

OGI
NAN.

**KEAMANAN MIKROBIOLOGI PEMPEK LENJER
DI PEMUKIMAN KOTA PALEMBANG**

**Oleh
ISNA HARIAH**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2007**

cc.1/1

8
664-807
Har
le
2007

**KEAMANAN MIKROBIOLOGI PEMPEK LENJER
DI PEMUKIMAN KOTA PALEMBANG**



**Oleh
ISNA HARIAH**



*R. 15923
16285

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2007**

SUMMARY

ISNA HARIAH. Microbiological Safety Of *Pempek Lenjer* in Palembang
(Supervised by **KIKI YULIATI** and **ACE BAEHAKI**)

The aim of this research was to evaluate the safety of *pempek* sold in Palembang in terms of its microbiological condition. This research was conducted from March to September 2007 at Bioprocess Laboratorium, Chemical Engineering Department, Faculty of Engineering, Sriwijaya University, and The Fisheries Product Quality Control Laboratory in Palembang.

The parameters observed were water content, water activity, *Total Plate Count*, *Escherichia coli*, and *Staphylococcus aureus*. The research used survey method and laboratory analysis. Data were analyzed descriptively.

The highest water content was in *pempek* obtained from the registered sellers ($63,43\% \pm 4,12\%$), while the lowest was from the retailer ($56,13\% \pm 4,47\%$). The highest a_w was in *pempek* obtained from the retailer ($0,95 \pm 0,014$), while the lowest a_w was in *pempek* obtained from the registered sellers ($0,92 \pm 0,02$). The average *Total Plate Count* of *pempek* obtained from registered sellers was $1,8 \times 10^6$ cfu/g, from unregistered sellers was $2,2 \times 10^6$ cfu/g, while from the retailer was $2,4 \times 10^6$ cfu/g. *E. coli* was positively found in *pempek* obtained from the unregistered sellers in Seberang Ulu I, and the retailer in West Ilir I and East Ilir II. Analysis on *S. aureus* revealed that there was no specific result, indicating that there was no *S. aureus* on it.

RINGKASAN

ISNA HARIAH. Keamanan Mikrobiologi Pempek Lenjer di Pemukiman Kota Palembang (Dibimbing oleh **KIKI YULIATI** and **ACE BAEHAKI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat keamanan mikrobiologis pempek lenjer yang dijual di wilayah pemukiman di Palembang sebagai dasar untuk melakukan perbaikan proses jika diperlukan. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret sampai September 2007 di Laboratorium Bioproses Teknik Kimia Fakultas Tehnik Universitas Sriwijaya di Inderalaya dan Laboratorium Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan Palembang.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah kadar air, aktivitas air (a_w), TPC (*Total Plate Count*), uji *Escherichia coli* serta uji *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan metode survei dan dianalisa di laboratorium. Hasil data yang telah diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian keamanan mikrobiologi pempek lenjer di tiga kecamatan dalam kota Palembang diketahui bahwa kadar air tertinggi pada pedagang terdaftar ($63,43\% \pm 4,12\%$), sedangkan kadar air terendah pada pedagang keliling ($56,13\% \pm 4,47\%$). Nilai a_w tertinggi pada pedagang keliling ($0,95 \pm 0,014$), sedangkan nilai a_w terendah pada pedagang terdaftar ($0,92 \pm 0,02$). Nilai rata-rata TPC adalah pedagang terdaftar $1,8 \times 10^6$ cfu/g, menetap $2,2 \times 10^6$ cfu/g, dan keliling $2,4 \times 10^6$ cfu/g. *E. coli* positif terdapat pada pempek lenjer dari pedagang menetap di Kecamatan Seberang Ulu I dan pedagang keliling di Kecamatan Ilir Barat I dan Ilir Timur II. Hasil uji *S. aureus* negatif pada pempek dari semua pedagang.

