THP 2010 terimakasih atas bantuan dan kerja sama selama ini.

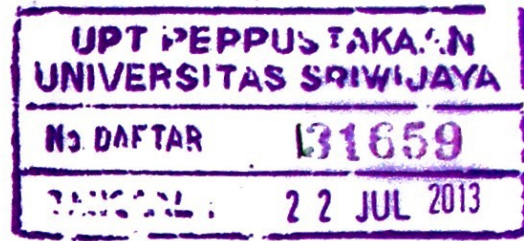
11. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Amin.

Indralaya, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i> D.).....	4
B. Keripik	6
C. Penggorengan Vakum.....	8
D. Minyak Goreng.....	10
E. Mutu Minyak Goreng	12
F. Kerusakan Minyak Goreng	15
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	20
A. Tempat dan Waktu	20
B. Alat dan Bahan	20
C. Metode Penelitian	21
D. Analisis Statistik	22
1. Analisa Statistik Parametrik	22

2. Analisa Statistik Non Parametrik	23
E. Cara Kerja	24
F. Parameter	24
1. Uji Warna	24
2. Pengukuran Viskositas	25
3. Kadar Air.....	26
4. Asam Lemak Bebas.....	27
5. Bilangan Peroksida.....	27
6. Bilangan Iod	28
7. Kadar Kotoran.....	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Warna	31
1. <i>Lightness</i>	31
2. <i>Chroma</i>	34
3. <i>Hue</i>	37
B. Viskositas.....	39
C. Kadar air	42
D. Asam Lemak Bebas.....	44
E. Bilangan Peroksida	48
F. Bilangan Iod.....	51
G. Kadar kotoran	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN	57
A. Kesimpulan.....	57

B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Taksonomi tanaman labu kuning	5
2. Komposisi zat gizi labu kuning per 100 gram bahan	6
3. Komposisi asam lemak minyak sawit dengan inti sawit	12
4. Syarat mutu minyak goreng (SNI 01-3741-1995).....	14
5. Daftar analisis keragaman dengan metode RAL non faktorial.....	22
6. Uji BNJ pengaruh frekuensi penggorengan vakum terhadap nilai <i>lightness</i> minyak goreng.....	33
7. Uji BNJ pengaruh frekuensi penggorengan vakum terhadap nilai <i>chroma</i> minyak goreng.....	36
8. Penentuan warna <i>hue</i> (⁰).....	37
9. Uji BNJ pengaruh frekuensi penggorengan vakum terhadap nilai <i>hue</i> minyak goreng.....	38
10. Uji BNJ pengaruh frekuensi penggorengan vakum terhadap nilai viskositas minyak goreng	41
11. Uji BNJ pengaruh frekuensi penggorengan vakum terhadap nilai kadar air minyak goreng	43
12. Uji BNJ pengaruh frekuensi penggorengan vakum terhadap nilai asam lemak bebas minyak goreng.....	46
13. Uji BNJ pengaruh frekuensi penggorengan vakum terhadap nilai bilangan peroksida minyak goreng	49
14. Uji BNJ pengaruh frekuensi penggorengan vakum terhadap nilai bilangan iod minyak goreng	52
14. Uji BNJ pengaruh frekuensi penggorengan vakum terhadap nilai kadar kotoran minyak goreng.....	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Buah labu kuning (<i>Cucurbita moschata</i> D.)	5
2. Alat penggorengan vakum.....	9
3. Proses oksidasi pada minyak dan lemak	16
4. Reaksi hidrolisis yang terjadi pada minyak goreng	18
5. Grafik rerata nilai <i>lightness</i> minyak goreng	32
6. Grafik rerata nilai <i>chroma</i> minyak goreng.....	35
7. Grafik rerata nilai <i>hue</i> minyak goreng	38
8. Grafik rerata nilai viskositas minyak goreng	40
9. Reaksi polimerisasi oleh ikatan karbon	42
10. Grafik rerata nilai kadar air minyak goreng.....	42
11. Grafik rerata nilai asam lemak bebas minyak goreng.....	45
12. Grafik rerata bilangan peroksida minyak goreng.....	49
13. Grafik rerata bilangan iod minyak goreng	51
14. Grafik rerata nilai kadar kotoran minyak goreng.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data analisa <i>lightness</i> minyak goreng	63
2. Data analisa <i>chroma</i> minyak goreng	64
3. Data analisa <i>hue</i> minyak goreng.....	65
4. Data analisa viskositas minyak goreng.....	66
5. Data analisa kadar air minyak goreng	67
6. Data analisa asam lemak bebas minyak goreng	68
7. Data analisa bilangan peroksida minyak goreng	69
8. Data analisa bilangan iod minyak goreng.....	70
9. Data analisa kadar kotoran minyak goreng	71

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggorengan vakum merupakan cara pengolahan yang tepat untuk menghasilkan kripik buah-buahan dengan mutu tinggi. Teknologi ini membuat buah-buahan yang melimpah dan terbuang pada saat musim buah, dapat dimanfaatkan sehingga tetap memiliki harga jual tinggi. Menggoreng dengan menggunakan penggoreng vakum (hampa udara), akan menghasilkan kripik dengan warna dan aroma buah asli serta rasa lebih renyah (Liptan, 2001).

