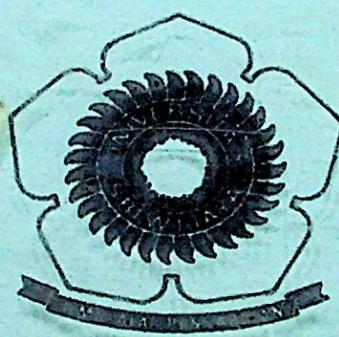


PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG TERHADAP MUTU BUBUK
BAWANG MERAH (*Allium ascolanicum* L.)

Oleh

RUCENI MARTOHONAN TUA SIRAIT



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2006

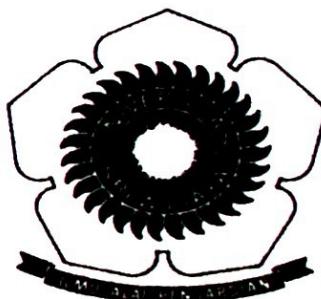
548.324 07
SIR
P
2006

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG TERHADAP MUTU BUBUK
BAWANG MERAH (*Allium ascolanicum* L.)**



Oleh

RUCENI MARTOHONAN TUA SIRAIT



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2006**

SUMMARY

RUCENI MARTOHONAN TUA SIRAIT. The effect of flour addition on red onion (*Allium ascolanicum* L) powder quality. (Supervised by **NASRUDDIN ILJAS** and **UMI ROSIDAH**),

The objective of this research was to find out the optimum effect on addition flour as a filler on production red onion powder. This research was conducted at the Laboratory of Agriculture Product Chemistry, Departement of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from July to May 2006. The parameters were water content, colour, volatile and hedonic value.

The experimental design used was Factorial Randomized Block Design using two factors. The first factor was kind of flour (rice powder and tapioca flour) and the second factor was concentration of flour (0%, 5%, 10%, 15%) and three replication for each treatment.

The highest value of *lightness* was A₂B₄ and the lowest was A₁B₁. The highest value of *chroma* was A₂B₄ and the lowest was A₁B₁. The value of *hue* showed that the dominant color on product is brown. The results showed that every added fillers concentration degree of the flour had significant effect on water content, *lightness*, *chroma* and *hue* value but filler kind had no significant effect on water content, *lightness* and *chroma* value.

The result of hedonic paired test on the colour test showed the average level of hedonic paired test was between 2.00 to 2.56 and on the flavor test was 1.96 to 2.92.



RINGKASAN

RUCENI MARTOHONAN TUA SIRAIT. Pengaruh Penambahan Tepung terhadap Mutu Bubuk Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L) (dibimbing oleh **NASRUDDIN ILJAS dan UMI ROSIDAH**)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung dan jenis tepung yang optimum sebagai bahan pengisi (filler) dalam pembuatan bubuk bawang merah.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Juli 2005 sampai dengan Mei 2006.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor I terdiri dari dua taraf perlakuan (tepung beras dan tepung tapioka) dan faktor II terdiri dari empat taraf perlakuan (0%, 5%, 10%, 15%). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Nilai *lightness* tertinggi terdapat pada perlakuan A₂B₄ sedangkan nilai terendah *lightness* terdapat pada perlakuan A₁B₁ , sedangkan nilai *chroma* tertinggi A₂B₄, sedangkan nilai *chroma* terendah terdapat pada perlakuan A₁B₁ dan nilai *hue* yang didapat menunjukkan warna produk dominan berwarna coklat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi filler berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air,

lightness, chroma, dan hue , sedangkan jenis filler berbeda tidak nyata terhadap kadar air, *lightness* dan *chroma*.

Hasil pengujian kesukaan terhadap warna bubuk bawang merah menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis adalah 2,00 sampai 2,56 dan untuk aroma adalah 1,96 sampai 2,92.