**KEAMANAN MIKROBIOLOGI PEMPEK LENJER
DI PEMUKIMAN KOTA PALEMBANG**

**Oleh
ISNA HARIAH**

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pada
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2007

Skripsi
**KEAMANAN MIKROBIOLOGI PEMPEK
LENJER DI PEMUKIMAN KOTA PALEMBANG**

Oleh

ISNA HARIAH
05023110027

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pembimbing I,

Inderalaya, September 2007



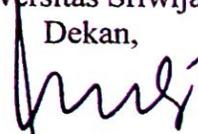
Dr. Ir. Kiki Yuliati, M. Sc

Pembimbing II,



Ace Baehaki, S.Pi, M.Si

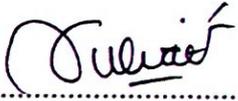
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



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

Skripsi berjudul "Keamanan Mikrobiologi Pempek Lenjer di Pemukiman Kota Palembang" oleh Isna Hariah telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 4 September 2007.

Komisi Penguji

- | | | |
|--------------------------------|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Kiki Yuliati, M. Sc | Ketua | (..... ) |
| 2. Ace Baehaki, S.Pi, M.Si | Sekretaris | (..... ) |
| 3. Ir. Parwiyanti, MP | Anggota | (..... ) |
| 4. Rinto, S.Pi, MP | Anggota | (..... ) |

Mengesahkan,

Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Ir. Elmeizy Arifah, M.S
NIP. 132046081

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 23 Januari 1984 di Lubuk-Linggau, merupakan anak keempat dari lima bersaudara. Orang tua bernama H.Hasanadi Badni dan Hj. Zakiah A.Wahid.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1996 di SDN 8 Lubuk Linggau, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 1999 di SMPN 3 Lubuk-Linggau dan sekolah menengah umum diselesaikan pada tahun 2002 di SMUN 1 Palembang. Sejak Juli 2002 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Tahun 2002/ 2003 dipercaya menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMASILKAN). Pada tahun 2003 ikut menjadi pengurus Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI) Komisariat Al-Quds.

Penulis pernah mengikuti Seminar dan Pelatihan "*Application of Hazard Critical Control Point (HACCP) System as a Risk Management for Food Safety*" pada tanggal 23-24 & 30-31 Oktober 2004.

Penulis telah melaksanakan praktek lapangan pada tahun 2006 dengan judul "Pengujian Formalin Pada Produk Ikan Asin dan Ikan Segar di Laboratorium Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (LPPMHP), Dinas Kelautan dan Perikanan Palembang" yang dibimbing oleh Bapak Ace Baehaki, S.Pi, M.Si dan Bapak Herpandi S.Pi, M.Si. Pada tahun yang sama, penulis melaksanakan magang di PT. Makro Indonesia Cabang Palembang dengan judul "Pengolahan Ikan Segar".

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Keamanan Mikrobiologi Pempek Lenjer di Pemukiman Kota Palembang".

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Kiki Yulianti, M. Sc dan Bapak Ace Baehaki, S.Pi, M.Si atas kesabaran dan arahan serta bimbingan yang diberikan kepada penulis mulai dari awal sampai akhir penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Rinto S.Pi, MP dan Ibu Ir. Parwiyanti, MP yang telah bersedia menjadi penguji skripsiku serta membimbingku dalam memperbaiki skripsi.
3. Ibu Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S, Bapak Herpandi, S.Pi, M.Si, Ibu Novi Rodiana, S.Pi, serta bapak dan ibu dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan atas perhatian dan bantuannya selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tuaku (papa dan mama tercinta) terima kasih atas support moril maupun material serta kasih sayang dan doa yang tiada hentinya.
5. Kakak-kakakku (Kak Yulian, Yuk Yesri, Yuk Irda, Kak Aan, Kak Defri dan Yuk Etik), adekku tersayang (Adhari dan Hengki), serta keponakanku yang lucu Nabiq terima kasih untuk segalanya doa yang tiada henti.
6. Arif Gunawan yang baik dan pengertian yang telah banyak membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Sahabat seperjuanganku dalam menyelesaikan skripsi terutama Siska, Mia, Itong, Tobing dan Indah terima kasih atas kebersamaannya selama ini serta kerja sama yang saling membantu maupun mendukung.
8. Teman-temanku THI'02 Ria, Mamat, Bunda Umar, Telly, dan Adhe, dan semuanya.
9. Untuk sahabat-sahabatku (Ani, Nita, Devi, Fitri, Dian, Deni) yang jauh tetapi tetap memberikanku semangat dan dorongan.
10. Adik-adik tingkat THI'04 (Desfa, Nurul, Lala, Agus Kiting, Uda dan semuanya), THI'03, dan THI'05
11. Buat seluruh Ibu dan Bapak di LPPMHP Palembang terima kasih atas bantuannya, bimbingannya dalam melakukan penelitian.
12. Buat Kak Candra dan Mbak Ani' terima kasih banyak atas bantuannya.