Penggoreng vakum mempunyai prinsip kerja yaitu dengan tekanan titik didih rendah dapat mempertahankan warna alami dan aroma dari kripik. Kondisi vakum menyebabkan penurunan titik didih minyak dari 110-200°C menjadi 80-100°C, sehingga dapat mencegah terjadinya perubahan rasa, aroma dan warna dari bahan seperti mangga, nangka dan lain-lainnya. Penggorengan vakum kondisi membuat irisan buah tidak mengalami perubahan aroma dan warna karena suhu penggorengan rendah (Latriyanto, 1998).

Minyak merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan karbohidrat dan protein. Satu gram minyak dapat menghasilkan 9 kkal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal/gram. Minyak, khususnya minyak nabati, mengandung asam-asam lemak esensial seperti asam linoleat, lenolenat, dan arakidonat yang dapat mencegah penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolesterol. Minyak juga berfungsi sebagai sumber dan pelarut bagi vitamin-vitamin A, D, E dan K (Ketaren, 2008). Standar mutu merupakan hal yang

penting untuk menentukan minyak yang bermutu baik, faktor yang menentukan standar mutu yaitu kandungan air dan kotoran dalam minyak, kandungan asam lemak bebas, warna, dan bilangan peroksida (Ketaren, 2008).

Penyebab kerusakan lemak atau minyak adalah hidrolisis dengan adanya air, lemak dan minyak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Reaksi hidrolisa dipercepat oleh basa, asam, dan enzim-enzim. Reaksi hidrolisa oleh enzim lipase dalam teknologi makanan, sangat penting karena enzim tersebut terdapat pada semua jaringan yang mengandung minyak. Enzim lipase akan menguraikan lemak sehingga kadar asam lemak bebas lebih dari 10% (Winarno, 1992).

Kerusakan minyak adalah timbulnya bau dan rasa tengik, peningkatan kadar asam lemak bebas (FFA), angka peroksida, angka karbonil, timbulnya kekentalan minyak, terbentuknya busa dan adanya kotoran dari bumbu yang digunakan dan dari bahan yang digoreng. Minyak goreng apabila semakin sering digunakan mengakibatkan kerusakan minyak akan semakin tinggi. Penggunaan minyak berkali-kali akan mengakibatkan minyak menjadi cepat berasap atau berbusa dan meningkatkan warna coklat atau flavor yang tidak disukai pada bahan makanan yang digoreng (Wijana, 2005).

Kerusakan minyak goreng dapat terjadi selama proses penyimpanan. Penyimpanan yang salah dalam jangka waktu tertentu dapat menyebabkan pecahnya ikatan trigliserida pada minyak yang pada akhirnya membentuk gliserol dan asam lemak bebas (Ketaren, 2008).

B. Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh frekuensi penggorengan keripik labu kuning terhadap karakteristik fisik dan kimia minyak goreng yang digunakan.

C. Hipotesis

Frekuensi penggorengan vakum diduga menurunkan mutu minyak goreng (baik fisik maupun kimia).

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., 1989, Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan , IPB- Press, Bogor.
- Blumethal, M.M. 1996. Frying technology. Di dalam: Bailey's Industrial Oil and Fat Technology; Edible Oil and Fat Product: Product and Application Technology (4th ed., Vol 3). Wiley-Interscience Publication. New York. pp. 429-482
- BSN 1995. Minyak Goreng. SNI 01-3741-1995. Badan Standardisasi Nasional.
- Dirjen Perkebunan. 1989. Usaha Budidaya, pemanfaatan hasil, dan aspek pemasaran Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- deMan, M.J, 1999. Principles of Food Chemistry. Third Edition. Aspen Publisher, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Fellows, P.J (1998). Food Processing Technology. CRC Press. London.
- Firestone, D., H. William, F., Leo., dan M., Glen 1960. The examination of fats and fatty acids for toxic substances. J. Amer. Chem. Soc. 38 :418-422.
- Garayo, J. & R.G. Moreira. 2002. Vacuum frying of potato chips.
- Gomez, A dan K. Gomez. 1995 Prosedur Statistik untuk Penelitian Penelitian. Diterjemahkan oleh E. Sjamsuddin dan J. S. Baharsjah. UI-Press. Jakarta.
- Gwo, Y. Y., G. J Flick Jr. Dan H.P.Dupuy. 1985. Effect of Ascorbyl Palmitate of the Quality of Frying Fats for Deep Frying Operation. Journal of American Oil Chemists's Society, 62: : 1666.
- Hariskal. 2009. Kerusakan Minyak Goreng <http://hariskal.wordpress.com/2009/05/09/kerusakan-minyak-goreng>.
- Hastuti, P. , B. Kartika, dan W. Supartono. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Jogjakarta: PAU-Pangan dan Gizi, UGM; 1988.
- Hendrasty, H.K. 2003. Teknologi Pengolahan Pangan : Tepung Labu Kuning. PT Kaninsius. Yogyakarta.
- Histifarina D., D. Musaddad dan E. Murtiningsih. 2004. Teknik pengeringan dalam oven untuk irisan wortel bermutu. Voleme 14 (2):17-112.

