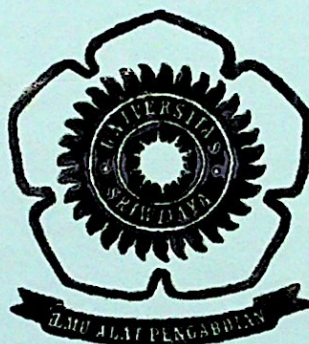


**PENENTUAN UMUR SIMPAN PEMPEK “LENJER”
PALEMBANG DALAM KEMASAN VAKUM**

Oleh

EKO NOPHANSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2006

641.6907
Nop
P
2006

15234
15596



**PENENTUAN UMUR SIMPAN PEMPEK "LENJER"
PALEMBANG DALAM KEMASAN VAKUM**

Oleh

EKO NOPHANSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2006

SUMMARY

EKO NOPHANSI. Pempek "lenjer" Shelf Life with Vacuum Packaging.

(Supervised by **DANIEL SAPUTRA** and **ELMEIZY ARAFAH**).

The objective of this research was to investigate pempek "lenjer" shelf life by vacuum packaging with plastics pack (nylon composite and polyethylene plastic). This research was done at research and industrial standarization laboratory, Palembang, which was started on May 2006 until July 2006. This research used Split plot Design with three factors and five parameters. The first factor was type of vacuum techniques (A_1 = naturally vacuum, A_2 = vacuum server, and A_3 = combination between naturally vacuum and vacuum server), the second factors was type of plastics for packaging (B_1 = Nylon composite plastic, B_2 = Polyethylene plastic); and the third factors was type of storage [C_1 = room temperature ($25^{\circ}\text{C} \pm 0,5$) and C_2 = refrigeration temperature ($5^{\circ}\text{C} \pm 0,5$)].

The observed parameters comprised of qualitative one consisting of visual observation and colour change as well as quantitative parameters of total acid, protein content, and microorganism growth. Total acid and microorganism growth increased but protein content decreased from 1 day storage until 15 days storage. Pempek could be consumed after 9 days at room temperature and at least 15 days at refrigeration temperature by using nylon composite plastics and could be consumed after 3 days at room temperature and 9 days at refrigeration temperature by using polyethylene plastics.

RINGKASAN

EKO NOPHANSI. Penentuan Umur Simpan Pempek “Lenjer” dalam Kemasan Vakum. (Dibimbing oleh **DANIEL SAPUTRA** dan **ELMEIZY ARAFAH**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui umur simpan pempek “lenjer” yang dikemas secara vakum dengan kemasan plastik (PE dan nilon komposit). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri, Jln. Kapten Arifai No. 92. yang dimulai pada bulan Mei 2006 sampai dengan Juli 2006. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi yang terdiri dari 3 faktor perlakuan dan 5 parameter. Faktor perlakuan yang pertama adalah teknik vakum (A_1 = vakum alami, A_2 = vakum alat, dan A_3 = kombinasi vakum alami dan alat), faktor kedua adalah jenis plastik (B_1 = nilon komposit, B_2 = plastik PE), dan faktor ketiga adalah penyimpanan [C_1 = suhu ruang ($25^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$), C_2 = suhu lemari pendingin ($5^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$)].

Parameter pada penelitian ini adalah pengamatan visual, perubahan warna, asam total, pertumbuhan mikroorganisme dan total protein. Asam total dan mikroorganisme meningkat tetapi protein menurun dari hari pertama penyimpanan sampai hari terakhir penyimpanan. Pempek masih layak konsumsi setelah 9 hari penyimpanan pada suhu ruang dan 15 hari setelah penyimpanan atau lebih pada suhu lemari pendingin dengan menggunakan plastik nilon. Pempek hanya mampu bertahan selama 3 hari pada suhu ruang dan 12 hari pada suhu lemari pendingin dengan menggunakan plastik PE.

**PENENTUAN UMUR SIMPAN PEMPEK “LENJER”
PALEMBANG DALAM KEMASAN VAKUM**

**Oleh
EKO NOPHANSI**

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

**PENENTUAN UMUR SIMPAN PEMPEK “LENJER”
PALEMBANG DALAM KEMASAN VAKUM**

**Oleh
EKO NOPHANSI
05023107006**

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

Pembimbing I,

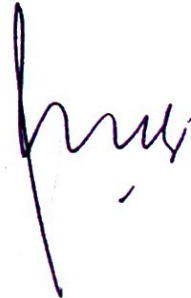


Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A. Eng.

