

GI  
AN

**FORTIFIKASI VITAMIN A MELALUI PENAMBAHAN SARI WORTEL  
(*Daucus carota* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN  
ORGANOLEPTIK MI BASAH**

Oleh  
**ARDIANSYAH**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2008**

207

1/1

635.207

Ard

f

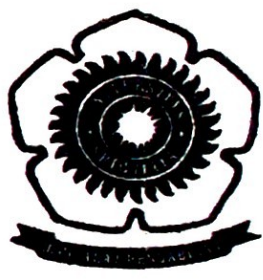
2008 -

16666  
17038

**FORTIFIKASI VITAMIN A MELALUI PENAMBAHAN SARI WORTTEL  
(*Daucus carota* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN  
ORGANOLEPTIK MI BASAH**



Oleh  
**ARDIANSYAH**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2008**

## SUMMARY

**ARDIANSYAH.** Vitamin A Fortification Through Addition of Carrots Juice (*Daucus carota* L.) on Physical, Chemical and Organoleptical Characteristics of Boiled Noodle (supervised by **TRI WARDANI WIDOWATI** and **NURA MALAHAYATI**).

This research aimed to study the physical, chemical, and organoleptical characteristics of the boiled noodle added with carrot juice (*Daucus carota* L.). It was designed as Factorial Randomized Block Design which consisted of two factors and three replications for each treatment.

The first treatment factor was the addition of carrot juice (25%, 50%, 75%, 100%) and the second treatment factor was the varieties of carrot (Chantenay and Imperator). The parameters analyzed were water content, ash content, percentage of elongation,  $\beta$  – caroten content, crude fiber content and hedonic test.

Concentration, the variety of carrot, and interactions of concentration and the variety of carrot had significant influence on water content, ash content and percent elongation of the boiled noodle. The  $\beta$  – caroten of boiled noodle added by Chantenay carrot juice was higher than that of Imperator carrot juice. The highest percent elongation of boiled noodles was the addition 25% carrot juice. The hedonic test had significant influence on color, aroma and texture of boiled noodle.

## RINGKASAN

**ARDIANSYAH.** Fortifikasi Vitamin A melalui Penambahan Sari Wortel (*Daucus carota L.*) terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Mi Basah (Dibimbing oleh **TRI WARDANI WIDOWATI** dan **NURA MALAHAYATI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik fisik, kimia dan organoleptik mi basah dengan penambahan sari wortel. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara Faktorial (RAKF) dengan dua perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali.

Perlakuan pertama adalah penambahan konsentrasi sari wortel (25%, 50%, 75%, 100%) dan perlakuan kedua adalah varietas wortel (Chantenay dan Imperator). Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar abu, persen perpanjangan, analisis  $\beta$  – karoten, kadar serat, dan uji hedonik.

Konsentrasi sari wortel, varietas wortel dan interaksi antara konsentrasi sari wortel dan varietas wortel berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu dan persen perpanjangan mi basah. Nilai kandungan  $\beta$  – karoten mi basah dengan penambahan sari wortel dengan varietas Chantenay lebih tinggi dibanding mi basah dengan penambahan sari wortel dengan varietas Imperator. Nilai persen perpanjangan mi basah tertinggi pada penambahan konsentrasi sari wortel 25%. Uji hedonik menunjukkan bahwa penambahan sari wortel pada mi basah memberikan pengaruh nyata terhadap warna, aroma dan tekstur mi basah.

**FORTIFIKASI VITAMIN A MELALUI PENAMBAHAN SARI WORTEL  
(*Daucus carota* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN  
ORGANOLEPTIK MI BASAH**

**Oleh**

**ARDIANSYAH**

**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**

**2008**

Skripsi

FORTIFIKASI VITAMIN A MELALUI PENAMBAHAN SARI WORTEL  
(*Daucus carota* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN  
ORGANOLEPTIK MI BASAH

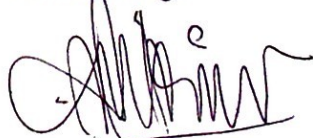
Oleh

ARDIANSYAH  
05013107016

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

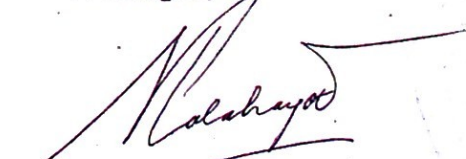
Indralaya, Februari 2008

Pembimbing I



Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.

