

DLOGI
NIAN

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
RENGGINANG UBI KAYU DENGAN FERMENTASI**

Oleh

IDA ANIKA ARIANI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2006

2.07

1/1

633.49207

Ari
k

2006.



**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
RENGGINANG UBI KAYU DENGAN FERMENTASI**

Oleh

IDA ANIKA ARIANI



R. 13606
13967

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2006

SUMMARY

IDA ANIKA ARIANI. Physical, Chemical and Organoleptic Characteristics of Cassava Rengginang with Fermentation (Supervised by **NURA MALAHAYATI** and **TRI WARDANI WIDOWATI**).

The objective of this research was to know the physical, chemical and organoleptic characteristics of cassava rengginang with fermentation. The research was conducted in the Agriculture Product Chemistry Laboratory, Agricultural Technology Department, Agricultural Faculty, Sriwijaya University. It was held on July to September 2005.

The research was designed as Factorial Randomized Block Design using two treatments and three replications. The first treatment consisted of three levels fermentation length ($A_1 = 12$ hours, $A_2 = 15$ hours, $A_3 = 18$ hours), the second treatments consisted of two forms of cassava ($B_1 =$ grinded cassava, $B_2 =$ whole cassava).

The result showed that the influence of fermentation length and forms of cassava had a significant effect on water content, ash content, expansion volume, colour, total acid content and total sugar content. The range score throughput of 34,30 - 42,20%, water content of 8,44 - 9,66%, ash content of 1,64 - 2,91%, expansion volume of 191,34 - 357,94%, total acid content of 6,80 - 13,80%, total sugar content of 0,90 - 2,89%. Based on organoleptic test, the highest score of colour 3,52 (A_1B_1), taste 3,24 (A_1B_1), texture 3,48 (A_1B_1) and crispiness 3,52 (A_1B_1).

RINGKASAN

IDA ANIKA ARIANI. Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Rengginang Ubi Kayu dengan Fermentasi (Dibimbing oleh **NURA MALAHAYATI** dan **TRI WARDANI WIDOWATI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia dan organoleptik rengginang ubi kayu dengan fermentasi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2005.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan Pertama adalah lama fermentasi ($A_1 = 12$ jam, $A_2 = 15$ jam, $A_3 = 18$ jam), dan perlakuan kedua adalah bentuk ubi kayu ($B_1 =$ ubi kayu parut, $B_2 =$ ubi kayu utuh).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi dan bentuk ubi kayu berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, volume pengembangan, warna, kadar asam total dan kadar gula reduksi. Adapun kisaran setiap perlakuan pada penelitian ini yaitu rendemen 34,30 - 42,20%, kadar air 8,44 - 9,66%, kadar abu 1,64 - 2,91%, volume pengembangan 191,34 - 357,94%, kadar asam total 6,80 - 13,80%, dan kadar gula reduksi 0,90 - 2,89%. Hasil uji organoleptik perlakuan terbaik rengginang ubi kayu untuk warna 3,52 (A_1B_1), rasa 3,24 (A_1B_1), tekstur 3,48 (A_1B_1) dan kerenyahan 3,52 (A_1B_1).

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
RENGGINANG UBI KAYU DENGAN FERMENTASI**

Oleh

IDA ANIKA ARIANI

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

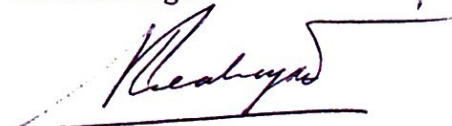
2006

SKRIPSI berjudul
**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
RENGGINANG UBI KAYU DENGAN FERMENTASI**

Oleh
IDA ANIKA ARIANI
05013107013

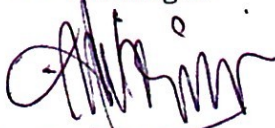
Telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



Ir. Nura Malahayati, M.Sc.

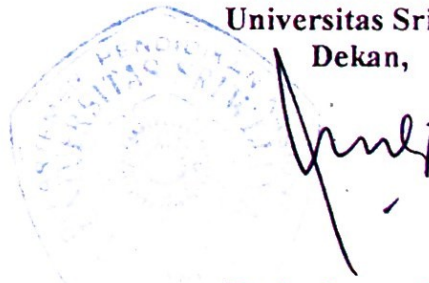
Pembimbing II



Ir. Tri Wardani Widowati, M.P.