Indralaya, November 2006

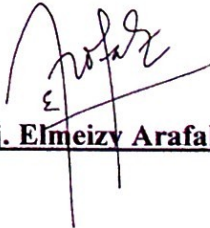
**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,



**Dr. Ir. H. Imron Zahri, MS
NIP. 130516530**

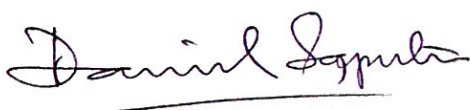



Pembimbing II,



Dr. Ir. Hj. Elmeizy Arafah, M.S.

Skripsi berjudul “Penentuan Umur Simpan Pempek “Lenjer” Palembang dalam Kemasan Vakum” oleh Eko Nophansi telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 11 Oktober 2006.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|--|
| 1. Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A. Eng. | Ketua |  |
| 2. Dr. Ir. Hj. Elmeizy Arafah, M.S. | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Hasbi, M. Si. | Anggota | () |
| 4. Ir. Anny Yanuriati, M. Appl. Sc. | Anggota | () |

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian





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

Mengesahkan

Ketua Program Studi

Teknologi Hasil Pertanian


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

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

Indralaya, November 2006

Yang membuat pernyataan



Eko Nophansi

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 21 November 1984 di Palembang Sumatera Selatan. Putra pertama dari enam bersaudara dari keluarga Habib Aman dan Rosita.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan di MIN (Madrasah Ibtidaiyah Negeri) II Palembang pada tahun 1996 dan pendidikan selanjutnya di SLTP 22 Palembang yang diselesaikan 3 tahun berikutnya tahun 1999. Tahun 2002 penulis menyelesaikan sekolahnya di Sekolah Menengah Umum di SMU 11 Palembang.

Penulis diterima di Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB pada tahun 2002 di pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian. Selama kuliah penulis telah mengikuti kuliah lapangan dalam rangka fieldtrip di berbagai tempat antara lain : Pabrik Teh di PTP Nusantara VII- Pagaram, Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran (BALITSA) di Lembang-Bogor, Balai Penelitian Pasca Panen Pertanian (BALITRO) di Jakarta, Insitut Pertanian Bogor (IPB) di Bogor dan PT. Coca Cola Bottling di Cibitung.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga sesuai dengan rencana. Shalawat beriring salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia ke luar dari zaman jahiliah.

Skripsi ini berjudul “Penentuan Umur Simpan Pempek “Lenjer” Palembang dalam Kemasan Vakum”, disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. selaku pembimbing akademik saya, Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A. Eng. dan Ibu Dr. Ir. Hj. Elmeizy Arafah, M.S. selaku dosen pembimbing skripsi saya, yang telah sabar dan ikhlas meluangkan waktu dan tenaga serta memberikan banyak masukan, saran dan spirit kepada penulis untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga semua pengorbanan ini menjadi motivator bagi penulis dalam usaha untuk mencapai sebuah harapan dan impian yang masih harus dicapai di masa yang akan datang.
2. Bapak Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Bapak Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya, Ibu Ir. Anny Yanuriati, M.Appl. Sc. selaku ketua Program Studi Teknologi

Hasil Pertanian, dan Bapak Dr. Ir. Hasbi, M. Si. selaku dosen penguji saya serta seluruh staf-staf dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

3. Kedua orangtuaku tercinta, Ayahanda Habib Aman dan Ibunda Rosita beserta saudara-saudaraku, terima kasih atas doa, semangat, kesabaran, dukungan serta pengorbanan yang diberikan pada penulis. Terima kasih juga penulis tujukan secara khusus kepada Vivien dt atas semua dorongan dan partisipasinya yang begitu besar selama penelitian dan penulisan skripsi berlangsung sehingga segala yang berat terasa lebih ringan dan yang sulit menjadi lebih mudah.
4. Kepala Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri (Pak Badrul) beserta staf-stafnya (Pak Jainal, Mbak Eli dan Mbak Mimi), yang telah banyak membantu dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempergunakan fasilitas laboratorium selama penelitian berlangsung.
5. Mbak Hapsah, Lisma, Kak Edi, Kak Is, Kak Jhon dan Pak Pohan yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan penelitian. Sahabat-sahabatku tercinta (Re, Dila, Nora, Ida, Desi, Iza, dan lainnya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu), rekan-rekan seangkatan dan seperjuangan THP 2002, TP 2002, dan THP 2001 yang telah memberikan motivasi selama penulis melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

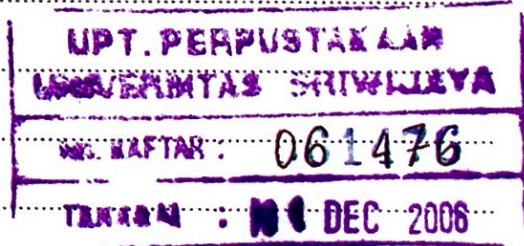
Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang terkait dan menjadi salah satu sumber ilmu yang bermanfaat. Amin yaa Robbal'alam.