- Hutching, J.B. 1999. Food Colour and Appearance Second Edition. Aspen Publisher. Inc. Gaithersburg. Maryland.
- Johnson, O.C., dan Kummerow, F.A. 1957. Chemical change which take place in edible oil during thermal oxidation. J. Amer. Oil Chem. Soc. 34 :407-409.
- Jerry. 2008. Kandungan labu kuning. (online), (<http://dodonjerry.com>, 2008 diakses tanggal 25 september 2012).
- Ketaren, S. 2008. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan, UI Press, Jakarta.
- Krishnamurthy, R.G. dan Vernon C. W. 1996. Salad oil and oil-based dressings. di dalam: Bailey's Industrial Oil and Fat Technology; Edible Oil and Fat Product: Product and Application Technology (4th ed., Vol 3). Wiley-Interscience Publication. New York. pp. 193-224.
- Lastriyanto, A. 1998. Booklet Mesin Penggoreng Hampa Sistem Water Jet Kajian Teknis, Ekonomis dan Model Penerapannya pada Industri Kecil. Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Edisi III.
- Liptan. 2001. Penggorengan Vakum Untuk Pembuatan Kripik Buah-Buahan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jakarta.
- Microza. 2012, Mencermati Mutu minyak Goreng dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan Tubuh. (online), (http://www.medicalera.com/info_answer.php?thead = 19798. Bogor. Diakses 24 September 2012).
- Munsell. 1997. Colour Chart for Plant Tissue Meccbelt Division of Kalmorgen Instrument Corporation. Baltimore Maryland.
- Naibaho, M.P. 1998. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Pusat penelitian Kelapa sawit. Medan.
- Poedjiadi, A. (1999). Dasar-Dasar Biokimia. Jakarta: UI-Press.
- Raharjo A., 2000. Keripik Buah. Adanya peluang Banyak Kendala. Dalam : Trubus no. 367 Edisi juni 2000 tahun XXX, Jakarta.
- Rukmini, A., Sudjatini, D.T.Laswati, Y.Marsono dan P.Hastuti. 2003. Perubahan Profil Asam Lemak dan Stabilitas Minyak Hasil Regenerasi dengan Arang Sekam. Laporan penelitian Hibah Pekerti. DP3M Ditjen Dikti, Jakarta.

- Reza. 2007. Mempelajari pengaruh penggunaan berulang dan aplikasi adsorben terhadap kualitas minyak dan tingkat penyerapan minyak pada kacang Salut. ITB. Bogor.
- Shyu, S., L. Hau, and L. S. Hwang. 1998. Effect of vacuum frying on the oxidative stability of oils. *Journal of the American Oil Chemists' Society* (75): 1393-1398.
- Stier, R.F. 2001. The measurement of frying oil quality and authenticity. Di dalam: Rossell, J.B. (ed.). *Frying Improving quality*. CRC Press. New York. pp.165-190 Sulistyowati, Any. *Membuat Keripik Buah dan Sayur*. Jakarta : Puspa Swara; 1999.
- Stier, R. F. 2003. Finding Functionality in Fat and Oil. www.preparedFood.com. [22 Februari 2007].
- Sudarmadji, S., Bambang H., Suhardi. 2007. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Surendeng, D. 2011. Prosedur Analisa penentuan Bilangan Asam Analisa Lemak dan Minyak. (online) (http://diajengsurendeng.com/2011/11/prosedur_analisa_penentuan_bilangan.html diakses pada tanggal 02 juli 2012).
- Sutiah. 2008. Studi kualitas minyak goreng dengan parameter viskositas dan indeks bias. Laboratorium Optoelektronik dan laser. FMIPA UNDIP.
- Sutiah, K., Sofjan, F., Wahyu, S. 2008. Studi Kualitas Minyak Goreng dengan Parameter Viskositas dan Indeks Bias Laboratorium Optoelektronik dan Laser, Jurusan Fisika *FMIPA UNDIP*. 11(2): 53-58.
- Wan, P.J., 2000. *Properties of Fats and Oils*. di dalam: O'Brien, R.D., W.E. Farr, dan P.J. Wan (eds). *Introduction to Fats and Oils Technology 2nd ed*. AOCS Press, Illinois.
- Warner, K., 2002. *Chemistry of Frying Oils*. di dalam: C.C. Akoh dan D.B. Min (ed). *Food Lipids 2nd edition*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Waspodo. 2006. Optimasi kondisi proses penggorengan Vakum dalam Peningkatan Kualitas Keripik Nangka dengan Perlakuan Pendinginan. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Widaningrum. 2008. Pengaruh Cara Pembumbuan dan Suhu Penggorengan Vakum Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Keripik Buncis (*Phaseolus radiatus*) Muda. *Jurnal Pascapanen* 5(2) : 45-54.

Wijana, S, N. Hidayat, dan A. Hidayat, 2005. Mengolah Minyak Goreng Bekas. Trubus Agrisarana, Jakarta.

Winarno, FG. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.