Inderalaya, Januari 2006

Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



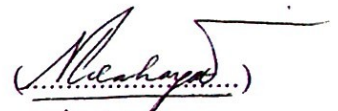
Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.
NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul "Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Rengginang Ubi Kayu Dengan Fermentasi" oleh Ida Anika Ariani telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 5 Januari 2006.

Komisi Penguji

1. Ir. Nura Malahayati, M.Sc

Ketua



2. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P

Sekretaris



3. Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si

Anggota



4. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si

Anggota



Mengetahui,

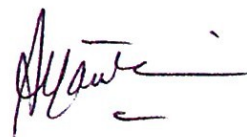
Ketua Jurusan TPN,



Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 131 572 474

Mengesahkan,

Ketua Program Studi THP,

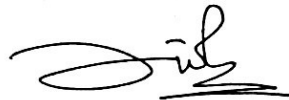


Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc.
NIP. 131 999 059

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

Indralaya, Januari 2006
Yang membuat Pernyataan



Ida Anika Ariani

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 22 Agustus 1983 di Palembang, merupakan putri tunggal. Orang tua bernama H. Ali Idrus Ishak, SH dan Hj. Zaleha Ariani, BA.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 188 Palembang pada tahun 1995. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah tingkat pertama SLTPN 33 Palembang yang diselesaikan pada tahun 1998. Pendidikan sekolah menengah tingkat atas penulis tempuh di SMUN 10 Palembang dan diselesaikan pada tahun 2001.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Ujian Masuk Tinggi Negeri (UMPTN) pada tahun 2001. Selain itu juga penulis aktif di salah satu organisasi Wahana Basket Pertanian (Wabaperta).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Rengginang Ubi Kayu Dengan Fermentasi" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, petunjuk, dukungan serta nasehat-nasehat dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. PT. ISM Bogasari Flour Mills dalam rangka BOGASARI NUGRAHA 2005 yang telah mensponsori penelitian ini.
2. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P selaku Ketua Jurusan dan Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si selaku Sekretaris Jurusan, serta seluruh Staf Dosen dan karyawan di lingkungan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian
4. Papa dan mama tersayang atas limpahan kasih sayang, perhatian, dan doa-doa terbaik yang selalu dipanjatkan.
5. Ibu Nura Malahayati, M.Sc dan Ibu Ir. Tri Wardani Widowati, M.P yang telah banyak memberikan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.

1. Bapak Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si dan Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si selaku penguji yang telah bersedia memberikan saran dan pengarahan sehingga skripsi ini terselesaikan.
2. K'Marlin (makasih banyak atas bantuannya), saudari-saudariku Lhea yang caem, Mhie yang manies dan Cmot yang gokil abizz (yuuk :-D), makasih banyak atas kebersamaan yang indah selama ini, love u all guys.
3. Sahabat-sahabatku Dian, Okta dan M.Fuadi (Alm), thank's for being my best friends, special to Fui (semoga arwahnya diterima disisi-Nya, Amien). Eko dan ulfa makasih banyak atas bantuannya dalam proses pembuatan rengginang.
4. Teman-teman seangkatan (THP 2001), terima kasih banyak atas kebersamaannya selama ini.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

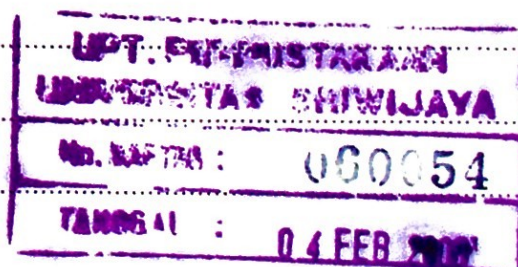
Semoga segala jerih payah dan amal yang telah diberikan selama ini mendapat ridho dari ALLAH SWT. Jika ada kesalahan dan kekurangan maka penulis dengan segala hormat memohon maaf yang setulus-tulusnya. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, Amien.
Wassalammualaikum Wr. Wb.