Indralaya, November 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang.....	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Pempek.....	4
B. Bahan baku.....	6
1. Ikan.....	6
2. Tepung tapioka	9
3. Air	10
4. Bahan tambahan.....	11
C. Pengemasan.....	10
D. Pengemasan vakum.....	16
E. Penyimpanan.....	17
F. Umur simpan.....	19



III. PELAKSANAAN PENELITIAN	21
A. Tempat dan Waktu	21
B. Alat dan Bahan	21
C. Metode Penelitian	21
D. Analisis Statistik	24
E. Cara Kerja	26
F. Parameter	27
1. Pengamatan Visual	27
2. Warna	27
3. Asam Total	28
4. Total Mikroorganisme	28
5. Kadar Protein	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Pengamatan Visual	30
B. Warna	31
C. Asam total	32
D. Total Mikroorganisme	37
E. Protein	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia pempek.....	5
2. Komponen zat gizi ikan gabus dalam 100 g bahan.....	8
3. Syarat mutu teknis tepung tapioka (SNI No.01-3541-1994).....	9
4. Syarat umum air untuk industri pangan.....	10
5. Syarat mutu garam.....	11
6. Daya tembus plastik tipis terhadap N ₂ , O ₂ , CO ₂ dan H ₂ O.....	14
7. Daftar analisis keragaman.....	24
8. Uji BNJ penyimpanan terhadap kadar asam total pempek lenjer.....	36
9. Uji BNJ interaksi metode pemvakuman dan jenis plastik terhadap kadar asam total pempek.....	36
10. Uji BNJ penyimpanan terhadap kadar protein pempek lenjer.....	44
11. Uji BNJ interaksi metode pemvakuman dan jenis plastik terhadap kadar protein pempek lenjer.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Rancangan petak terbagi dengan faktor perlakuan suhu penyimpanan (petak utama), jenis plastik dan metode pemvakuman (petak bagian).....	23
2. Peningkatan kadar asam total pempek lenjer yang dikemas dengan metode vakum alami menggunakan plastik nilon dan PE pada suhu ruang dan suhu lemari pendingin.....	33
3. Peningkatan kadar asam total pempek lenjer yang dikemas dengan metode vakum alat menggunakan plastik nilon dan PE pada suhu ruang dan suhu lemari pendingin.....	34
4. Peningkatan kadar asam total pempek lenjer yang dikemas dengan kombinasi Pemvakuman secara alami dan alat menggunakan plastik nilon dan PE pada suhu ruang dan suhu lemari pendingin	35
5. Peningkatan populasi mikroba (CFU/mL) pada pempek lenjer yang dikemas dengan metode vakum alami menggunakan plastik nilon dan PE pada suhu ruang dan lemari pendingin.....	38
6. Peningkatan jumlah populasi mikroba (CFU/mL) pada pempek lenjer yang dikemas dengan metode vakum alat menggunakan plastik nilon dan PE pada suhu ruang dan lemari pendingin.....	39
7. Peningkatan jumlah populasi mikroba (CFU/mL) pada pempek lenjer yang dikemas dengan metode pemvakuman secara alami dan alat menggunakan plastik nilon dan PE pada suhu ruang dan lemari pendingin.....	40
8. Penurunan kadar total protein pempek lenjer yang dikemas dengan metode vakum alami menggunakan plastik nilon dan PE pada suhu ruang dan suhu lemari pendingin	42
9. Penurunan kadar total protein pempek lenjer yang dikemas dengan metode vakum alat menggunakan plastik nilon dan PE pada suhu ruang dan suhu lemari pendingin	43
10. Penurunan kadar total protein pempek lenjer yang dikemas dengan metode pemvakuman secara alami dan alat menggunakan plastik nilon dan PE pada suhu ruang dan suhu lemari pendingin	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pengemasan pempek lenjer	50
2. Diagram alir proses pengemasan pempek lenjer ke dalam kantong plastik (nilon komposit dan PE).....	51
3. Data hasil pengamatan visual pempek lenjer selama penyimpanan.....	52
4. Data hasil uji warna pempek lenjer dengan metode <i>Munsell</i>	53
5. Data hasil analisis asam total pempek lenjer selama penyimpanan.....	53
6. Pengolahan data asam total pempek lenjer hari ketiga	56
7. Pengolahan data asam total pempek lenjer hari keenam.....	58
8. Pengolahan data asam total pempek lenjer hari kesembilan.....	60
9. Pengolahan data asam total pempek lenjer hari kedua belas.....	62
10. Pengolahan data asam total pempek lenjer hari kelima belas.....	64
11. Data hasil analisis total mikroba pempek lenjer selama penyimpanan.....	66
12. Pengolahan data total mikroba pempek lenjer hari ketiga	68
13. Pengolahan data total mikroba pempek lenjer hari keenam.....	70
14. Pengolahan data total mikroba pempek lenjer hari kesembilan.....	72
15. Pengolahan data total mikroba pempek lenjer hari kedua belas.....	74
16. Pengolahan data total mikroba pempek lenjer hari kelima belas.....	76
17. Data hasil analisis total protein pempek lenjer selama penyimpanan.....	78
18. Pengolahan data total protein pempek lenjer hari ketiga	80
19. Pengolahan data total protein pempek lenjer hari keenam.....	82
20. Pengolahan data total protein pempek lenjer hari kesembilan.....	84

