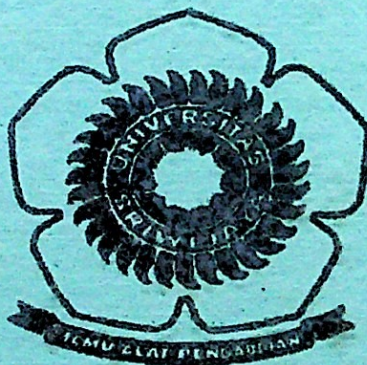


LOGI
NIAN

**PENILAIAN MUTU FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK NASI
DARI BEBERAPA VARIETAS BERAS**

TOTO WAHYUDI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2005

**PENILAIAN MUTU FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIKASI
DARI BEBERAPA VARIETAS BERAS**



S
633.1807

Wahy

P

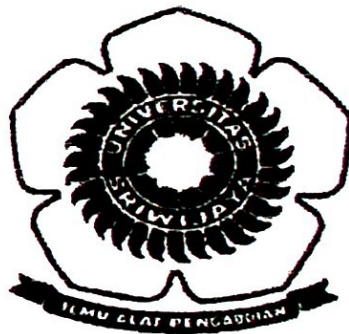
TOTO WAHYUDI

P-12060

-
12342

C-050464

2005.



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2005

SUMMARY

TOTO WAHYUDI. The Evaluation of the Physical, Chemical and Sensory Characteristics of Cooked Rice of Different Varieties. (Supervised by **NURA MALAHAYATI** and **FILLI PRATAMA**).

The objective of the research was to analyze the physical, chemical and sensory characteristics of cooked rice of different varieties.

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

The research was conducted with experimental design. The kinds of rice varieties (IR 64, IR 42, and Kromojoyo) were purposively chosen, and each measurement was replicated three times. The data obtained were tabulated and plotted into graphs.

The results showed that the variety of IR 42 (medium grain) had the water absorption capacity of 3.07 %, 16.3 minutes of cooking time, and the hardness value of 0.495 kgf/cm². The variety of Kromojoyo (long grain) had the water absorption capacity of 2.61 %, 18 minutes of cooking time, and the hardness value of 0.490 kgf/cm². The variety of IR 64 (very long grain) had the water absorption capacity of 1.99 %, 20 minutes of cooking time, and the hardness value of 0.481 kgf/cm². The cooked rice of IR 64 was rate as the highest in stickiness followed by Kromojoyo and IR 42. Most panelists preferred the cooked rice of IR 64.

RINGKASAN

TOTO WAHYUDI. Penilaian Mutu Fisik, Kimia dan Organoleptik Nasi dari Beberapa Varietas Beras. (Dibimbing oleh **NURA MALAHAYATI dan FILLI PRATAMA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik, kimia dan organoleptik nasi dari beberapa varietas beras.

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

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan. Beberapa varietas beras (IR 64, IR 42 dan Kromojoyo) dipilih secara *purposive*, dan masing-masing parameter diulang sebanyak tiga kali. Data yang diperoleh ditabulasikan ke dalam tabel dan diplotkan ke dalam grafik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa beras varietas IR 42 (sedang), mempunyai absorpsi air 3,07 %, lama pemasakan 16,3 menit, dan nilai kekerasan 0,495 kgf/cm². Beras varietas Kromojoyo (panjang), mempunyai absorpsi air 2,61 %, lama pemasakan 18 menit, dan nilai kekerasan 0,490 kgf/cm². Beras varietas IR 64 (sangat panjang), mempunyai absorpsi air 1,99 %, lama pemasakan 20 menit, dan nilai kekerasan 0,481 kgf/cm². Nasi dari varietas IR 64 mempunyai kepulenan yang paling tinggi diikuti oleh varietas Kromojoyo dan IR 42. Panelis sebagian besar lebih menyukai nasi dari varietas IR 64.