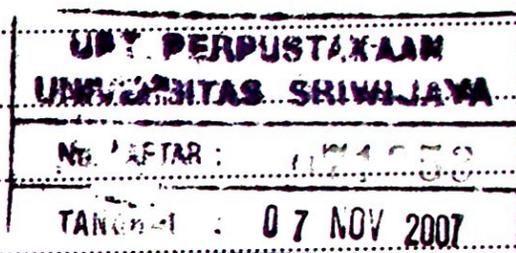
Akhirnya penulis mohon maaf jika dalam penulisan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Inderalaya, September 2007

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	2
C. Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Keamanan Makanan.....	4
B. Pempek... ..	5
C. <i>Escherichia coli</i>	7
D. <i>Staphylococcus aureus</i>	10
F. Batasan Operasional.....	12
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu.....	14
B. Alat dan Bahan.....	14
C. Metode Penelitian	15
D. Parameter Pengamatan.....	15
E. Analisis Data.....	22



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Penelitian Pendahuluan.....	23
1. Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel.....	23
2. Kondisi Produksi.....	24
3. Kondisi Pemasaran.....	26
B. Penelitian Utama	27
1. Kadar Air.....	27
2. Aktivitas Air (a_w).....	29
3. <i>Total Plate Count</i> (TPC).....	30
4. <i>Escherichia coli</i>	32
5. <i>Staphylococcus aureus</i>	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
A. Kesimpulan.....	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Komposisi kimia pempek	6
2. Pengambilan sampel	15
3. Ciri spesifik jenis pedagang pempek lenjer.....	24
4. Kondisi produksi tiap pedagang.....	25
5. Kondisi tempat penjualan tiap pedagang.....	27
6. Rata-rata kadar air pempek lenjer.....	28
7. Rata-rata nilai a_w pempek lenjer.....	29
8. Rata-rata TPC pempek lenjer.....	30
9. Kandungan bakteri <i>Escherichia coli</i> pempek lenjer	33

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Hasil pengujian <i>Staphylococcus aureus</i>	36
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Skema pengambilan sampel.....	41
2. Daftar nama pedagang terdaftar.....	42
3. Daftar nama pedagang menetap.....	42
4. Daftar nama pedagang keliling.....	42
5. Hasil analisa kadar air.....	43
6. Perhitungan standar deviasi kadar air.....	43
7. Hasil analisa nilai a_w	45
8. Perhitungan standar deviasi nilai a_w	46
9. Hasil analisa TPC.....	47
10. Nilai rata-rata analisa TPC.....	47
11. Hasil analisa pendugaan <i>coliform</i>	48
12. Hasil analisa pendugaan <i>Escherichia coli</i>	48
13. Hasil analisa penegasan <i>Escherichia coli</i> LEMB.....	49
14. Hasil analisa penegasan <i>Escherichia coli</i> PCA.....	49
15. Hasil analisa penegasan dengan IMViC.....	50
16. Hasil kandungan bakteri <i>Escherichia coli</i> pada pempek.....	51
17. Hasil analisa <i>Staphylococcus aureus</i>	51
18. Gambar pempek terdaftar.....	52
19 Gambar pempek menetap.....	52
20. Gambar pempek keliling.....	52

21. Gambar hasil pengujian TPC.....	53
22. Gambar uji <i>Escherichia coli</i>	53
1. Gambar uji penegasan <i>E. coli</i>	54
2. Gambar uji IMViC <i>E. coli</i>	54
3. Pewarnaan <i>E. coli</i>	55

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang penting dalam peningkatan kualitas fisik, mental dan kecerdasan. Oleh karena itu pangan yang dimakan harus dapat memenuhi kebutuhan manusia baik dari segi jumlah maupun mutunya (gizi dan keamanan) agar tidak menimbulkan penyakit (Sulaeman, 1996). Sebagian penyakit karena pangan ini disebabkan oleh pangan yang tercemar. Pangan yang tercemar oleh cemaran biologis, kimia, maupun fisik menjadi tidak aman untuk dikonsumsi. Masalah yang berkaitan dengan pangan yang tercemar ini dikenal dengan istilah keamanan pangan atau *food safety*.