21. Pengolahan data total protein pempek lenjer hari kedua belas.....	86
22. Pengolahan data total protein pempek lenjer hari kelima belas	88
23. Pempek lenjer.....	90

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumatera Selatan memiliki banyak sungai dan perairan rawa sehingga hasil perikanan daerah ini cukup tinggi. Kondisi ini memungkinkan masyarakat Sumatera Selatan untuk mengembangkan berbagai jenis makanan tradisional yang berbahan dasar ikan. Makanan tradisional yang terkenal berasal dari Sumatera Selatan khususnya Palembang adalah pempek.

Pempek merupakan makanan yang termasuk dalam kelompok pangan semi basah. Pempek mudah rusak karena kadar air yang cukup tinggi (Astawan *et al.*, 1996). Kandungan protein ikan juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempercepat kerusakan pempek. Oleh karena itu, perlu perlakuan khusus untuk melindungi pempek dari kerusakan.

Metode pengawetan pempek salah satunya adalah dengan pembekuan, tetapi proses pembekuan akan memberikan biaya tambahan dan menciptakan masalah dalam transportasi darat jarak jauh. Metode pembedakan permukaan pempek menggunakan tepung tapioka adalah alternatif lain yang dapat dilakukan. Metode pembedakan menyebabkan aktivitas air (*A_w*) permukaan pempek menjadi rendah, tetapi penampilan pempek menjadi kurang menarik, memberikan beban ekstra untuk mencuci kembali dan memanaskannya sebelum dikonsumsi (Saputra, 2004).

Metode pengawetan pempek dapat juga dilakukan dengan pasteurisasi. Pasteurisasi dapat dilakukan dengan jalan pengukusan atau perebusan pempek. Pasteurisasi merupakan proses pemanasan untuk membunuh sebagian mikrobia, sasaran utamanya adalah mikrobia perusak sedangkan mikrobia menguntungkan diharapkan tidak ikut mati (Ray, 2001). Permasalahannya adalah mempertahankan pempek dalam kondisi aseptik setelah proses ini.

Pengemasan aseptik merupakan pemecahan terbaik, tetapi agak sulit untuk diterapkan pada tingkat penjual. Alternatif terbaik adalah dengan cara mempasteurisasi pempek dan mengemasnya menggunakan kantong plastik dalam keadaan vakum.

Pengemasan vakum merupakan cara pengemasan produk dalam suatu kemasan dengan kondisi tekanan udara lebih rendah dari pada tekanan udara di luar, sehingga kerusakan pada produk yang dikemas dapat dicegah. Teknik pengemasan vakum sudah banyak diterapkan pada produk pangan baik pangan segar (sayuran dan buahan) maupun pangan olahan (produk semi basah seperti sosis dan bakso ikan). Pengemasan vakum dapat mencegah kerusakan-kerusakan bahan pangan yang diakibatkan oleh adanya O_2 .