Indralaya, Januari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Ubi Kayu.....	4
B. Rengginang.....	6
C. Pati.....	7
D. Fermentasi.....	8
E. Ragi.....	9
F. Garam.....	10
G. Bawang Putih.....	11
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	13
A. Tempat dan Waktu.....	13
B. Bahan dan Alat.....	13
C. Metode Penelitian.....	14



D. Analisis Statistik.....	14
E. Cara Kerja.....	19
F. Parameter.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Rendemen.....	27
B. Kadar Air.....	30
C. Kadar Abu.....	33
D. Volume Pengembangan.....	36
E. Warna.....	39
F. Kadar Asam Total.....	42
G. Kadar Gula Reduksi.....	45
H. Organoleptik.....	48
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
A. Kesimpulan.....	53
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia ubi kayu segar dalam 100 g	6
2. Syarat mutu garam konsumsi beriodium.....	11
3. Daftar analisis keragaman	15
4. Hasil analisis keragaman rendemen rengginang ubi kayu.....	28
5. Uji BNJ pengaruh lama fermentasi terhadap rendemen rengginang ubi kayu.....	28
6. Uji BNJ pengaruh interaksi lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap rendemen rengginang ubi kayu.....	29
7. Hasil analisis keragaman kadar air rengginang ubi kayu.....	31
8. Uji BNJ pengaruh lama fermentasi terhadap kadar air rengginang ubi kayu.....	31
9. Uji BNJ pengaruh bentuk ubi kayu terhadap kadar air rengginang ubi kayu.....	32
10. Uji BNJ pengaruh interaksi lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap kadar air rengginang ubi kayu.....	33
11. Hasil analisis keragaman kadar abu rengginang ubi kayu.....	34
12. Uji BNJ pengaruh lama fermentasi terhadap kadar abu rengginang ubi kayu	34
13. Uji BNJ pengaruh bentuk ubi kayu terhadap kadar abu rengginang ubi kayu.....	35
14. Uji BNJ pengaruh interaksi lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap kadar abu rengginang ubi kayu.....	36
15. Hasil analisis keragaman volume pengembangan rengginang ubi kayu.....	37
16. Uji BNJ pengaruh lama fermentasi terhadap volume pengembangan rengginang ubi kayu.....	38

17. Uji BNJ pengaruh bentuk ubi kayu terhadap volume pengembangan rengginang ubi kayu.....	38
18. Uji BNJ pengaruh interaksi lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap volume pengembangan rengginang ubi kayu.....	39
19. Warna rengginang ubi kayu mentah menggunakan <i>Munsell</i>	40
20. Warna rengginang ubi kayu goreng menggunakan <i>Munsell</i>	40
21. Hasil analisis keragaman kadar gula reduksi rengginang ubi kayu.....	43
22. Uji BNJ pengaruh lama fermentasi terhadap kadar asam total rengginang ubi kayu.....	43
23. Uji BNJ pengaruh bentuk ubi kayu terhadap kadar asam total rengginang ubi kayu.....	44
24. Uji BNJ pengaruh interaksi lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap kadar asam total rengginang ubi kayu.....	44
25. Hasil analisis keragaman kadar gula reduksi rengginang ubi kayu.....	46
20. Uji BNJ pengaruh lama fermentasi terhadap kadar gula reduksi rengginang ubi kayu.....	46
21. Uji BNJ pengaruh bentuk ubi kayu terhadap kadar gula reduksi rengginang ubi kayu.....	47
22. Uji BNJ pengaruh interaksi lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap kadar gula reduksi rengginang ubi kayu.....	47
23. Uji Friedman-Connover terhadap warna rengginang ubi kayu goreng.....	48
24. Uji Friedman-Connover terhadap rasa rengginang ubi kayu goreng.....	50
25. Uji Friedman-Connover terhadap tekstur rengginang ubi kayu goreng.....	51
26. Uji Friedman-Connover terhadap kerenyahan rengginang ubi kayu goreng..	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Reaksi-reaksi yang berlangsung pada fermentasi tapai.....	9
2. Pengaruh lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap rendemen rengginang ubi kayu.....	27
3. Pengaruh lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap kadar air rengginang ubi kayu.....	30
4. Pengaruh lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap kadar abu rengginang ubi kayu.....	33
5. Pengaruh lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap volume pengembangan rengginang ubi kayu.....	37
6. Pengaruh lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap kadar asam total rengginang ubi kayu.....	42
7. Pengaruh lama fermentasi dan bentuk ubi kayu terhadap kadar gula reduksi rengginang ubi kayu.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data hasil rendemen rengginang ubi kayu (%).....	57
2. Pengolahan data untuk rendemen rengginang ubi kayu.....	57
3. Hasil analisis keragaman rendemen rengginang ubi kayu.....	58
4. Perhitungan Uji Beda Nyata Jujur rendemen rengginang ubi kayu.....	58
5. Data hasil kadar air rengginang ubi kayu (%).....	59
6. Data hasil kadar abu rengginang ubi kayu (%).....	59
7. Data hasil volume pengembangan rengginang ubi kayu (%).....	59
8. Data hasil kadar asam total rengginang ubi kayu (%).....	60
9. Data hasil kadar gula reduksi rengginang ubi kayu.....	60
10. Hasil uji organoleptik panelis terhadap warna.....	61
11. Hasil uji organoleptik panelis terhadap rasa.....	63
12. Hasil uji organoleptik panelis terhadap tekstur.....	64
13. Hasil uji organoleptik panelis terhadap tekstur.....	65
14. Kuisisioner Uji Organoleptik.....	66
15. Diagram alir proses pembuatan rengginang ubi kayu.....	67