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG TERHADAP MUTU BUBUK
BAWANG MERAH (*Allium ascolanicum* L.)**

Oleh

RUCENI MARTOHONAN TUA SIRAIT

SKRIPSI

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

pada

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2006**

Skripsi

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG TERHADAP MUTU BUBUK
BAWANG MERAH (*Allium ascolanicum* L)**

Oleh
RUCENI MARTOHONAN TUA SIRAIT
05993107021

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

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. Nasruddin Iljas, M.Sc

Pembimbing II



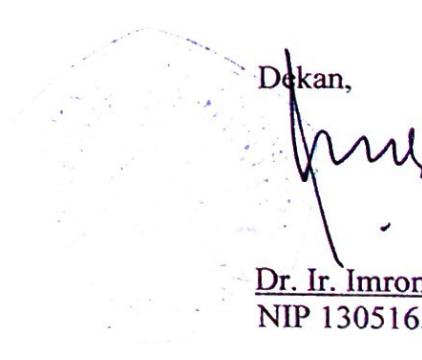
Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S

Indralaya, Mei 2006

Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya

Dekan,



Dr. Ir. Imron Zahri, M.S
NIP 130516530

Skripsi berjudul " Pengaruh Penambahan Tepung terhadap Mutu Bubuk Bawang Merah (*Allium ascolanicum L*)" oleh Ruceni Martohonan Tua Sirait telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 22 Mei 2006

Komisi Penguji

Prof. Dr. Ir. H. Nasruddin Iljas M.Sc

Ketua

Ir. Umi Rosidah, M.S

Sekretaris

Dr. Ir. Filli Pratama M.Sc (Hons)

Anggota

Dr. Ir. Edward Saleh, M.S

Anggota

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 1131875110

Mengesahkan

Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

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

PERNYATAAN

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

Inderalaya, 22 Mei 2006

Yang membuat pernyataan

Ruceni Martohonan Tua Sirait

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lumban Julu pada tanggal 28 Januari 1982. Penulis merupakan putra pertama dari lima bersaudara dari ayah Arcenius Sirait (Alm) dan ibu Rusti Marpaung.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1993 di SD Negeri 1 Narumonda di Porsea Kabupaten Toba Provinsi Sumatera Utara. Sekolah menengah pertama penulis selesai di SMP Negeri 2 Porsea Kabupaten Toba Provinsi Sumatera Utara pada tahun 1996. Dan sekolah menengah atas diselesaikan di SMA Negeri 1 Narumonda di Porsea Kabupaten Toba Provinsi Sumatera Utara pada tahun 1999. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Program Studi Teknologi Hasil Pertanian pada tahun 1999 melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN).

Semasa kuliah penulis aktif dalam keanggotaan Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi GMKI Cabang Palembang. Selain itu penulis juga aktif dalam organisasi sepak bola Universitas Sriwijaya. Pada bulan Agustus 2004 penulis melakukan praktik lapangan di P.D Kelinci Jaya Kelurahan Jaya Palembang Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat rahmat dan lindungan-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Tepung terhadap Mutu Bubuk Bawang merah (*Allium ascolanicum* L)”.

Bawang merah merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai bumbu untuk penyedap masakan. Selain digunakan untuk meningkatkan cita rasa masakan dapat juga menyembuhkan berbagai penyakit dengan pengolahan yang tepat. Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk mengolah bawang merah ke bentuk bubuk demi untuk meningkatkan daya simpan, efisiensi penggunaannya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Prof.Dr.Ir.H.Nasruddin Iljas, M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Ir.Hj. Umi Rosidah M.S. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, ilmu, kritik dan saran mulai dari persiapan pra penelitian sampai selesaiannya penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada ibu Dr. Ir. Filli Pratama M.Sc (Hons) dan Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S selaku tim penguji.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh staf dosen dan karyawan Jurusan Teknologi Pertanian, atas semua bantuan, didikan serta masukan yang telah diberikan. Juga kepada staf laboratorium jurusan yang banyak membantu penelitian ini.

Ucapan terima kasih dan rasa bangga juga penulis sampaikan kepada kedua orang tuaku A. Sirait (Alm) dan R. Marpaung atas segala kasih sayang, doa dan dukungannya dalam segala hal. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kakak dan adik- adikku, kawan-kawan, ito yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih banyak memiliki banyak kekurangan. Penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

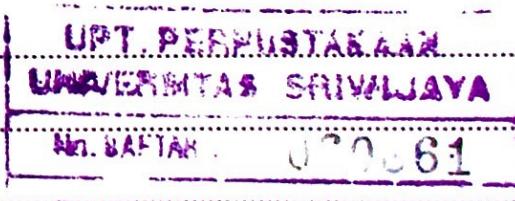
Indralaya, 22 Mei 2006

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

SUMMARY	ii
RINGKASAN	iv
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesa	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Bawang Merah.....	4
B. Bubuk Bawang Merah	8
C. Tepung Tapioka	9
D. Tepung Beras	12
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	16
A. Tempat dan Waktu	16
B. Alat dan Bahan	16
C. Metode Penelitian	16
1. Analisa Statistik Parametrik.....	17



