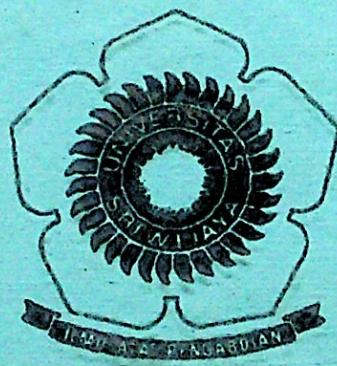


LOGI
NIAN

PRODUKSI MINYAK GORENG SAWIT TRADISIONAL
DENGAN MENGATUR LAMA PENGUKUSAN DAN
KONSENTRASI ASAM POSPAT (H_3PO_4)

Oleh
AGUNG BUDI RAHMANTO



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2005

**PRODUKSI MINYAK GORENG SAWIT TRADISIONAL
DENGAN MENGATUR LAMA PENGUKUSAN DAN
KONSENTRASI ASAM POSPAT (H_3PO_4)**



S
688.851.07

R. 11877

12093

Rah

/>

C 050 244

2005

Oleh

AGUNG BUDI RAHMANTO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2005

SUMMARY

AGUNG BUDI RAHMANTO. The production of traditional palm oil by controling the steaming periode and the concentration of phosphoric acid (H_3PO_4) (Supervised by BASUNI HAMZAH and KIKI YULIATI).

The aim of this research were to develop the technique of processing palm into traditional palm oil and know the characteristic of traditional palm oil by controling steaming periode and the concentration of phosphoric acid (H_3PO_4).

This research was conducted at Agricultural Product Chemistry Laboratory, Departement of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, from August to September 2004.

This research used tabulation of data methode. The treatments consist of two palm varieties of Dura and Tenera varieties. The treatments were the steaming periode of 15 minuters and 30 minutes, and the concentration of phosphoric acid of 0 %, 0,2 %, 0,4 % and 0,6 %. The observed parameters were recovery, water content, free fatty acid content, peroxide value, iodine value, and saponification value.

The result showed that traditional palm oil had recovery from 7,63 to 11, 04 % for Dura variety, whereas Tenera variety had 17,84 to 22,46 %. The traditional palm oil had water content from 0,08 to 0,2 % for both variety. The Tenera variety had the lowest free fatty acid content from 0,6 to 1,3 % and the peroxide value from 0,12 to 0,89 mek/kg. The highest iodine value was obtained from Tenera of 56,70 whereas dura had of 55,38. Tenera saponification value from 167,58 up to 188,38, whereas dura had almost the same value of 153,41 up to 188,22. Based on the

whereas dura had almost the same value of 153,41 up to 188,22. Based on the characteristics of the oil above, the traditional palm oil had almost the same quality as the palm oil National Standard of Indonesia

RINGKASAN

AGUNG BUDI RAHMANTO. Produksi Minyak Goreng Tradisional dengan Variasi Lama Pengukusan dan Penambahan Asam Pospat (H_3PO_4) (Dibimbing oleh BASUNI HAMZAH DAN KIKI YULIATI).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan teknik pengolahan kelapa sawit menjadi minyak goreng dengan cara tradisional dan mengetahui karakteristik minyak goreng tradisional akibat lama pengukusan dan penambahan asam pospat (H_3PO_4).

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan September 2004.

Penelitian ini menggunakan metode tabulasi data. Perlakuan terdiri dari dua varietas kelapa sawit yaitu Varietas Dura dan Tenera. Perlakuan terdiri dari dua taraf untuk lama perebusan yaitu 15 menit dan 30 menit, dan empat taraf untuk konsentrasi asam pospat (H_3PO_4) yaitu 0 %, 0,2 %, 0,4 % dan 0,6 %. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah Rendemen, Kadar Air, Kadar Asam Lemak bebas, Bilangan Peroksida, Bilangan Iod, dan Bilangan Penyabunan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak goreng tradisional memiliki rendemen minyak berkisar antara 7,63 sampai dengan 11,04 % untuk varietas Dura, sedangkan untuk varietas Tenera rendemen minyak berkisar antara 17,84 sampai dengan 22,46 %. Kadar air minyak goreng tradisional berkisar antara 0,08 sampai dengan 0,2 % dengan kadar asam lemak bebas berkisar antara 1,9 sampai dengan 3,6