**PENILAIAN MUTU FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK NASI DARI
BEBERAPA VARIETAS BERAS**

**Oleh
TOTO WAHYUDI**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

pada
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

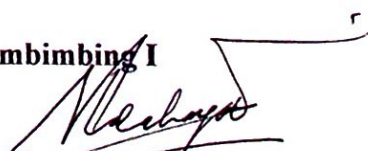
INDRALAYA
2005

Skripsi
**PENILAIAN MUTU FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK NASI DARI
BEBERAPA VARIETAS BERAS**

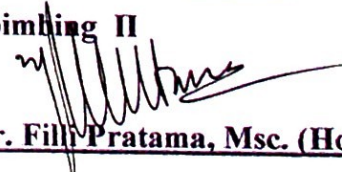
Oleh
TOTO WAHYUDI
05993107026

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

Pembimbing I


Ir. Nura Malahayati, M.Sc

Pembimbing II


Dr. Ir. Fidi Pratama, Msc. (Hons).

Indralaya, Maret 2005
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,


Prof. Dr. Ir. H. Benyamin Lakitan, M.Sc.
NIP. 131292299

Skripsi berjudul "Penilaian Mutu Fisik, Kimia dan Organoleptik Nasi dari Beberapa Varietas Beras" oleh Toto Wahyudi telah dipertahankan di depan komisi Penguji pada tanggal 24 Februari 2005.

Komisi Penguji

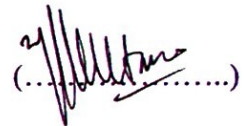
1. Ir. Nura Malahayati, M.Sc.

Ketua



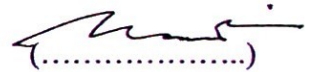
2. Dr. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons)

Sekretaris



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

Anggota



4. Dr. Ir. Hasbi, M.Si.

Anggota

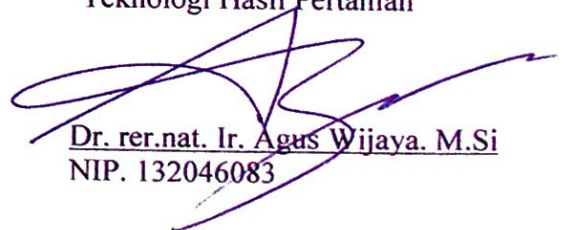


Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian



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

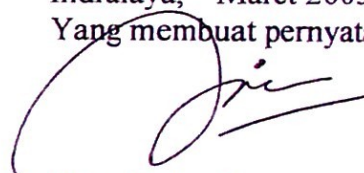
Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si
NIP. 132046083

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.

Indralaya, Maret 2005
Yang membuat pernyataan



Toto Wahyudi

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 28 September 1980, merupakan anak ketujuh dari tujuh bersaudara. Orang tua bernama Ladi Isman dan Darmiati.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1993 di SDN 134 Palembang, sekolah menengah pertama pada tahun 1996 di SMP YPI Tunas Bangsa Palembang dan sekolah menengah umum tahun 1999 di SMU Negeri 6 Palembang.

Sejak Agustus 1999 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN).

Selama sebagai mahasiswa, penulis juga aktif di beberapa organisasi mahasiswa dan unit kegiatan mahasiswa. Pada tahun 2001 penulis menjadi ketua Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian untuk Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya. Tahun 2002 pernah menjadi asisten untuk mata kuliah Pangan dan Gizi. Selain itu, penulis juga pernah mengikuti beberapa pelatihan dan kegiatan kewirausahaan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga Rahmat dan Hidayah-Nya senantiasa mengiringi setiap langkah kehidupan penulis. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Skripsi ini berjudul **“Penilaian Mutu Fisik, Kimia dan Organoleptik Nasi dari Beberapa Varietas Beras”**.

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

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Benyamin Lakitan, 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. Nura Malahayati, M.Sc. selaku pembimbing akademik dan pembimbing skripsi penulis yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran, memberikan petunjuk dan bimbingan mulai dari awal perkuliahan hingga saat ini.