Pembimbing II,



Ir. Nura Malahayati, M.Sc.

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Dekan,



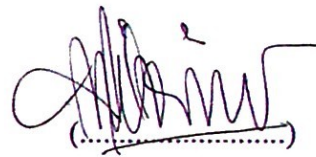
Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.  
NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul "Fortifikasi Vitamin A melalui Penambahan Sari Wortel (*Daucus carota* L.) terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Mi Basah" oleh Ardiansyah telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 15 Februari 2008.

### Komisi Penguji

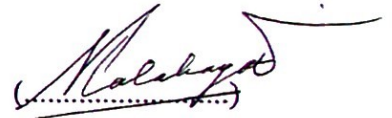
1. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.

Ketua



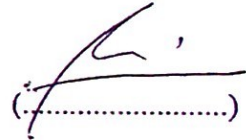
2. Ir. Nura Malahayati, M.Sc.

Sekretaris



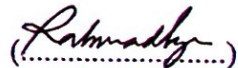
3. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.

Anggota



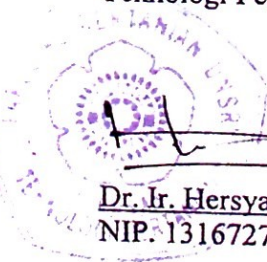
4. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.

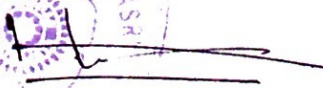
Anggota




Mengetahui  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Mengesahkan  
Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



  
Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.  
NIP. 131672713

  
Ir. Anny Yanuriati, M. Appl. Sc.  
Nip. 131999059

## SURAT 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 dan dosen pembimbing, serta belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Februari 2008

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, positioned above the name Ardiansyah.

Ardiansyah



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 29 Maret 1983 di Palembang. Penulis merupakan anak ke empat dari lima bersaudara. Orang tua bernama H. M. Djahir Basir dan Hj. Yulia Djahir.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1995 di SD Negeri 125 Palembang. Sekolah lanjutan tingkat pertama diselesaikan pada tahun 1998 di SLTP Negeri 17 Palembang dan Sekolah menengah umum diselesaikan pada tahun 2001 di SMU Arinda Palembang. Sejak Agustus 2001 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN).

Selama kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, penulis aktif pada Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) dan Wahana Basket Pertanian Universitas Sriwijaya (WABAPERTA).

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan ridho-Nya, serta junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini berjudul “Fortifikasi Vitamin A melalui Penambahan Sari Wortel (*Daucus carota* L.) terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Mi Basah”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Papa dan Mama atas cinta, kasih sayang dan semangat, ”Semangat dalam Semangat adalah Semangat”
2. Yuk Leni, kak Agus, kak Yudi, kak Rian, yuk Gita, Maya, kak Yudi.S, yuk Soka, Adzalea, Defandro, Nafla, bicik Lela dan kak Khairul.
3. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Skripsi yang sangat sabar menghadapi saya.
4. Ir. Nura Malahayati, M.Sc. selaku dosen Pembimbing Skripsi, atas motivasi dan menjadi titik terang.
5. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M. Sc. dan Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si., selaku Pembahas Seminar dan Dosen Penguji atas kesediaannya dan telah turut membantu memberikan arahan, bimbingan dan masukan dalam menyempurnakan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu staf dosen pada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

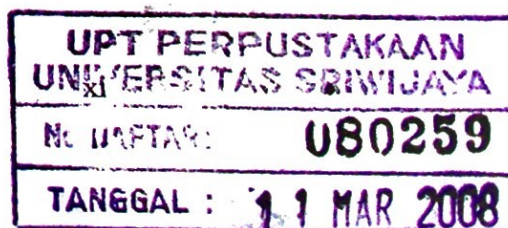
7. Civitas Akademika Universitas Sriwijaya.
8. Bunga, tangis, senyum, semangat, inspirasi, dan tekadku, Meiliza Tri Andini.
9. Sahabat-sahabatku Fahlepi, Danu, Dede G., Bang Rudi, Mulia, Dodi "02", Tata-Panca "03", angkatan 2001 Teknologi Pertanian, Himateta, dan Sriwijaya Mania.
10. Kak Is, kak Edi, kak Jon, mbak Hapsah dan Lisma yang sangat membantu penulis.
11. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu per satu