Keamanan pangan diperlukan untuk mencegah makanan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda-benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia (Undang-Undang Pangan RI, 1996). Suatu makanan dapat menjadi tidak aman apabila terjadi pencemaran maupun kerusakan pada bahan tersebut. Kerusakan bahan makanan umumnya merupakan proses mikrobiologis, kimiawi atau enzimatik, atau kombinasi antara ketiga proses tersebut (Sulaeman, 1996).

Mikroba yang terdapat pada bahan makanan dapat berkembang biak apabila kondisi bahan pangan memungkinkan pertumbuhannya. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikrobial antara lain kadar air dan aktivitas air (a_w) yang tinggi, temperatur yang sesuai, dan kandungan gizi yang tinggi pada bahan pangan.

Salah-satu bahan pangan yang mengandung kadar protein dan kadar air tinggi adalah pempek. Pempek merupakan makanan tradisional khas Sumatera Selatan. Pempek merupakan produk gel yang mengandung protein dan karbohidrat dengan tekstur kenyal dan elastis (Astawan, 1996). Pempek terbuat dari bahan dasar ikan, tapioka, garam, dan air.

Di kota Palembang banyak terdapat produsen pempek pada berbagai skala usaha. Produsen pempek di Palembang tersebar di setiap kecamatan. Namun, hingga saat ini pempek yang dijual sebagian besar tidak dikemas. Kalaupun dikemas, rata-rata cara pengemasannya masih kurang baik sehingga dapat menyebabkan kontaminasi mikroorganisme serta mempercepat kerusakan pempek.

Kontaminasi mikrobial dapat terjadi pada saat proses produksi maupun pada saat penjualannya. Kontaminasi mikroba pada bahan makanan dapat terjadi akibat kontak bahan baku dengan pekerja, peralatan, dan lingkungan produksi dan penjualan yang tercemar.

Higiene dan sanitasi tempat penjualan juga berpengaruh terhadap keamanan pangan produk pempek. Bahaya biologis yang dapat terjadi pada produk pempek yaitu mencakup bakteri patogen dan pembusuk. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian tentang tingkat keamanan pangan dari segi mikrobiologis yang terkandung dalam pempek lenjer ditinjau dari tempat penjualannya pada pemukiman Palembang.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat keamanan mikrobiologis pempek lenjer yang dijual di pemukiman Palembang.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat diketahui tingkat keamanan mikrobiologi pempek lenjer yang dijual di pemukiman Palembang untuk mengupayakan perbaikan jika diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Edisi 1. Kanisius. Yogyakarta.
- Anonymous, 1993. Microorganism Associated Seafood Safety dalam workshop on Microbiology 5-7 April 1993. HAACP Vol. 2 hal V-3-V-5. Jakarta. Regional centre of Fish Inspection and Quality Control.
- Astawan, M. 1996. Pempek Nilai Gizi “Kapal Selamat” Paling Tinggi. (<http://r.lycos.com/r/yp>. di akses 25 Maret 2006).
- AOAC. 1995. Official Method of Analysis of AOAC International 16th Edition. Food Composition, Additives; Natural Contaminant by AOAC International
- Badan Standarisasi Nasional. 1991. Standar Nasional Indonesia Cara Uji Mikrobiologi No. 01-2332-1991 Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.
- _____. 1991. Standar Nasional Indonesia Cara Uji Mikrobiologi Pada Produk Perikanan. No. 01-2338-1991 Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.
- _____. 1991. Standar Nasional Indonesia Cara uji Mikrobiologi Pada Produk Perikanan. No. 01-2339-1991 Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2006. Palembang Dalam Angka. Bagian Tata Pemerintahan Kota Palembang. Palembang.
- Balai Pengembangan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (BPPMHP). 2004. Materi pelatihan metode pengujian mikrobiologis (ALT, *E. coli*, *Staphylococcus aureus*). Jakarta.
- Buckle, K.A, R.A Edward, G.H Fleet, dan M. Wotto. Food Science Diterjemahkan oleh Purnomo, H dan Adiono. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1997. Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS) untuk Remaja. Jakarta
- _____. 2004. Daftar Komposisi Gizi Bahan Makanan. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Dinas Tata Kota Palembang. 2004. Peta Administrasi dan Pemukiman Kota Palembang 2004-2008. Dinas Tata Kota Palembang.