6. Ibu Dr. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons) selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan pikiran, memberikan dukungan, semangat, arahan, petunjuk dan bimbingan selama penelitian berlangsung hingga skripsi ini diselesaikan.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Nasruddin Iljas, M.Sc dan Bapak Dr. Ir. Hasbi, M.Si. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan dorongan, arahan, nasehat, saran dan bimbingan kepada penulis.
8. Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas ilmu dan pengalaman yang telah dibagikan selama masa kuliah.
9. Ayahanda dan Ibunda, serta Kakanda tercinta, yang telah banyak memberikan pengorbanan, doa, limpahan perhatian, dukungan dan cinta kasih yang tiada batas dan tak ternilai.
10. Keluarga besar R. Suratman, Mbah kakung, dan Mbah putri terima kasih atas bantuan, semangat, nasehat, dan doanya selama penyelesaian skripsi ini.
11. K'Is, K' Edi, K' Jhon, Mbak Hafsa, dan Lisma atas segala bantuan baik urusan akademik maupun bantuannya di laboratorium.
12. Sahabat-sahabatku seperjuangan : Agung, Andi, Arif, Amet, Fa'i, Joel, Ilham, Maulana, Mail, Ovit, Onil, Gito, Wahyu, dan semua teman-temanku THP'99 atas canda tawa, pengertian, nasehat dan semua kegembiraan yang telah kalian berikan.
13. Kakak-kakak dan adik-adik tingkat Teknologi Pertanian, serta almamaterku tercinta.

14. 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.

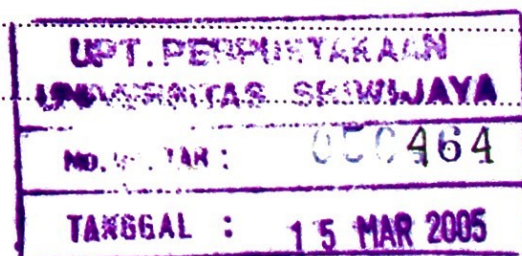
Indralaya, Maret 2005

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Struktur dan Anatomi Beras.....	4
B. Sifat Kimia dan Fisik Beras.....	9
C. Mutu Tanak.....	17
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	21
A. Tempat dan Waktu.....	21
B. Bahan dan Alat.....	21
C. Metode Penelitian.....	21
D. Analisa Statistik.....	22
E. Cara Kerja.....	23
F. Parameter.....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Sifat Fisik.....	30
B. Sifat Kimia.....	39



C. Uji Organoleptik.....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Standar Mutu Beras Berdasarkan SNI No. 01 – 6128 – 2003.....	5
2. Komposisi Nilai Gizi Beras (per 100 gram).....	9
3. Standardisasi Tipe Beras Berdasarkan Ukuran Bentuk Biji.....	13
4. Dimensi Beras dari Varietas IR 64, IR 42 dan Kromojoyo.....	31
5. Uji Lanjutan Friedman – Conover terhadap Kepulenan Nasi.....	42
6. Uji Lanjutan Friedman – Conover terhadap Warna Nasi.....	44
7. Uji Lanjutan Duncan terhadap Kepulenan Nasi.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar Penampang Membujur Gabah.....	7
2. Mekanisme Proses Gelatinisasi Pati.....	15
3. Bentuk Beras dari Varietas IR 64, IR 42 dan Kromojoyo.....	31
4. Rata-rata Absorpsi Air (mL/100 g) dari Varietas IR 64, IR 42 dan Kromojoyo.....	32
5. Rata-rata Lama Pemasakan dari Varietas IR 64, IR 42 dan Kromojoyo....	33
6. Nilai Kekerasan Nasi dari Varietas IR 64, IR 42 dan Kromojoyo.....	36
7. a. Nilai <i>Lightness</i> dari Varietas IR 64, IR 42 dan Kromojoyo.....	37
b. Nilai <i>Chroma</i> dari Varietas IR 64, IR 42 dan Kromojoyo.....	38
c. Nilai <i>Hue</i> dari Varietas IR 64, IR 42 dan Kromojoyo.....	38
8. Rata-rata Kadar Amilosa dari Varietas IR 64, IR 42 dan Kromojoyo.....	39
9. Rata-rata Kadar Air dari Varietas IR 64, IR 42 dan Kromojoyo.....	40
10. Nilai Uji Hedonik terhadap Kepulenan Nasi.....	42
11. Nilai Uji Hedonik terhadap Warna Nasi.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kuisisioner Uji Hedonik	52
2. Kuisisioner Uji Ranking.....	53
3. Hasil Uji Hedonik terhadap Kepulenan Nasi	54
4. Hasil Uji Hedonik terhadap Warna Nasi.....	56
5. Hasil Uji Ranking terhadap Kepulenan Nasi	59
6. Hasil Transformasi Penilaian Kepulenan Nasi.....	60
7. Deskripsi Padi Varietas IR 64	63
8. Deskripsi Padi Varietas IR 42	64
9. Deskripsi Padi Varietas Kromojoyo.....	65