Penulis berdoa semoga segala bantuan yang telah diberikan dapat menjadi amal saleh pada sisi Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Indralaya,      Februari 2008  
Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Wortel .....	4
B. Mi Basah .....	5
C. Tepung Terigu .....	6
D. Telur .....	9
E. Garam .....	11
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	12
A. Tempat dan Waktu .....	12
B. Bahan dan Alat .....	12
C. Metode Penelitian .....	12
D. Analisis Statistik Parametrik .....	13
E. Analisis Statistik Non-Parametrik .....	15



F. Cara Kerja .....	18
G. Parameter .....	19
<b>III. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
A. Kadar Air .....	25
B. Kadar Abu .....	28
C. Analisis $\beta$ -Karoten .....	30
D. Kadar Serat .....	32
E. Persen Perpanjangan .....	32
F. Uji Hedonik .....	35
1. Warna .....	35
2. Aroma .....	37
3. Tekstur .....	38
<b>IV. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
A. Kesimpulan .....	40
B. Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan nilai gizi dan kalori dalam 100 g bahan segar umbi wortel ....	5
2. Syarat mutu mi basah berdasarkan SNI 01-2987-1992 .....	6
3. Syarat mutu tepung terigu berdasarkan SNI 01-3751-1995 .....	8
4. Komposisi zat gizi telur ayam dalam 100 g .....	10
5. Daftar analisis keragaman RAKF .....	14
6. Penyajian data pengujian organoleptik model Friedman Conover yang telah disempurnakan oleh Iman Davenport .....	16
7. Uji BNJ pengaruh jenis wortel terhadap kadar air mi basah .....	26
8. Uji BNJ pengaruh konsentrasi wortel terhadap kadar air mi basah .....	27
9. Uji BNJ pengaruh interaksi jenis wortel dan konsentrasi sari wortel terhadap kadar air mi basah .....	27
10. Uji BNJ pengaruh jenis wortel terhadap kadar abu mi basah .....	29
11. Uji BNJ pengaruh konsentrasi wortel terhadap kadar abu mi basah .....	29
12. Uji BNJ pengaruh interaksi jenis wortel dan konsentrasi sari wortel terhadap kadar abu mi basah .....	30
13. Uji BNJ pengaruh jenis wortel terhadap persen perpanjangan mi basah ....	33
14. Uji BNJ pengaruh konsentrasi wortel terhadap persen perpanjangan mi basah .....	34
15. Uji BNJ pengaruh interaksi jenis wortel dan konsentrasi sari wortel terhadap persen perpanjangan mi basah .....	35
16. Hasil uji Friedman Conover terhadap penerimaan warna mi basah .....	37
17. Hasil uji Friedman Conover terhadap penerimaan aroma mi basah .....	38
18. Hasil uji Friedman Conover terhadap penerimaan tekstur mi basah .....	40

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kadar air mi basah untuk setiap perlakuan .....	25
2. Kadar abu mi basah untuk setiap perlakuan .....	28
3. $\beta$ -Karoten mi basah untuk setiap perlakuan .....	31
4. Persen perpanjangan mi basah untuk setiap perlakuan .....	32
5. Rata-rata nilai penerimaan panelis terhadap warna mi basah untuk setiap perlakuan .....	36
6. Rata-rata nilai penerimaan panelis terhadap aroma mi basah untuk setiap perlakuan .....	37
7. Rata-rata nilai penerimaan panelis terhadap tekstur mi basah untuk setiap perlakuan .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan sari wortel .....	43
2. Diagram alir proses pembuatan mi basah .....	44
3. Kuisisioner uji hedonik mi basah .....	45
4. Kadar air mi basah dengan penambahan sari wortel .....	46
5. Kadar abu mi basah dengan penambahan sari wortel .....	50
6. Persen perpanjangan mi basah dengan penambahan sari wortel .....	54
7. Data hasil uji hedonik (Friedman Conover) terhadap warna mi basah dengan penambahan sari wortel .....	58
8. Pengolahan data uji hedonik (Friedman Conover) terhadap warna .....	59
9. Data hasil uji hedonik (Friedman Conover) terhadap aroma mi basah dengan penambahan sari wortel .....	61
10. Pengolahan data uji hedonik (Friedman Conover) terhadap aroma .....	62
11. Data hasil uji hedonik (Friedman Conover) terhadap tekstur mi basah dengan penambahan sari wortel .....	63
12. Pengolahan data uji hedonik (Friedman Conover) terhadap tekstur.....	64



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Vitamin A sangat sangat penting bagi manusia, karena kekurangan vitamin A (KVA) yang terjadi pada manusia akan menyebabkan kebutaan, menghambat pertumbuhan, penurunan kekebalan tubuh terutama pada balita, hingga menyebabkan kematian. Jumlah vitamin A yang dianjurkan bagi bayi dan anak-anak berumur kurang dari 10 tahun adalah 500 IU, pada laki-laki dewasa adalah 600 IU dan pada wanita dewasa adalah 500 IU (WKNPG VIII, 2004).