% dan bilangan peroksidanya sebesar 0,13 sampai 2,94 untuk varietas Dura, sedangkan untuk varietas Tenera kadar asam lemak bebasnya berkisar antara 0,6 sampai 1,3 % dan bilangan peroksidanya sebesar 0,12 sampai 0,89 mek/kg. Bilangan penyabunan minyak goreng tradisional berkisar antara 153,41 sampai 188,22 dan bilangan iod sebesar 53,63 sampai 55,38 untuk varietas Dura, sedangkan untuk varietas Tenera nilai bilangan penyabunan berkisar antara 167,58 sampai 188,38 dan bilangan iod sebesar 53,63 sampai 56,70. Berdasarkan karakteristik tersebut maka minyak goreng tradisional memiliki mutu yang mendekati Standar Nasional Indonesia.

**PRODUKSI MINYAK GORENG TRADISIONAL DENGAN VARIASI
LAMA PENGUKUSAN DAN PENAMBAHAN ASAM POSPAT (H_3PO_4)**

Oleh

AGUNG BUDI RAHMANTO

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

2005

Skripsi

**PRODUKSI MINYAK GORENG SAWIT TRADISIONAL DENGAN
MENGATUR LAMA PENGUKUSAN DAN KONSENTRASI
ASAM POSPAT (H_3PO_4)**

Oleh

AGUNG BUDI RAHMANTO

05993107011

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

Indralaya, 31 Januari 2005

Pembimbing I,

Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.

Pembimbing II,

Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc.

Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya

P.h. Dekan,

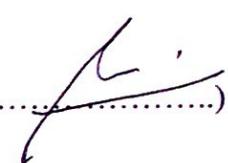
Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP. 131 414 570

Skripsi berjudul "Produksi Minyak Goreng Tradisional dengan Variasi Lama Pengukusan dan Penambahan Asam Pospat (H_3PO_4)" oleh Agung Budi Rahmanto telah dipertahankan di depan komisi Penguji pada tanggal 29 Desember 2004

Komisi Penguji

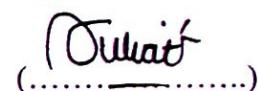
1. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.

Ketua



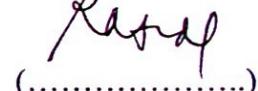
2. Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc.

Sekretaris



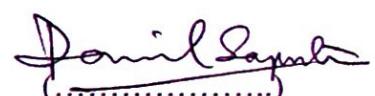
3. Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S.

Anggota



4. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A. Eng.

Anggota

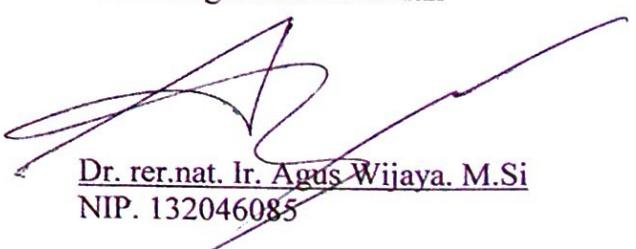


Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 131875110

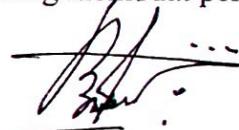
Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si
NIP. 132046085

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 atau investigasi saya sendiri dan bantuan dari pembimbing saya, dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Januari 2005
Yang membuat pernyataan



Agung Budi Rahmanto

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang, Sumatra Selatan pada tanggal 15 Februari 1981. Anak pertama dari empat bersaudara, putra dari R. Suratman dan M. Marmi.

Pendidikan dasar di SD Negeri No 56 Palembang tamat pada tahun 1993, dan SMP Negeri 3 Palembang tamat pada tahun 1996, sedang sekolah menengah atas di SMU Negeri 3 Palembang tamat pada tahun 1999. Selama sekolah di SMU penulis aktif di beberapa organisasi sekolah. Di kegiatan ekstrakurikuler penulis aktif di kegiatan Rohis dan Wasigma SMU Negeri 3 Palembang.

Terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) pada bulan Agustus 1999. Penulis memasuki Jurusan Teknologi Pertanian program studi Teknologi Hasil Pertanian pada bulan dan tahun yang sama.