2. Analisa Statistik Non Parametrik	19
A. Cara Kerja.....	20
B. Parameter	21
1. Kadar Air.....	21
2. Warna	22
3. Organoleptik	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Kadar Air.....	24
B. Warna.....	26
1. Lightness	26
2. Chroma.....	29
3. Hue	30
C. Uji Organoleptik	33
1. Aroma.....	33
2. Warna	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Karakteristik mutu bawang merah	5
2. Nilai gizi bawang merah setiap 100 g bahan	7
3. Komponen volatil bawang merah per 100 g	8
4. Syarat mutu uji bawang merah dan rempah-rempah	9
5. Komposisi kimia tepung tapioka dalam 100 g bahan	10
6. Syarat mutu teknis tapioka menurut SNI 070-92-1995	10
7. Komposisi kimia dari tepung beras dalam 100 g bahan	13
8. Daftar analisa keragaman.....	17
9. Hasil uji BNJ pengaruh konsentrasi tepung terhadap kadar air bubuk bawang merah.....	25
10. Hasil uji BNJ pengaruh konsentrasi terhadap nilai <i>lightness</i> bubuk bawang merah.....	28
11. Hasil uji BNJ pengaruh jenis tepung dan konsentrasi terhadap nilai <i>lightness</i> bubuk bawang merah	28
12. Hasil uji BNJ pengaruh konsentrasi terhadap nilai <i>chroma</i> bubuk bawang merah.....	30
13. Hasil uji BNJ pengaruh jenis tepung dan konsentrasi terhadap nilai <i>hue</i> bubuk bawang merah	31
14. Hasil uji BNJ pengaruh jenis tepung dan konsentrasi terhadap nilai <i>hue</i> bubuk bawang merah	32
15. Hasil uji BNJ jenis tepung dan konsentrasi terhadap nilai <i>hue</i> bubuk bawang merah.....	32

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1.	Rata-rata kadar air bubuk bawang merah dengan penambahan tepung (%)	24
2.	Rata-rata nilai <i>lightness</i> bubuk bawang merah	27
3.	Rata-rata nilai <i>chroma</i> bubuk bawang merah	29
4.	Rata-rata nilai <i>hue</i> bubuk bawang merah.....	31
5.	Histogram nilai kesukaan terhadap aroma bubuk bawang merah pada berbagai konsentrasi tepung beras dan tepung tapioka.....	34
6.	Histogram nilai kesukaan terhadap warna bubuk bawang merah pada berbagai konsentrasi tepung beras dan tepung tapioka.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Tabel Kadar air bubuk bawang merah	41
2. Teladan pengolahan data kadar air	42
3. Tabel kadar air bubuk bawang merah dengan kombinasi A x B	43
4. Tabel analisis keragaman kadar air bubuk bawang merah	44
5. Uji BNJ pengaruh konsentrasi tepung terhadap kadar air bubuk bawang merah	45
6. Tabel nilai <i>lightness</i> bubuk bawang merah	46
7. Teladan pengolahan data <i>lightness</i>	47
8. Tabel nilai <i>lightness</i> bubuk bawang merah dengan kombinasi A x B.....	48
9. Tabel analisis keragaman nilai <i>lightness</i> bubuk bawang merah.....	49
10. Uji BNJ pengaruh konsentrasi tepung terhadap <i>lightness</i> bubuk bawang merah	50
11. Uji BNJ pengaruh interaksi jenis tepung dan konsentrasi tepung terhadap <i>lightness</i> bubuk bawang merah.....	51
12. Tabel nilai <i>chroma</i> bubuk bawang merah	52
13. Teladan pengolahan data <i>chroma</i>	53
14. Tabel nilai <i>chroma</i> bubuk bawang merah dengan kombinasi A x B.....	54
15. Tabel analisis keragaman <i>chroma</i> bubuk bawang merah	55
16. Uji BNJ pengaruh konsentrasi tepung terhadap <i>chroma</i> bubuk bawang merah. 56	56
17. Tabel nilai <i>hue</i> bubuk bawang merah	57
18. Teladan pengolahan data <i>hue</i>	58