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Hasbullah (2001), rengginang merupakan sejenis makanan yang biasa dibuat dari beras ketan. Rengginang adalah makanan berminyak yang mempunyai karakteristik pangan bersifat higroskopis jika dibandingkan dengan makanan lainnya. Makanan ini biasanya dikonsumsi sebagai makanan ringan atau cemilan.

Perbedaan utama karakteristik beras dengan beras ketan adalah derajat kelengketan. Derajat kelengketan beras ketan lebih tinggi dibanding beras. Bahan makanan sumber karbohidrat yang patinya bersifat lengket adalah ubi kayu, sehingga ubi kayu dapat digunakan sebagai pengganti bahan baku utama (beras ketan) dalam pembuatan rengginang ubi kayu. Pembuatan rengginang ubi kayu ini merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan nilai ekonomis ubi kayu, selain itu ubi kayu lebih mudah diperoleh karena ubi kayu yang dihasilkan melimpah dan memiliki harga yang jauh lebih rendah sehingga harga produk olahannya seperti rengginang ubi kayu (rebika) relatif lebih rendah dibandingkan produk olahan dari beras ketan (Malahayati dan Widodo, 2001).

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) memiliki kandungan amilopektin yang tinggi (20% dari total pati), yang diketahui menyebabkan terjadinya proses pengembangan, sehingga produk-produk yang berasal dari pati dengan kandungan amilopektin yang tinggi bersifat ringan, porous, renyah dan gampang patah (Muchtadi *et al.*, 1989). Oleh karena itu, ubi kayu digunakan sebagai substitusi beras

ketan dalam pembuatan rengginang, yang merupakan salah satu produk pangan tradisional yang mempunyai sifat tersebut. Ubi kayu yang digunakan dalam pembuatan rengginang ini adalah daging ubi kayu (umbi) yang tidak rusak dan masih segar. Hal ini dilakukan agar diperoleh rengginang dengan mutu yang baik.

Kelemahan dari rengginang ubi kayu adalah tingkat pengembangannya yang rendah, sehingga dihasilkan rengginang dengan tekstur yang keras (bantat) dan warna yang kecoklatan ketika digoreng (Anderson, 2004). Untuk memperbaiki sifat rengginang ubi kayu yang bantat dan keras tersebut, maka perlu dilakukan suatu upaya yaitu dengan memfermentasi ubi kayu sebelum proses pembuatan rengginang.

Fermentasi diartikan sebagai proses perombakan substrat organik oleh mikrobia aerob, anaerob dan fakultatif dengan menggunakan senyawa organik sebagai aseptor elektron (Sudarmadji *et al.*, 1989). Proses fermentasi dapat dibedakan oleh golongan mikrobia yang menghasilkan senyawa-senyawa kimia secara nyata. Fermentasi terjadi karena proses transformasi yang menghasilkan produk dengan sifat-sifat yang berbeda sehingga fermentasi mempunyai kemampuan mengawetkan makanan yang sangat tinggi (Estuningsih *et al.*, 1989).

Fermentasi oleh mikrobia yang dikehendaki memberi flavour, bentuk dan tekstur yang baik. Bahan pangan yang dapat difermentasikan tidak hanya berupa karbohidrat tetapi dapat berupa protein, lemak dan asam nukleat yang dapat berpengaruh pada flavour dan tekstur pangan (Buckle *et al.*, 1987). Proses fermentasi dapat dilakukan dengan penggunaan ragi.

Penggunaan ragi pada ubi kayu diharapkan akan menyebabkan degradasi pati ubi kayu menjadi ikatan-ikatan yang lebih pendek. Proses degradasi menyebabkan perubahan struktur amilosa dan amilopektin, yang diharapkan dapat memperbaiki tingkat pengembangan struktur pada rengginang ubi kayu. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan proses fermentasi yang diharapkan dapat meningkatkan volume pengembangan (renyah) dan memberi flavour pada rengginang ubi kayu.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia dan organoleptik rengginang ubi kayu dengan fermentasi.