- Fardiaz, S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB. Bogor.
- _____. 1992. Mikrobiologi Pangan . PT. Gramedia. Jakarta
- _____. 1992. Petunjuk Laboratorium Mikrobiologi Pengolahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jendral Perguruan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- _____. 2000. Riset Mikrobiologi Pangan untuk Peningkatan Keamanan Pangan di Indonesia. Yayasan Srikandi untuk Keamanan Pangan.
- Herlina, L. 2005. Studi Keamanan Jajanan Pempek di Kota Depok dengan Fokus Kajian pada Keberadaan Borak dan Bakteri *Escherichia coli*. Skripsi Progam Studi Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga, Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- FAO. 1997. Street Foods. Report of an FAO Tehnical Meeting on Street Foods, Calcutta, 6-9 November 1995. FAO Food and Nutrition Paper 63. FAO, Rome. www.fao.org.
- Irianto, K. 2006. Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme Jilid II. Penerbit CV. Yrama Widya, Bandung.
- Kusumawaty, Y. 1997. Kajian Mutu Empek-Empek Palembang dari Ikan Tenggiri (*Scomberomoros commersoni*). Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Lay, B. W., 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. Penerbit PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Loken, J.K. 1995. The HACCP Food Safety Manual. New York : John Wiley & Sons Inc.
- Rahardian, Dino. 2000. Bakso (traditional indonesian meatball) Properties With Postmortem Condition and Frozen Storage. Tesis. The Interdepartmental Program of Animal and Dairy Sciences Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College. www.brawijaya.ac.id. di akses 6 Agustus 2006.
- Undang-Undang Pangan RI. 1996. Bahan Penyuluhan Undang-Undang Pangan. Kantor Menteri Negara Urusan Pangan. Jakarta.
- Usman, H dan Akbar.R.P. 2000. Pengantar Statistika. Bumi Aksara. Jakarta.
- Sandi, S. 2004. Pengaruh Perlakuan Penambahana Asam Propionat, Asam Cuka dan Nira Selama Penyimpanan Kulit Bagian Dalam Ubi Kayu Terhadap Jumlah

- Koloni Kapang. *Jurnal Penelitian Sains*. No.15. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Sudarmadji, S., Bambang, H., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sulaeman, A. 1996. *Aspek Keamanan Pangan dalam Pengembangan Makanan Tradisional*. Diklat. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Supardi, I dan Sukanto. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Penerbit Alumni. Bandung.
- Suzuki, T. 1981. *Fish and Krill Protein. Processing Technology*. Applied Science Publishing Ltd. London.
- Pambayun, R, Romlah dan Widowati, T.W. 2001. *Higiene dan Sanitasi Industri. Teknologi Pertanian*. Universitas Sriwijaya.
- Purnawijayanti, H.A. 1999. *Sanitasi, Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Yuliati, K., Parwiyanti, dan Zamzami. 2005. *Perancangan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Untuk Jaminan Mutu Biologis Pempek Palembang*. (Dalam Publikasi).
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Koloni Kapang. *Jurnal Penelitian Sains*. No.15. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Sudarmadji, S., Bambang, H., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sulaeman, A. 1996. *Aspek Keamanan Pangan dalam Pengembangan Makanan Tradisional*. Diklat. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Supardi, I dan Sukamto. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Penerbit Alumni. Bandung.
- Suzuki, T. 1981. *Fish and Krill Protein. Processing Technology*. Applied Science Publishing Ltd. London.
- Pambayun, R, Romlah dan Widowati, T.W. 2001. *Higiene dan Sanitasi Industri. Teknologi Pertanian*. Universitas Sriwijaya.
- Purnawijayanti, H.A. 1999. *Sanitasi, Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Yuliati, K., Parwiyanti, dan Zamzami. 2005. *Perancangan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Untuk Jaminan Mutu Biologis Pempek Palembang*. (Dalam Publikasi).
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.