Vitamin A merupakan vitamin yang larut dalam lemak dan berperan dalam penglihatan. Sumber vitamin A adalah hewan dan tumbuh-tumbuhan. Makanan yang berasal dari hewan sebagai sumber vitamin A adalah daging, unggas, ikan dan telur sedangkan pada tumbuh-tumbuhan yang mengandung vitamin A paling tinggi adalah wortel (WKNPG VIII, 2004).

Masalah kekurangan vitamin A terlihat dengan tingginya proporsi balita dengan serum retinol yang rendah. Hal ini menyebabkan anak balita di Indonesia beresiko mengalami kembali kasus Xeroptalmia dan menjadi sangat tergantung terhadap suplementasi kapsul vitamin A dosis tinggi (WKNPG VIII, 2004).

Wortel sangat dikenal oleh masyarakat Indonesia dan menurut Rahayu (1995) wortel mempunyai nilai ekonomis tinggi dan sebagai salah satu sayuran yang kaya akan vitamin A. Wortel merupakan sayuran yang digolongkan sebagai sayuran umbi, yaitu umbi wortel berbentuk bulat panjang yang ujungnya lebih runcing dan

berwarna kuning kemerah-merahan. Umbi wortel mengandung vitamin A yang mengandung karoten tinggi yang lebih dikenal dengan pro-vitamin A.

Wortel memiliki potensi yang besar sebagai sumber vitamin A sehingga perlu dikembangkan cara-cara pemanfaatan wortel selain bentuk segarnya menjadi produk yang masih memiliki kadar pro-vitamin A yang tinggi atau tidak berkurang. Beberapa bentuk produk olahan wortel yang dapat dikembangkan yaitu wortel dalam bentuk irisan-irisan kering (*dehydrated carrots*), serpihan wortel (*carrot flakes*), sari wortel (*carrot juice*) dan tepung wortel (*carrot powder*) (Rukmana, 1995).

Mi merupakan produk olahan hasil pertanian yang terbuat dari tepung terigu sebagai bahan baku utama dan bahan tambahan lainnya. Menurut Hosene (1988) mi adalah pasta yang terbuat dari tepung terigu. Beberapa jenis mi yang ada di pasaran antara lain adalah mi basah, mi kering, mi instant dan mi kering instant.

Mi basah merupakan jenis mi Cina yang populer dan banyak dijual di toko maupun di restoran. Mi basah adalah jenis mi yang mengalami proses perebusan setelah tahap pemotongan. Kadar air mi basah dapat mencapai 52% (Astawan, 1999). Mi basah telah banyak diproduksi oleh kalangan industri baik kecil maupun besar. Industri tersebut umumnya mengharapkan produk olahannya memiliki keunggulan diantaranya bercitarasa lezat, berpenampilan menarik dan bergizi.

Untuk memenuhi kebutuhan akan zat gizi bagi penggemar mi, maka dapat dilakukan fortifikasi zat gizi yaitu vitamin A dengan penambahan wortel. Selain sebagai sumber vitamin A, wortel juga dapat membuat mi yang dihasilkan bercitarasa lezat dan menarik, serta menambah jumlah kandungan serat kasar yang dapat membantu sistem pencernaan.

## **B. TUJUAN**

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari karakteristik fisik, kimia dan organoleptik mi basah yang ditambah dengan sari wortel (*Daucus carota* L.).