C. Hipotesis

Rengginang ubi kayu dengan fermentasi diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik rengginang ubi kayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J. 2004. Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Rengginang Ubi Kayu dengan Penambahan Ragi, Lama Fermentasi dan Pengaruh Cara Pengeringan. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Badan Standarisasi Nasional – BSN. 1999. Standar Nasional Indonesia Garam Konsumsi Berlodium Rev SNI 01-3556-1999.
- Barret M.D dan Damardjati S.D. 1984. Peningkatan Mutu Hasil Ubi Kayu di Indonesia. Jakarta.
- Beuchat, L.R. 1995. *Indigenous Fermented Foods*. Di dalam Beuchat, L.R. (ed). *Food and Beverage Mycology*. AVI Publishing Company. New York.
- Buckle, K.A., R.A. Edward., G.H. Fleet dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan *Diterjemahkan* oleh Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan R.I. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya. Jakarta.
- Dixon, J.A. 1980. Konsumsi Ubi Kayu di Indonesia. Jakarta.
- Estuningsih, S.P., B. Yudono dan Suharyanto. 1989. Pengaruh Beberapa Mikrobial Terhadap Mutu Kecap Ikan Secara Enzimatis. Pusat Penelitian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Falcoon, W.P., W.O. Jones, and S.R. Pearson. 1984. *The Cassava Economy of Java*. *Diterjemahkan* oleh Suyono, Y. 1986. Ekonomi Ubi Kayu di Jawa. Sinar Harapan. Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan. PAU-IPB. Bogor
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Pertanian. Edisi • Kedua. Penerjemah Syamsudin dan Justika S. Baharsjah. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 2000. Perancangan Percobaan. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Haryadi, 1995. Kimia dan Teknologi Pati. Program Pasca Sarjana. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

- Hasbullah. 2001. Rengginang. Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat. Padang. (Online). (<http://www.ristek.go.id/dipti/rengginang.pdf> diakses April 2005).
- Jonsen. 1984. Mempelajari Penyimpanan Tape Ubi Kayu (*Manihot sp.*) sebagai Bahan Mentah untuk Industri. Fateta, IPB. Bogor
- Judoamidjojo, M., A.A. Darwis dan E.G. Sa'id. 1992. Teknologi Fermentasi. Rajawali Press. Jakarta.
- Ketaren, S. 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. Balai Pustaka. Jakarta.
- Malahayati, N. dan Widodo, L. 2001. Rengginang Ubi Kayu (*Manihot utilissima*). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Muchtadi, I.T., P. Hariyadi dan A. Basuki. 1987. Teknologi Pemasakan Ekstruksi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muchtadi, D.R., M. Tien dan G. Gumbira. 1989. Pengolahan Hasil Pertanian Nabati. Fatemeta. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Munsell. 1977. *Colour Chart for Plant Tissues Mechelt Division of Kallmorgen Instrument Co* Baltimore. Maryland.
- Nuryani, S. dan Soedjono. 1994. Ubi Kayu dan Hasil Olahannya, *dalam* Frize. Semarang.
- Pantastico, E.R.B. 1987. Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran Tropika dan Sub-Tropika. *Diterjemahkan* oleh Kamarijani. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Rahayu, W.P. dan Suliantari. 1990. Teknologi Fermentasi Umbi-Umbian dan Biji-Bijian. PAU-Pangan dan Gizi, IPB. Bogor.
- Rialita, T. 2004. Pembuatan Ragi Tape Menggunakan Inokulum Mikroba Murni. Departemen Biologi, ITB. Bandung.
- Ridwan, I.N. Rinaldi, B., dan Rasma, A. 1994. Pengaruh Suplementasi Tepung Kedelai dan Natrium Tripolipospat terhadap Sifat Fisiko Kimia Kerupuk Pangsit Berprotein. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Sumsel. Palembang
- Santosa, H.B. 1988. Bawang Putih. Kanisius. Yogyakarta.
- Soekarto, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.

- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1996. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., R. Kasmidjo, D. Wibowo, S. Margino, dan E.S. Rahayu. 1989. Mikrobiologi Pangan. PAU-Pangan dan Gizi. UGM Press. Yogyakarta.
- Syarief R., dan A. Irawati. 1988. Pengetahuan Bahan Untuk Industri Hasil Pertanian. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Tjokroadikoesoemo, P.S. 1993. HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1984. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia. Jakarta.