Selama sebagai mahasiswa, penulis juga aktif di beberapa organisasi mahasiswa dan unit kegiatan mahasiswa. Pada tahun 2000 penulis menjadi pengurus UKM Cinta Bahasa Universitas Sriwijaya, Simultan (Silaturahmi Muslim Pertanian) dan UKM Paduan Suara Mahasiswa Universitas Sriwijaya. Selain itu, penulis juga pernah mengikuti beberapa pelatihan dan kegiatan kewirausahaan, seperti pelatihan wirausaha dasar, kuliah wirausaha Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat UNSRI.

KATA PENGANTAR

Bismillahirohmanirrohim

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan *hidayah, taufik, inayah* kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa ada halangan apapun yang berarti. Solawat dan salam penulis utaikan pada *Habibil Musthofa Muhammad SAW* beserta keluarga dan juga para sahabatnya.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Skripsi ini berjudul “Produksi Minyak Goreng Sawit dengan Mengatur Lama Pengukusan dan Konsentrasi Asam Pospat (H_3PO_4)”.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Zuljati Sjahrul, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Rindit Pambayun, M.P. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. selaku Ketua Program Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya.

5. Ibu Ir. Parwiyanti, M.P. selaku pembimbing akademik penulis yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran, memberikan petunjuk dan bimbingan mulai dari awal perkuliahan hingga saat ini.
6. Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. selaku pembimbing I yang telah memberikan petunjuk, arahan dan bimbingan selama penelitian berlangsung hingga skripsi ini diselesaikan.
7. Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran, memberikan dukungan, semangat, arahan, petunjuk dan bimbingan selama penelitian berlangsung hingga skripsi ini diselesaikan.
8. Ibu Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S. selaku dosen penguji I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan dorongan, arahan, nasehat, dan bimbingan kepada penulis.
9. Bapak Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A. Eng. selaku penguji II yang telah meluangkan waktu memberikan arahan, bimbingan dan saran kepada penulis.
10. Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas ilmu dan pengalaman yang telah dibagikan selama masa kuliah.
11. Kedua Orang Tuaku, Bapak dan Ibu yang kucintai dan kusayangi, yang telah banyak memberikan pengorbanan, doa, limpahan perhatian, dukungan dan cinta kasih yang tiada batas dan tak ternilai.
12. Untuk adik-adikku tersayang Abim, Ayu dan Septi atas segala dorongan dan dukungannya. Mbah Kakung dan Mbah Putri, Pakde dan Bude, Om dan Tante atas segala doa, dukungan, perhatian, dan kasih sayangnya.

13. Bapak dan Ibu Sadma Adi Permana yang merupakan bapak dan ibu dari saudaraku Fa'i yang telah memberikan bantuan, dorongan dan nasehat dalam penyelesaian skripsi ini.
14. Sahabat-sahabatku seperjuangan : Andi, Arif, Ilham, Onil, Fa'i, Toto, Ovit, Joel, Maulana, Amet, Gito, Wahyu, Mail dan semua teman-temanku THP'99 atas canda tawa, pengertian, nasehat dan semua kegembiraan yang telah kalian berikan.
15. Untuk adik-adik tingkatku THP 2000, Yaya Suraya dan rekan-rekan terima kasih atas pengertian, waktu, kebersamaan, ketulusan dan segala bantuan yang tak ternilai.
16. K'Is dan K' Edi juga Mbak Hafsa, Lisma atas segala bantuan baik urusan akademik maupun bantuannya di laboratorium.
17. Kakak-kakak dan adik-adik tingkat THP, serta almamaterku tercinta.....
18. Dan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas segala dorongan dan bantuan yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mohon maaf dan kepada Allah penulis mohon ampun.

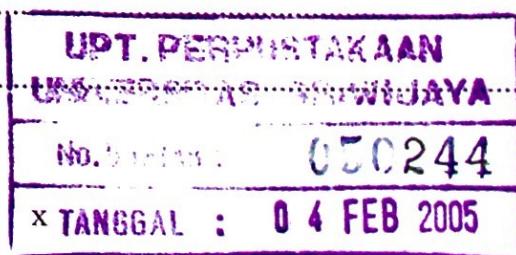
Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua Amin.