19. Tabel nilai <i>hue</i> bubuk bawang merah dengan kombinasi A x B	59
20. Tabel analisis keragaman <i>hue</i> bubuk bawang merah.....	60
21. Uji BNJ pengaruh jenis tepung terhadap <i>hue</i> bubuk bawang merah.....	61
22. Uji BNJ pengaruh konsentrasi tepung terhadap <i>hue</i> bubuk bawang merah	62
23. Uji BNJ pengaruh interaksi jenis tepung dan konsentrasi tepung terhadap <i>hue</i> bubuk bawang merah.	63
24. Uji kesukaan terhadap aroma bubuk bawang merah	64
25. Uji kesukaan terhadap warna bubuk bawang merah	66
26. Kuisioner uji organoleptik	68
27. Diagram alir cara kerja pembuatan bubuk bawang merah	69

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascolanicum* L) merupakan salah satu jenis sayuran yang hanya digunakan sebagai bumbu dapur untuk melezatkan masakan, hingga dikenal dengan sayuran rempah (Sunaryono, 1983). Bawang merah memiliki kandungan air yang tinggi, dengan demikian akan mudah mengalami kerusakan atau perubahan baik yang diakibatkan pengaruh mekanis, fisiologis, biologis, dan fisik dan yang paling penting adalah kerusakan akibat mikroorganisme.

Akibat-akibat kerusakan tersebut maka bahan pangan ini akan mengalami penurunan susut bobot serta penurunan kadar air. Yang paling sering dijumpai pada bawang merah ini adalah terbentuknya tunas-tunas baru sehingga akan mengalami pelunakan umbi (Samsudin, 1979).

Bawang merah yang dihasilkan petani memiliki ukuran yang bervariasi dan tidak semua dapat diterima oleh konsumen. Yang paling digemari adalah yang mempunyai ukuran besar. Sementara bawang merah yang mempunyai ukuran kecil-kecil atau mutu rendah kurang disukai oleh konsumen meskipun harganya lebih murah (Sunaryono dan Soedomo, 1989)

Untuk mengatasi hal-hal yang demikian yang diperlukan adalah teknologi pengolahan pangan hasil pertanian dengan tujuan utama adalah untuk diversifikasi produk bahan pangan yang bahan bakunya adalah bawang merah. Misalnya irisan kering, bawang goreng, acar bawang merah, dan bubuk bawang merah.

Dari berbagai jenis produk tersebut di atas yang paling utama untuk mengangkat nilai ekonomi bawang merah mutu rendah adalah bubuk bawang merah. Disamping penganekaragaman dan meningkatkan ketersediaan, dapat dipergunakan sebagai bumbu dalam pembuatan kerupuk bawang, kue bawang, bumbu mie instan dan lain-lain, serta akan mempermudah konsumen dalam penggunaannya (menghemat waktu dan efisiensi kerja).

Perubahan zat gizi dalam makanan terjadi pada beberapa tahap selama pemanenan, persiapan, pengolahan, distribusi dan penyimpanan. Pengolahan dengan panas mengakibatkan kehilangan beberapa zat gizi terutama zat-zat yang labil seperti asam askorbat, tetapi teknik dan peralatan pengolahan dengan panas yang modern dapat memperkecil kehilangan ini. Semua perlakuan pemanasan harus dioptimisasi untuk mempertahankan nilai gizi dan mutu produk serta menghancurkan mikroba (Buckle *et al.*, 1987).

Mutu bubuk bawang merah dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu diantaranya adalah bahan pengisi (filler) berupa tepung berpati. Pada pembuatan bubuk bawang merah dengan penambahan filler diharapkan dapat mencegah kerusakan akibat panas, melapisi komponen flavor, mempercepat pengeringan, mencegah menguapnya senyawa volatil saat pengeringan dan akan diperoleh warna yang baik.

Bertitik tolak dari beberapa faktor di atas maka penulis ingin melakukan penelitian mempelajari pengaruh konsentrasi tepung yang dipergunakan sebagai bahan pengisi (filler) dalam pembuatan bubuk bawang merah.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung dan jenis tepung yang optimum sebagai bahan pengisi (filler) dalam pembuatan bubuk bawang merah.