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beras merupakan bahan pangan utama bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Pada umumnya di Indonesia beras dikonsumsi dalam bentuk nasi. Karakteristik nasi yang disukai berbeda-beda antar daerah, bahkan berbeda juga antar individu. Keragaman varietas dan cara pengolahan beras sangat mempengaruhi mutu beras yang selanjutnya akan mempengaruhi mutu tanak yang dihasilkan.

Mutu beras selain dipengaruhi penanganan pada saat pascapanen, juga sangat ditentukan oleh faktor umur panen dan varietas yang ditanam. Pemanenan padi yang terlalu awal akan mengakibatkan banyak butir muda, butir hijau dan butir mengapur, sehingga tidak tahan disimpan dan rendemen berasnya rendah. Sebaliknya pemanenan padi yang terlambat menyebabkan persentase kehilangan tinggi karena gabah yang rontok akan bertambah banyak dan persentase beras pecah tinggi (Marzempi *et al.*, 1985).

Penggunaan varietas-varietas unggul mampu berproduksi meningkatkan produksi padi dan juga keragaman mutu hasil panen (Damardjati, 1991). Hal inilah yang mempengaruhi mutu fisik beras Indonesia sedangkan untuk beras impor perlakuan pada saat prapanen, pascapanen, dan umur panen yang optimum serta penggunaan varietas-varietas unggul sehingga menghasilkan beras dengan mutu fisik yang baik. Menurut Damardjati (1991), mutu fisik beras ditentukan oleh derajat sosok, rendemen beras kepala, persentase beras patah dan beras mengapur.

Mutu tanak merupakan penilaian dari sifat beras setelah dimasak. Menurut Juliano (1985), mutu beras tanak ditentukan oleh kadar amilosa, kadar protein, suhu

gelatinisasi, pengembangan volume, dan penyerapan air. Rasio pengembangan volume dan penyerapan air dipengaruhi oleh kadar protein, karena kadar protein secara fisik berfungsi sebagai penghalang dalam penyerapan air. Menurut Damardjati (1983), rasio penyerapan air sekitar 50 % dipengaruhi oleh kadar amilosa dan kadar protein.

Mutu tanak dan daya penyerapan air oleh beras dapat dipengaruhi oleh kadar amilosa dan suhu gelatinisasi. Beras yang mengandung amilosa dalam jumlah besar mempunyai suhu gelatinisasi yang rendah. Sebaliknya beras yang mempunyai kadar amilosa rendah akan mempunyai suhu gelatinisasi yang tinggi (Tjiptadi dan Nasoetion, 1985).

Standar mutu beras di Indonesia ditetapkan oleh Bulog. Standar mutu beras tersebut meliputi kadar air maksimal 14 %, derajat sosoh minimal 95 %, beras kepala minimal 84 %, butir patah maksimal 15 %, dan butir rusak maksimal 1 % (Badan Standardisasi Nasional, 2003). Sejauh ini konsumen dan juga para pedagang beras kurang memahami hubungan sifat fisik dan kimia beras dengan mutu tanak yang dihasilkan. Hal ini mengakibatkan kesulitan bagi konsumen dalam memilih beras yang sesuai dengan kriteria nasi yang disukai.

Untuk itulah dilakukan penelitian ini yang mengkaji sifat fisik dan kimia beras dari beberapa varietas dan kriteria mutu tanak yang dihasilkan. Beras yang banyak beredar di pasaran khususnya kota Palembang yaitu beras dari varietas IR 64 yang diperoleh dari Belitang dan beras dari varietas IR 42 dan Kromojoyo yang diperoleh dari Telang. Dengan demikian, varietas beras yang digunakan dalam penelitian ini adalah IR-64, IR-42 dan Kromojoyo. Hasil penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang kualitas beras dan merupakan suatu usaha perbaikan

mutu beras di pasaran, sehingga konsumen beras mendapatkan jaminan mutu beras seperti yang diharapkan.