## **C. HIPOTESIS**

Penambahan sari wortel (*Daucus carota* L.) diduga dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia dan organoleptik mi basah yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry. Washington D.C. United States of America.
- Astawan, M. 2003. Membuat Mie dan Bihun. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Biro Pusat Statistik. 1991. Survey Pertanian Produksi Tanaman Sayuran di Indonesia. BPS-Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet, dan M. Wooton. 1987. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Ilmu Pangan. UI-Press, Jakarta.
- de Man, J.M. 1982. Kimia Makanan. *Diterjemahkan oleh* Padmawinata. ITB, Bandung.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Departemen Perindustrian RI. 1995. Standarisasi Nasional Indonesia, Jakarta.
- Desrosier, N.W. 1984. The Technology of Food Preservation. Third Ed. *Diterjemahkan oleh* Muljohardjo. UI Press, Jakarta.
- Fatma, W., Z. Noor., dan Y. Lopak. 1986. Penelitian Teknologi Proses Pembuatan Biskuit, Roti, dan Mi. Departemen Perindustrian. Badan Penelitian dan Pengembangan Industri. Ujung Pandang.
- Gaman, P. M., dan Sherington, K. B. 1992. Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi. *Diterjemahkan oleh* M. Garjito, S. Naruki, A., Murdiati, dan Sardjono. UGM Press. Yogyakarta
- Gomez, K.A., dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian. Diterjemahkan oleh E. Sjamsuddin dan J.S. Baharsjah. UI- Press, Yakarta.
- Heckman E. 1997. World Distribution and Importance of Wheat. Wheat and Wheat Improvement. Edited by QUISENBERRY AND LP BEITZ. American Society of Agronomy, Inc. Publishing. Wisconsin.
- Herastuti. 1983. Stabilitas Provitamin A dan Warna dalam Pembuatan Tepung Wortel (*Daucus carota* L). Tesis Master. Fakultas Pasca Sarjana IPB, Bogor.

- Hoseney, B. S. L. 1988. Sanitasi dalam Industri Pangan. Pusat Antar Universitas IPB, Bogor.
- Hubeis, 1984. Pengantar Pengolahan Tepung Sereal dan Biji-Bijian. Diktat yang tidak Dipublikasikan. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Husaini. 1982. Keadaan Kurang Vitamin A pada Anak Pra Sekolah Serta Alternatif dan Cara Penanganannya dengan Pemberian Garam yang Difortifikasi Vitamin A. Tesis Master. Fakultas Pasca Sarjana IPB, Bogor. (Tidak Dipublikasikan)
- Indrayani, I. S. 2003. Skripsi berjudul Pemanfaatan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* untuk Memperkaya Kandungan Iodium dan Serat Pangan berbagai Jenis Mi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Moehyl, S. 1992. Penyelenggaraan Makanan Institut dan Jasa Boga. Bharatara. Jakarta
- Muchtadi, I.R., Purwiyatno., dan A. Basuki. 1988. Teknologi Pemasakan Ekstruksi. Pusat Antar Universitas. IPB, Bogor.
- Neraca Bahan Makanan. 2006. Badan Ketahanan Pangan Sumatera Selatan.
- Novary, E. 1999. Penanganan dan Pengolahan Sayuran Segar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Parker. 1992. *Dalam*: G. Effendi. 1994. Teknik Mikroenkapsulasi Provitamin A dari Minyak Sawit Merah dengan Metode Konsentrasi Komplek. IPB, Bogor.
- Rahayu, E. 1995. Wortel dan Lobak. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rukmana, R. 1995. Bertanam Wortel. Penerbit Kanisius (Anggota IKAPI), Yogyakarta.
- Sarwono. 1994. Hasil-hasil Ternak dan Manfaatnya. Liberty. Yogyakarta.
- Soekarto, S.T. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharatar Karya Aksara. Yakarta.
- Soewito. 1991. Bercocok Tanam Wortel. Penerbit Titik Terang, Jakarta.
- Subiyanto, S., W. S. Hidayat., N. Lasmia., M. Rita., dan Susanti. 2000. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi P S Supervisor Jaminan Mutu Pangan. IPB, Bogor. (Tidak Dipublikasikan)

- Sudarmadji, B. Haryono, dan Suhardi. 1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sudjono, M. 1985. Uji Rasa dan Penerapan Uji Statistik yang Tepat. *Buletin Gizi*. 2(9) : 11-18.
- Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII. 2004. *Ketahanan Pangan dan Gizi di Era Otonomi Daerah dan Globalisasi*. Jakarta.
- Winarno. 1986. Pengaruh Suhu dan Pelarut dalam Pembuatan Konsntrat Protein Ikan dari Telur dan Ikan Tuna. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Winarno, F. G. 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi, dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1993. *Pangan Gizi Teknologi dan Konsumen*. Gramedia, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.