Indralaya, Januari 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	2
C. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kelapa Sawit.....	4
B. Minyak Sawit Kasar	6
C. Minyak Goreng.....	8
D. Pemurnian Minyak	11
E. Proses Pengolahan Minyak Goreng.....	13
F. Karakteristik Minyak Kelapa Sawit	15
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	20
A. Tempat dan Waktu	20
B. Bahan dan Alat	20
C. Metode Penelitian.....	20
D. Cara Kerja.....	21
E. Parameter	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23



A. Rendemen	23
B. Kadar Air	25
C. Kadar Asam Lemak Bebas	27
D. Bilangan Peroksida	30
E. Bilangan Iod	33
F. Bilangan penyabunan	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Tingkatan Fraksi Tandan Buah Segar	5
2. Syarat Mutu Minyak Goreng berdasarkan SNI 01-3741-2002.....	10
3. Sifat Fisik dan Kimia Minyak Sawit	15
4. Komposisi Asam Lemak Minyak Sawit dan Inti sawit	17

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Hubungan antara Lama Pengukusan dan Konsentrasi Asam Pospat terhadap Rendemen Minyak Goreng Tradisional.....	23
2. Hubungan antara Lama Pengukusan dan Konsentrasi Asam Pospat terhadap Kadar Air Minyak Goreng Tradisional.....	26
3. Hubungan antara Lama Pengukusan dan Konsentrasi Asam Pospat terhadap Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Tradisional.....	27
4. Hubungan antara Lama Pengukusan dan Konsentrasi Asam Pospat terhadap Bilangan Peroksidra Minyak Goreng Tradisional.....	31
5. Hubungan antara Lama Pengukusan dan Konsentrasi Asam Pospat terhadap Bilangan Iod Minyak Goreng Tradisional	33
6. Hubungan antara Lama Pengukusan dan Konsentrasi Asam Pospat terhadap Bilangan Penyabunan Minyak Goreng Tradisional	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kadar Air (Metode Oven, SNI 01-3555-1998)	41
2. Kadar Asam lemak Bebas (SNI 01-3555-1998).....	42
3. Bilangan Peroksida (SNI 01-3555-1998)	43
4. Bilangan Iod (Metode Hanus, AOAC 1995).....	44
5. Bilangan Penyabunan (SNI 01-3555-1998).....	45
6. Neraca Bahan Pengolahan Minyak Goreng Tradisional.....	46
7. Hasil Perhitungan Kadar Air Minyak Goreng Tradisional.....	48
8. Hasil Perhitungan Kadar Asam Lemak Bebas	49
9. Hasil Perhitungan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Tradisional.....	50
10. Hasil Perhitungan Bilangan Iod Minyak Goreng Tradisional	51
11. Hasil Perhitungan Bilangan Penyabunan Minyak Goreng Tradisional	52
12. Neraca Bahan Proses Pengolahan Minyak Goreng Tradisional Varietas Tenera	53
13. Neraca Bahan Proses Pengolahan Minyak Goreng Tradisional Varietas Tenera	54

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Produksi dan konsumsi minyak sawit untuk kebutuhan lokal dan dunia terus meningkat setiap tahun. Berbagai negara penghasil kelapa sawit berlomba-lomba menguasai pasar perdagangan minyak sawit dengan cara meningkatkan produksi dan perluasan perkebunan kelapa sawit. Di Indonesia pembangunan industri kelapa sawit telah meluas di 15 propinsi dan beberapa diantaranya berasal dari penanaman modal asing. Ditjen perkebunan (1995) memperkirakan produksi minyak sawit pada tahun 2020 akan mencapai 17.137.000 ton.

Peningkatan produksi minyak sawit di Indonesia kurang diimbangi dengan pemanfaatan dan teknologi pengolahannya. Pengolahan kelapa sawit menjadi *crude palm oil* harus dilakukan di pabrik pengolahan kelapa sawit. Pabrik pengolahan kelapa sawit yang ada sekarang kapasitasnya sangat terbatas, sehingga ada kemungkinan terjadi kelapa sawit yang tidak dapat diolah.