Selain itu, pada label kemasan dapat dicantumkan juga jumlah air yang dibutuhkan untuk memasak beras tersebut menjadi nasi sehingga dihasilkan nasi yang tidak terlalu lunak atau keras. Dengan demikian, usaha pemberian informasi pada label kemasan beras dapat mengatasi permasalahan konsumen dalam pemilihan jenis beras, di lain pihak juga dapat menguntungkan bagi pengemas beras.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik, kimia dan organoleptik mutu tanak nasi dari beberapa varietas beras.

DAFTAR PUSTAKA

- Adair, C.R. 1973. Rice Breeding and Testing Methods in the United States. *In Rice in the United States Varieties and Production*. Agric. Handbook No. 289, USDA-ARS. Washington, D.C.
- Affandi, A. 1977. Padi, Palawija, dan Sayuran. Departemen Pertanian Badan Pengendalian Bimas. Jakarta.
- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry. Washington D.C.
- Araullo, E.V., D.B. Padua dan M. Graham. 1976. Rice Post Harvest Technology International Development Research Centre. Ottawa.
- Arpah, M. 1984. Mempelajari Hubungan Ratio Air Pati dan Pengaruhnya terhadap Sifat Gelatinisasi Pati Sagu. Skripsi SI. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fatemeta. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Badan Standardisasi Nasional. 2003. Persyaratan Kualitas Beras Pengadaan Dalam Negeri Tahun 2004. Nomor 01/SKB/BPPHP/TP.830/2003. Jakarta.
- Banks, S dan Greenwood. 1975. Starch and Its Fractions. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Bechtel, D.B. dan Pomeranz. 1978. Ultrastructure of the Mature Ungerminated Rice Caryopsis. The Starchy Endosperm. *Am. J. Bot.* 65 : 684 – 691.
- Bhattacharya. 1979. Importance of Insoluble Amylose as Determinant of Rice Quality. *J. of Rice Sci. of Food and Application*. Vol. 29 No.4, 359-364.
- Chrastil, J. 1989. Chemical and Physicochemical Changes of Rice During Storage at Different Temperatures. *J. Cereal Sci.* 11 : 71.
- Collison, R. 1968. Swelling and Gelatinization of Starch. *In Starch and Derivatives* (J.A. Redley, ed). Chapman and Hall Ltd., New York.
- Damardjati, D.S. 1981. Struktur dan Komposisi Beras. Tesis S2. Program Studi Ilmu Pangan. Fakultas Pasca Sarjana. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Damardjati, D.S. 1983. Susunan Kimia dan dan Karakteristik Fisik dalam Beberapa Varietas Beras di Indonesia. Disertasi Doktor. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Damardjati, D.S. 1991. Struktur Kandungan Gizi Beras. Padi Buku I. Balitbang Pertanian. Bogor.