Keadaan vakum dalam kemasan dapat diperoleh dengan tiga metoda, yaitu : 1) vakum secara alami, 2) vakum dengan menggunakan alat, dan 3) kombinasi pemvakuman secara alami dan alat. Vakum alami adalah metode pemvakuman kemasan yang dilakukan dengan cara mengemas bahan (pempek) dalam kondisi panas dan menyegelnya serapat mungkin dengan bahan yang dikemas sehingga pada waktu mencapai suhu ruang kemasan menjadi vakum. Menurut Saputra (2004), proses pembuatan vakum alami dalam kemasan didasarkan pada rumus gas ideal ($PV = nRT$) yang juga berlaku untuk uap air pada tekanan relatif rendah. Tekanan ataupun volume akan turun jika bahan dikemas pada suhu relatif tinggi (mendekati $100^\circ C$). Vakum dengan alat dapat diperoleh dengan menghisap udara yang ada dalam kemasan dengan menggunakan alat (*vacuum server*). Metode ketiga adalah dengan menggabungkan metode pengemasan vakum secara alami dan alat.

Pengemasan vakum pada pempek merupakan solusi terbaik dalam pengawetan pempek. Penelitian pengemasan vakum pada pempek lenjer ini bertujuan untuk menghasilkan suatu paket teknologi baru pengawetan pempek yang higienis, tanpa bahan pengawet dan mempunyai umur simpan relatif lama. Pengemasan vakum pada pempek dapat mempermudah pendistribusiannya sehingga mudah di bawa berpergian ke tempat yang jauh.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui umur simpan pempek yang dikemas secara vakum alami, vakum menggunakan alat vakum, dan kombinasi pemvakuman secara alami dan alat serta menggunakan kemasan plastik (nilon komposit dan polietilen/PE).

C. Hipotesis

Pempek yang dikemas secara vakum akan memiliki umur simpan yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1993. Aneka Pempek Tak Hanya di Palembang. Dirjen Perikanan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Astawan, M., F.G. Winarno, L. Agustini. 1996. Standarisasi Formula Empek-Empek Palembang dari Ikan gabus (*Ophiocephallus striatus* Block). Buletin Teknologi Gizi dan Industri Pangan VII (3). Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. BSN. 1999. Standar Nasional Indonesia. Garam Konsumsi Beriodium. Rev. SNI 01-3556-1999.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards., G.H. Fleet dan M. Wotton. 1987. Ilmu Pangan *diterjemahkan oleh* Purnomo, H., dan Adiono. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Chaoesari, H.A. 1981. Pemeliharaan Ikan dalam Haba di Perairan Umum. Badan Litbang Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.
- Desrosier, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan. UI Press. Jakarta.
- Hartono, J. 1998. Inovasi Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Kadoya, T. 1990. Food Packing. Academic Press, Inc Harcourt Brace Javanovich, Publishers. Kanogawa University Hiratsuka. Japan.
- Matz, SA. 1962. Food Texture. The AVI Publishing Co., Inc., Westport.
- Rahayu, P.W. S. Ma'oan, Suliantri, S. Fardiaz. 1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. Departemen pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi dan PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Ray, B. 2001. Fundamental Food Microbiology. *Diterjemahkan oleh* Rindit Pambayun dan Rahmad Hari Purnomo. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Saputra, D. 2004. Proses Memperpanjang Umur Simpan Pempek Palembang dengan Metode Pengemasan Panas. S00200400188 (pending). Dirjen HKI, Dephuhham RI.
- Saputra, D. 2004. Proses Memperpanjang Masa Simpan Saus Cuka Pempek Palembang dengan Metoda Pengemasan Panas. P0020040033 (pending). Dirjen HKI, Dephuhham RI.
- Saraswati. 1983. Menyuat Kerupuk Ikan Tenggiri. Bharata. Jakarta.
- Soekarto, S. T. 1990. Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan. PAU Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Suyitno, 1990. Keamanan Bahan Makanan di dalam Pengemasan. Prosiding Seminar Keamanan Pangan dalam Pengolahan dan Penyajian. Universitas Gadjra Mada Press, Yogyakarta. 369-371.
- Syarief, R. dan A. Irawati. 1988. Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Verawaty, M dan Munawar. 2004. Suksesi Bakteri pada Proses Pembusukan Empek-empek Palembang Selama Penyimpanan. Jurnal Penelitian Sains.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz, dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1993. Pangan. Gizi, Teknologi dan Konsumen. Gramedia, Jakarta.