Melihat potensi kebun kelapa sawit yang demikian besar, khususnya di Indonesia maka untuk meningkatkan nilai tambah pengolahan buah kelapa sawit perlu dilakukan upaya-upaya diversifikasi pengolahan dan produk olahannya. Salah satu alternatifnya adalah pengolahan buah kelapa sawit secara tradisional yang dapat dilakukan oleh masyarakat di sekitar perkebunan.

Pengolahan kelapa sawit secara tradisional untuk menjadi minyak goreng merupakan salah satu alternatif pengolahan kelapa sawit untuk mengatasi permasalahan kelebihan pasokan kelapa sawit pada saat panen raya. Keterbatasan

kapasitas pabrik pengolahan kelapa sawit menyebabkan banyak kelapa sawit tidak terolah pada waktu yang ditentukan. Hal ini akan menimbulkan penurunan kualitas bahkan kerusakan minyak sawit.

Kebanyakan minyak goreng yang ada di pasaran diproduksi dari bahan baku CPO (*Crude Palm Oil*) dengan pengolahan sedemikian rupa sehingga menjadi minyak goreng yang siap untuk dikonsumsi. Walaupun demikian, pengolahan minyak goreng tidak saja dapat dilakukan pada pabrik pengolahan minyak goreng tetapi juga dapat dilakukan dengan cara tradisional. Pengolahan kelapa sawit secara tradisional menjadi minyak goreng merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah yang dihadapi oleh petani kelapa sawit.

Pengolahan kelapa sawit dengan cara tradisional perlu dikembangkan untuk membuka peluang ekonomi masyarakat untuk menjadi lebih baik. Kegiatan itu diharapkan dapat meningkatkan pendapatan keluarga dan sekaligus memberdayakan masyarakat. Bila teknologi pengolahan kelapa sawit menjadi minyak goreng secara tradisional ini dikembangkan dengan mutu yang menyerupai minyak goreng hasil olahan pabrik maka di daerah - daerah sekitar perkebunan sawit dapat mengembangkan industri kecil pengolahan minyak goreng. Hasil pengolahan minyak goreng tradisional dapat dipasarkan dan didistribusikan di daerah sekitar.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan teknik pengolahan kelapa sawit menjadi minyak goreng dengan cara tradisional.

C. Hipotesis

Minyak goreng hasil produksi secara tradisional mempunyai karakteristik kualitas yang mendekati kualitas minyak goreng berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI).

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1994. Official Methodes of Analysis. Association of Official Analitical Chemist., Washington DC.
- Afrian, A. 2001. Kajian Proses Pemucatan Minyak Goreng Bekas. Skripsi Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor
- Bernardini, E. 1983. Vegetables Oils and Fats Processing. *Translated by Paola Martinelli*. Interstamps Publishing House. Rome Italy..
- BSN. 1998. Cara Uji Minyak dan Lemak. SNI 01-3555-1998. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- BSN. 2002. Minyak Goreng. SNI 01-3741-2002. Badan standardisasi Nasional. Jakarta.
- Chow, C. K. 1992. Biological Effects of Oxidized Fatty Acids. Di dalam Satya Nugraheni. 2000. Pengaruh Penambahan Anti Oksidan terhadap Stabilitas Minyak Goreng Curah selama Pemanasan dan Penyimpanan. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian . IPB Bogor.
- deMan, J.M. 1997. Kimia Makanan. ITB Press. Bandung.
- Djatmiko, B. dan A.B. Enie. 1985. Sifat Fisikokimia Minyak dan Lemak. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. FATEKA- IPB. Bogor.
- Djatmiko, B dan S. Ketaren. 1986. Pemurnian Minyak. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. FATEKA-IPB. Bogor.
- Ditjen Perkebunan. 1995. Masih 10 Tahun Lagi Untuk Menjadi Nomor Satu Dunia. *Di dalam Surat Kabar Kompas*, Rabu 26 Juni 1995. Jakarta
- Ecky, S.W. 1955. Vegetable Fat and oil. In Handbook of Food Agriculture. Beinholt Publishing Corporation. New York.
- Hartley, C.W.S. 1988. The Oil Palm. Longman, London.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI-Press. Jakarta.
- _____, 1986. Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta.