C. Hipotesa

Diduga perlakuan penambahan tepung sebagai pengisi dalam pembuatan bubuk bawang merah berpengaruh nyata terhadap mutu bubuk bawang yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1970. Official Method of Analysis of the Association Official Analysis Chemists, Washington D.C.
- Apandi, M. 1984. Teknologi Buah dan Sayur. Penerbit Alumni. Bandung.
- Astawan, M. 2003. Membuat Mie dan Bihun. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Standard Nasional Indonesia Tepung Tapioka No.01-07092. Jakarta.
- Bukle , K. A. dan R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan. diterjemahkan oleh Purnomo H. dan Adiono. UI-Press. Jakarta.
- Damardjati, D.S. 1983. Sifat Fisika Kimia dan Sifat Protein Beras Beberapa Padi Indonesia. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- David. S. 1989. Prinsip-prinsip Biokimia. Airlangga. Jakarta.
- Departemen Perdagangan dan Koperasi. 1981. Standart Mutu Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Departemen Perindustrian. 1979. SII-0299-79 Untuk Mutu dan Cara Uji Bumbu Rempah-rempah Bubuk. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1989. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Gaman, P.M. dan K.B. Sherrington. 1992. Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi. *Diterjemahkan oleh* M. Gardjito. S., Naruki. A., Murdiati dan Sardjono. UGM Press. Yogyakarta.
- Gomez, A. dan K. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. *Diterjemahkan oleh* E. Sjamsuddin dan J.S. Baharsjah. UI-Press. Jakarta.
- Haryadi. 1989. Beberapa Bukti Tentang Struktur Granula Pati. Majalah Agritech Fateta UGM. Volume X : 8 –9.
- Hubeis, M. 1984. Pengantar Pengolahan Tepung Serelia dan Biji-bijian. Diktat yang tidak dipublikasikan. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Juliana. 2002. Penambahan Tepung Beras dan Pemanasan Pendahuluan terhadap Mutu Kemplang Badak Palembang. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya. Inderalaya (tidak dipublikasikan).
- Luh, B.S., dan Y.K. Liv. 1980. Rice Flour In Baking. Dalam: B.S. Luh (Ed.), Rice Production dan Utilization (hal 10 – 14). AVI Publishing Co. Ltd. Westport Connecticut.
- Luh, B.S. dan J.G. Woodroot. 1982. Comercial Vegetable Processing. AVI Publishing Co. Ltd. Westport Connecticut.
- Mac Gillivray, J.H. 1961. Vegetable Production. McGraw Hill Book Company. New York.
- Marinawaty. 2002. Pengaruh Formulasi Tepung Beras, Tapioka dan Tepung Ketan terhadap Sifat Fisik lakso Kering. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan)
- Mudimbai dan B.V. Rao. 1986. Starch Production Technology. Applied Science Publisher Ltd. London.
- Mulyoharjo, M. 1988. Manual Analisis Pati dan Produk Pati. PAU-Pangan dan Gizi. UGM Press. Yogyakarta.
- Nurjanah. S., R.M. Heri, dan M. Mira. 1999. Melihat Mutu Beberapa Kerupuk Ikan dalam Imbalan Campuran Tapioka dan Maizena yang Dipakai. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Priestley, R.J. 1979. Effect of Heating on Foodstuffs. Applied Science Publishing. London
- Rahayu, E. dan Berliana. 1994. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rismunandar. 1986. Membudidayakan 5 Jenis Bawang. Sinar Baru. Bandung
- Rukmana, R. 1984. Budidaya Bawang Merah dan Pengolahan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta
- Samsudin, S. 1979. Bawang Merah. Binacipta. Bandung.
- Soekarto, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.

- Sudjono, M. 1985. Uji Cita Rasa dan Penerapan Uji Statistik yang Tepat. Pusat Pendidikan dan Pengembangan Gizi. Bogor. Volume II : 11-18
- Sunaryono, H. 1983. Budidaya Bawang Merah. Sinar Baru. Bandung.
- Sunaryono, H. dan P. Soedomo. 1989. Budidaya Bawang Merah. Sinar Baru. Bandung.
- Syarief, R. dan A. Irawati. 1988. Pengetahuan Bahan Untuk Industri Pertanian. Meltan Putra. Jakarta.
- Wibowo, S. 1992. Budidaya Bawang; Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1981. Padi dan Beras. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- _____. 1986. Pengaruh Suhu dan Pelarut dalam Pembuatan Konsentrat Protein Ikan dari Telur Ikan Tuna. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- _____. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wistler,R.L. 1975. Starch : An Introduction to Starch Chemistry in Material dan Technology Vegetable Food Products dan Luxuries. Longman, J.H de Bussy. London.
- Wuzburg, O.B. 1989. Modified Starches: Properties and Uses. CRC Press Inc Boca Raton. Florida.
- Zarlis dan H. Harja. 1981. Tepung Jagung, Tapioka, Terigu, Beras, Hun Kwee dan Aren. Departemen Perindustrian. Balai Penelitian Kimia. Medan.