- Damardjati, D.S. dan E.Y. Purwani. 1991. Mutu Beras Padi-Buku 3. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Damardjati, D.S. dan S. T. Soekarto. 1981. Perlunya Perubahan Proses Penanakan Tradisional dalam Menanak Nasi. Study Microscopy Elektron. Proceeding Seminar Teknologi Pangan. 23 – 24 Maret. Bogor.
- De Datta. 1981. Principle and Practices of Rice Production. Jhon Willey and Sons, New York.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Niaga Media. Jakarta.
- Esmay, M., Soemangat, Eriyatno dan A. Philips. 1979. Rice Post Production in the Tropica. The University Press Hawaii, Honolulu.
- Gaman, P.M., dan K.B. Sherrington. 1994. Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Grist, D.H. 1975. Rice. 5th ed. Longmans. London.
- Haryadi. 1995. Kimia dan Teknologi Pati. Program Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta.
- Hubeis, M. 1984. Pengantar Pengolahan Tepung Serelia dan Biji-bijian. Diktat. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Hubeis, M. 1985. Pengembangan Metode Uji Kepulenan Nasi. Tesis S2. Program Ilmu Pangan. Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Juliano, B.O. 1979. The Chemical Basis Rice Grain Quality. *In* Proceeding of Worskshop on Chemical Aspects of Rice Grain Quality. pp. 68 – 69. Int. Rice Res. Inc., Los Banoss. Pilipiness.
- Juliano, B.O. 1985. Rice : Chemistry and Technology. The AACC Inc. St Paul, Minnesota.
- Juliano, B.O. 1989. Properties of the Rice Caryopsis. *In* Rice : Production and Utilization (B.S. Luh, ed). pp. 403 – 428. AVI Westport, Connecticut.
- Luh, Bor S., and R. R. Mickus. 1980. Parboiled Rice. *In* Rice : Production and Utilization (Bor S. Luh, ed). pp 501 – 539. AVI Westport. Connecticut.
- Luikov dan Daniel. 1966. Heat and Mass Transfer in Capillary Porous Bodies. Pergamon Press, New York.

- Marzempi A.M., Asturti I.K., Tastra dan Y. Jastra. 1985. Pengaruh Waktu Panen Padi IR 42 terhadap Mutu Beras. *Pemberitaan Penelitian*. Sukarami.
- Marshall, W. E. 1994. Starch Gelatinization in Brown and Milled Rice : A Study Using Differential Scanning Calorimetry. *In Rice Science and Technology* (Wayne E. Marshall and James I. Wadsworth, ed). pp. 205 – 225. Agric. Res. Serv., USDA, New Orleans.
- Maurer, N.M. 1977. Rice Yellowing During Post Harvest Drying by Aeration and During Storage. *J. Stored Prod. Res.* pp 24 (3) : 173 – 181.
- Mulyana. 1988. Pengaruh Varietas Beras Perlakuan Kimia dan Suhu Pengeringan pada Pembuatan Bubur Nasi Kering. Skripsi SI. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Poedjadi, A. 1994. *Dasar-dasar Biokimia*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Radina. 1984. Mempelajari Sifat Fisiko Kimia Beras Ketan Putih, Beras Cianjur dan Beras IR 36. Skripsi SI. Fatemeta. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Rohman. A.M. 1997. Evaluasi Sifat Fisikokimia Beras dan Kaitannya dengan Mutu Tanak dan Mutu Rasa. Skripsi SI. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Sastrodipuro, D., Y. Jastra, Hamdi, dan K. Aswir. 1987. Sifat Fisika Kimia Beras Beberapa Varietas dan galur Padi Sawah Pegunungan. *Pemberitaan Penelitian*. Sukarami.
- Sediaoetama. 1976. *Ilmu Gizi dan Ilmu Diet di Daerah Tropik*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Sidik. 1976. Hubungan Cara Memasak Jenis Beras dari Tiga Varietas Padi dengan Respon Konsumen dan Beberapa Sifat Fisik dan Kimia. Tesis S2. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Sudjono, M. 1985. Uji Citarasa dan Penerapan Uji Statistik yang Tepat. *Buletin Gizi No. 2 Vol 9*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi. Bogor.
- Sudarmadji, S.B. Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Smith, P. 1982. Starch Derivative and their Use in Foods. *In Food Carbohydrates*. (D.R. Lineback and G.I. Inglett, ed). pp. 237 – 269. AVI Publishing Company Inc. Wesport.
- Suismono., A. Setyono, S. D. Indrasari, P. Wibowo, dan I. Las. 2003. Evaluasi Mutu Beras Berbagai Varietas Padi di Indonesia. Balitpa. Sukamandi.

Suwarno dan E. Lubis. 1985. Program Pemulihan Padi di Indonesia. Makalah pada Pertemuan Program Pengawasan Mutu dan Sertifikasi Benih. Pusat Penelitian Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Tjiptadi, W dan Z. Nasoetion. 1985. Padi dan Pengolahannya. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. IPB. Bogor.

Waluyo. 1999. Pengaruh Penyimpanan Beras dan Beras Ketan terhadap Mutu Tanak. Skripsi SI. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).

Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.