- Kosasih dan Hartono. 1991. Meningkatkan Pemasaran Minyak Sawit Indonesia di Forum Internasional. *di dalam* Muchtadi, T.R., 1992. Karakterisasi Komponen Intrinsik Utama Buah Sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq) Dalam Rangka Optimalisasi Proses Ekstraksi Minyak dan pemanfaatan Provitamin A. Desertasi Doktor, Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor.
- Lubis, Boyke. 1989. Proses Degumming Minyak Sawit dengan Dua Macam Asam.. Buletin Perkebunan. Medan, 20 (3); 143-145
- _____, 1987. Komposisi Inti dan Minyak Sawit dari Buah *Elaeis guineensis*. Buletin Perkebunan 18. (4); 201-204.
- Lubis, A.U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*. Jacq.) di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Bandar Kuala, Pematang Siantar. Medan.
- Luh, L.C. 1987. The Application of Decanter For Palm Oil Clarification. *di dalam* Muchtadi, T.R., 1992. Karakterisasi Komponen Intrinsik Utama Buah Sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq) Dalam Rangka Optimalisasi Proses Ekstraksi Minyak dan pemanfaatan Provitamin A. Desertasi Doktor, Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor.
- Muchtadi, T.R. 1992. karakterisasi Komponen Intrinsik Buah Sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq) dalam Rangka Optimalisasi Proses Ekstraksi Minyak Sawit dan Pemanfaatan provitamin A. Disertasi Doktor . IPB. Bogor.
- _____, M.A. Wirakartakusumah dan D.R. Adawiyah. 1995. Aprlikasi Teknologi Ekstraksi Fluida Superkritis Menghasilkan Minyak Sawit Merah Kaya Beta Karoten. IPB. Bogor.
- _____, dan E. Syamsir. 1995. Studi Penentuan Formulasi Pelarut Kimia untuk Ekstraksi Minyak Sawit Kaya akan beta Karoten. IPB. Bogor.
- Perkins, E.G. 1967. Formation and Non Volatile Decomposition on Products in Heated Fats and Oils. *Di dalam* Satya Nugraheni. 2000. Pengaruh Penambahan Anti Oksidan terhadap Stabilitas Minyak Goreng Curah selama Pemanasan dan Penyimpanan. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian . IPB Bogor.
- Pohan, L. 2002. Ekstraksi Minyak Kelapa Sawit dengan Menggunakan Enzim Bromelin Nenas. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- PORIM, 1989. Palm Oil, Palm Olein, Palm Stearin and palm Kernel Oil. Di dalam Muchtadi, T.R. 1992. Karakterisasi Komponen Intrinsik Utama Buah Sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq) Dalam Rangka Optimalisasi Proses Ekstraksi Minyak dan pemanfaatan Provitamin A. Desertasi Doktor, Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor.

- Ranggana, S. 1979. Di dalam Anny Sulawatty. 1998. Karakteristik Pengkatan Karotenoid Minyak Sawit dengan Teknik Fluida CO₂ Superkritik. Desertasi Doktor. Program Studi ilmu Pangan, Program pascasarjana. IPB. Bogor.
- Robertson, C.J. 1967. The Practice of Deep Fat Frying. Di dalam Satya Nugraheni. 2000. Pengaruh Penambahan Anti Oksidan terhadap Stabilitas Minyak Goreng Curah selama Pemanasan dan Penyimpanan. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian . IPB Bogor.
- Setyamidjaya. 1991. Budidaya kelapa Sawit. Kanisius. Yogyakarta
- Sianturi, N. 1998. kajian Proses Degumming Minyak Sawit Kasar (*Crude palm Oil*) dengan Menggunakan Asam Pospat. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Stevenson, S.G., M.V. Genser and nam Eskin. 1984. Quality Control in The Use of Deep Frying Oils. Jur. Amer. Oil Chem. Soc. New York.
- Swern, D. 1984. Bailey's Industrials Oil and Fat Products. Interscience Publisher, Inc. New York.
- Swern, D. 1979. Structure and Composition of fats and Oil. Bailey's Industrial Oil and Fats Products. Interscience Publisher Inc. New York
- Southworth, A. 1985. Palm Oil and Palm Kernel. Jur. Amer. Oil. Chem. Soc. Vol. 62, No. 2 , p. 250-253.
- Suyatno, R. 1994. Kelapa Sawit; Upaya Peningkatan Produktifitasnya. Kanisius. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta