

**PENGGUNAAN BAKTERI ASAM LAKTAT TEMPOYAK PADA  
FERMENTASI SARI BUAH NANAS DENGAN PENAMBAHAN  
EKSTRAK KECAMBAH KACANG HIJAU**

Tekno  
2006

Oleh  
**MEYTI SAROSA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2006**

S  
664.024 07

14816 / 15178 -

Sur

P  
006



**PENGGUNAAN BAKTERI ASAM LAKTAT TEMPOYAK PADA  
FERMENTASI SARI BUAH NANAS DENGAN PENAMBAHAN  
EKSTRAK KECAMBAH KACANG HIJAU**

Oleh  
**MEYTI SAROSA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2006**

## SUMMARY

**MEYTI SAROSA.** The use of Lactic Acid Bacteria (LAB) of Tempoyak in Pineapple Juice Fermentation With The Addition Mungbean Sprout Extract (supervised by **PARWIYANTI** and **TRI WARDANI WIDOWATI**).

The objective of this research was to study the influence of mungbean sprout age and the ratio of mungbean sprout extract of the microbiology, chemical, and organoleptic characteristics of fermented pineapple juice by using lactic acid bacteria (LAB) from "tempoyak". The research was arranged in a Factorial Completely Randomized with two treatments and three replicants. The first treatment was mungbean sprout ages (24 hours, 36 hours, 48 hours, and 60 hours), and the second treatment was the ratios of mungbean sprout extract (the ratio between mungbean sprout and water were 1:1, 1:2, and 1:3). The parameters were total-N content, pH, total sugar content, population of LAB, and hedonic test.

The LAB which is isolated from "tempoyak" was assumed as *Pediococcus* genus. The results showed that mungbean sprout age had significant effect on pH, total sugar content, and population of LAB and the ratio of mungbean sprout extract had significant effect on pH, and total sugar content. The 48 hours of mungbean sprout age and ratio 1:1 of mungbean sprout extract was the best treatment that had the highest LAB population of 6,61 log cfu/mL, but the 48 hours of mungbean sprout age and ratio 1:3 of mungbean sprout extract was more preferred by panelists than others.

**PENGGUNAAN BAKTERI ASAM LAKTAT TEMPOYAK PADA  
FERMENTASI SARI BUAH NANAS DENGAN PENAMBAHAN  
EKSTRAK KECAMBAH KACANG HIJAU**

**Oleh  
MEYTI SAROSA**

**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  
**PENGGUNAAN BAKTERI ASAM LAKTAT TEMPOYAK PADA  
FERMENTASI SARI BUAH NANAS DENGAN PENAMBAHAN  
EKSTRAK KECAMBAH KACANG HIJAU**

Oleh  
**MEYTI SAROSA**  
05013107011

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

**Pembimbing I,**



**Ir. Parwiyanti, M.P**  
Pembimbing II,



**Ir. Tri Wardani Widowati, MP**

**Indralaya, November 2006**

**Fakultas Pertanian**

*Dr.* **Universitas Sriwijaya**

**Dekan,**



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

Skripsi berjudul “ Penggunaan Bakteri Asam Laktat Tempoyak pada Fermentasi Sari Buah Nanas dengan Penambahan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau” oleh Meyti Sarosa telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 13 November 2006.

**Komisi Penguji**

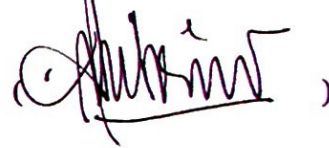
1. Ir. Parwiyanti, M.P

Ketua



2. Ir. Tri Wardani Widowati, MP

Sekretaris



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

Anggota



4. Dr. Ir. Tamrin Latief, M. Si

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 sendiri dan 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



Meyti Sarosa

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 28 Mei 1983 di Palembang. Penulis merupakan anak kelima dari lima bersaudara. Orang tua bernama Achmad Sudirman dan Wardiah.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1995 di SD Negeri 190 Palembang, sekolah menengah pertama di selesaikan pada tahun 1998 di SLTP Negeri 18 Palembang dan sekolah menengah umum diselesaikan pada tahun 2001 di SMU Negeri 10 Palembang.

Pada tahun 2001, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Selama kuliah penulis menjadi Asisten Praktikum Mata Kuliah Evaluasi Sensoris, dan Mikrobiologi Pengolahan. Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di Carrefour Indonesia Cabang Palembang dengan judul “Analisis SWOT di Carrefour Indonesia Cabang Palembang pada Produk Buah dan Sayuran Segar”.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT dan Shalawat serta salam kepada Rasulullah SAW karena atas berkat dan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Penggunaan Bakteri Asam Laktat Tempoyak pada Fermentasi Sari Buah Nanas dengan Penambahan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau ” yang dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (STP) pada jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

- ❖ Bapak Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Bapak Dr. Ir. Amin Rejo, M.P selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian.
- ❖ Ibu Ir. Parwiyanti, M.P selaku dosen pembimbing I sekaligus sebagai pembimbing akademik dan Ibu Ir. Tri Wardani Widowati, M.P sebagai dosen Pembimbing II, yang dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian maupun selama penulisan skripsi hingga selesai.
- ❖ Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian sekaligus sebagai tim penguji dan dan Bapak Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si yang telah bersedia memberikan saran dan arahan kepada penulis.
- ❖ Seluruh staf dosen pengajar yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis dan karyawan jurusan Teknologi Pertanian (Kak Edi, Kak Is, Kak John dan Pak Pohan) yang telah banyak membantu penulis. Mbak Hafsa dan Lisma atas segala bantuan, arahan dan kerjasama selama penelitian di laboratorium.

- ❖ Bapak dan Mama' atas kasih sayang dan kesabaran selama ini, saudara-saudaraku (Kak Reta, Mbak Yoan, Mbak Imel, Kak Adi, dan Mbak Nenny) serta kedua keponakanku (Arraya dan Alif) atas do'a, kasih sayang dan dorongan semangatnya.
- ❖ Sahabatku Lhea, Mhimie, Nika, Lestyia ( Bersemangat... menggenggam dunia!), Lena, Tri, dan Sonny (teman sejalan, senasib, dan sepenanggungan), teman-teman TEKPER angkatan 2001 (Novi, Anti, Reni, Diah, Inne, Deden, Danu, Angga, Yeli, Ari, Ican, Mulia, dan lain-lain yang tak bisa disebutkan satu persatu), dan seluruh kakak dan adik tingkat, terima kasih banyak atas kebersamaan dan kepercayaan kalian selama ini.
- ❖ Yetti, Elsa, Iis, Rita, WAMAPALA GEMPA 2003, FSA 2001, sobat-sobat "lingkaran kecil", Mbak Rahma, Mbak Tami, Edogawa, Adjie', Agung, serta suara-suara yang selalu bilang "Kamu Bisa!!", terima kasih atas segalanya.
- ❖ Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan pengetahuan bagi kita semua.

Indralaya, November 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan .....	3
C. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Nanas ... ..	4
B. Sari Buah.....	7
C. Tempoyak .....	9
D. Kacang Hijau.....	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu.....	15
B. Bahan dan Alat.....	15
C. Metode Penelitian .....	16
D. Analisis Data .....	16
E. Cara Kerja .....	20
F. Parameter.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Isolasi Bakteri Asam Laktat dari Tempoyak.....	26
B. Hasil Identifikasi Bakteri Asam Laktat.....	28



C. Total Bakteri Asam Laktat .....	30
D. Kadar N- total.....	34
E. Derajat Keasaman (pH).....	36
F. Kadar Gula Total.....	38
G. Uji Organoleptik.....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan .....	46
B. Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	47
LAMPIRAN .....	52

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan gizi buah nanas segar tiap 100 gram bahan.....	7
2. Karakteristik differensial bakteri asam laktat.....	13
3. Kandungan gizi biji dan kecambah kacang hijau tiap 100 gram .....	14
4. Kombinasi perlakuan .....	16
5. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap faktorial... ..	17
6. Karakteristik bakteri hasil isolasi dari tempoyak .....	28
7. Karakteristik identifikasi BAL .....	29
8. Uji BNJ pengaruh umur kecambah (A) terhadap total BAL sari buah nanas fermentasi pada $H_5$ .....	33
9. Hasil analisis kadar N-total (%) pada sari buah nanas.....	34
10. Uji BNJ pengaruh umur kecambah (A) terhadap pH sari buah nanas fermentasi $H_0$ dan $H_5$ .....	37
11. Uji BNJ pengaruh rasio ekstrak kecambah (B) terhadap pH sari buah nanas fermentasi pada $H_0$ dan $H_5$ .....	38
12. Uji BNJ umur kecambah (A) terhadap kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada $H_0$ dan $H_5$ .....	40
13. Uji BNJ rasio ekstrak kecambah (B) terhadap kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada $H_5$ .....	41
14. Hasil uji Friedman – Conover terhadap rasa sari buah nanas fermentasi.....	43
15. Hasil uji Friedman – Conover terhadap warna sari buah nanas fermentasi.....	44

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Koloni hasil pemurnian.....	26
2. Hasil uji pewarnaan Gram.....	27
3. Total BAL sari buah nanas fermentasi.....	30
4. Derajat keasaman sari buah nanas fermentasi.....	36
5. Kadar gula total sari buah nanas fermentasi .....	39
6. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa sari buah nanas fermentasi hari ke-5 .....	42
7. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna sari buah nanas fermentasi hari ke-5 .....	43
8. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma sari buah nanas fermentasi hari ke-5 .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Total BAL sari buah nanas fermentasi pada $H_0$ .....	51
2. Analisis keragaman total BAL sari buah nanas fermentasi pada $H_0$ .....	52
3. Total BAL sari buah nanas fermentasi pada $H_1$ .....	53
4. Analisis keragaman total BAL sari buah nanas fermentasi pada $H_1$ .....	54
5. Total BAL sari buah nanas fermentasi pada $H_3$ .....	55
6. Analisis keragaman total BAL sari buah nanas fermentasi pada $H_3$ .....	56
7. Uji BNJ umur kecambah (A) terhadap total BAL sari buah nanas fermentasi pada $H_3$ .....	57
8. Total BAL sari buah nanas fermentasi pada $H_5$ .....	58
9. Analisis keragaman total BAL sari buah nanas fermentasi pada $H_5$ .....	59
10. Uji BNJ umur kecambah (A) terhadap total BAL sari buah nanas fermentasi pada $H_5$ .....	60
11. Derajat keasaman sari buah nanas fermentasi pada $H_0$ .....	61
12. Analisis keragaman pH sari buah nanas fermentasi pada $H_0$ .....	62
13. Uji BNJ umur kecambah (A) terhadap pH sari buah nanas fermentasi pada $H_0$ .....	63
14. Uji BNJ rasio ekstrak kecambah (B) terhadap pH sari buah nanas fermentasi pada $H_0$ .....	63
15. Derajat keasaman sari buah nanas fermentasi pada $H_1$ .....	64
16. Analisis keragaman pH sari buah nanas fermentasi pada $H_1$ .....	65
17. Uji BNJ umur kecambah (A) terhadap pH sari buah nanas fermentasi pada $H_1$ .....	66

18. Uji BNJ rasio ekstrak kecambah (B) terhadap pH sari buah nanas fermentasi pada H <sub>1</sub> .....	66
19. Derajat keasaman sari buah nanas fermentasi pada H <sub>3</sub> .....	67
20. Analisis keragaman pH sari buah nanas fermentasi pada H <sub>3</sub> .....	68
21. Uji BNJ umur kecambah (A) terhadap pH sari buah nanas fermentasi pada H <sub>3</sub> .....	69
22. Uji BNJ rasio ekstrak kecambah (B) terhadap pH sari buah nanas fermentasi pada H <sub>3</sub> .....	69
23. Derajat keasaman sari buah nanas fermentasi pada H <sub>5</sub> .....	70
24. Analisis keragaman pH sari buah nanas fermentasi pada H <sub>5</sub> .....	71
25. Uji BNJ umur kecambah (A) terhadap pH sari buah nanas fermentasi pada H <sub>5</sub> .....	72
26. Uji BNJ rasio ekstrak kecambah (B) terhadap pH sari buah nanas fermentasi pada H <sub>5</sub> .....	72
27. Kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>0</sub> .....	73
28. Analisis keragaman kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>0</sub> .....	74
29. Uji BNJ umur kecambah (A) terhadap kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>0</sub> .....	75
30. Uji BNJ rasio ekstrak kecambah (B) terhadap kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>0</sub> .....	75
31. Kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>1</sub> .....	76
32. Analisis keragaman kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>1</sub> .....	77
33. Uji BNJ umur kecambah (A) terhadap kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>1</sub> .....	78
34. Kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>3</sub> .....	79
35. Analisis keragaman kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>3</sub> .....	80
36. Uji BNJ umur kecambah (A) terhadap kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>3</sub> .....	81



37. Kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>5</sub> .....	82
38. Analisis keragaman kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>5</sub> .....	83
39. Uji BNJ umur kecambah (A) terhadap kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>5</sub> .....	84
40. Uji BNJ rasio ekstrak kecambah (B) terhadap kadar gula total sari buah nanas fermentasi pada H <sub>5</sub> .....	84
41. Data hasil uji hedonik terhadap rasa sari buah nanas fermentasi.....	85
42. Data hasil uji hedonik terhadap warna sari buah nanas fermentasi.....	86
43. Data hasil uji hedonik terhadap aroma sari buah nanas fermentasi.....	87
44. Teladan pengolahan uji Friedman-Conover rasa sari buah nanas fermentasi....	88
45. Hasil uji Friedman – Conover terhadap rasa sari buah nanas fermentasi.....	89
46. Teladan pengolahan uji Friedman-Conover warna sari buah nanas fermentasi.....	90
47. Hasil uji Friedman – Conover terhadap warna sari buah nanas fermentasi.....	91
48. Teladan pengolahan uji Friedman-Conover aroma sari buah nanas fermentasi.....	92
49. Diagram alir proses pembuatan minuman sari buah nanas fermentasi.....	93
50. Kuisisioner uji hedonik.....	94

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Propinsi Sumatera Selatan merupakan daerah penghasil nanas yang potensial. Nanas merupakan salah satu dari komoditi yang diunggulkan di Sumatera Selatan. Varietas yang umum dibudidayakan di daerah Sumatera Selatan adalah varietas Queen. Nanas Queen memiliki aroma dan rasa yang menyenangkan serta daging buah yang lunak. Daging buah berwarna kuning, tidak berserat dan cukup beraroma.

Produksi nanas yang dihasilkan di Sumatera Selatan yaitu pada tahun 1999 berjumlah 117.622 ton dan pada tahun 2000 bertambah meningkat menjadi 124.848 ton (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2001). Data tersebut menggambarkan tingginya produksi buah nanas di Sumatera Selatan. Namun hal tersebut ternyata tidak sebanding dengan potensi penjualan buah nanas. Hal ini karena buah nanas segar mudah mengalami kerusakan sehingga membatasi penggunaannya. Menurut Djatmiko (1985), buah nanas mudah mengalami kerusakan setelah panen. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan pada buah nanas dengan cara diolah menjadi berbagai produk olahan, salah satunya menjadi sari buah nanas.

Sari buah didefinisikan sebagai larutan inti dari daging buah yang diencerkan, sehingga mempunyai citarasa yang sama dengan aslinya (Satuhu, 2003). Keunggulan dari sari buah nanas yakni memiliki citarasa yang sama dengan buah yang asli dan sangat cocok sebagai minuman di daerah yang beriklim tropis karena rasa yang segar dan aroma yang khas. Adapun kelemahan dari sari buah nanas adalah tidak tahan lama atau mudah rusak jika disimpan sehingga perlu dilakukan usaha optimal untuk mendapatkan sari buah nanas yang tahan lama dan dapat dikonsumsi setiap saat.

Diversifikasi sari buah nanas dapat dilakukan dengan pembuatan sari buah nanas fermentasi.

Sari buah fermentasi merupakan minuman sari buah yang dihasilkan dari proses fermentasi oleh mikroorganisme. Mikroorganisme yang umumnya berperan terhadap fermentasi bahan pangan antara lain khamir, kapang, bakteri asam propionat, bakteri asam asetat, dan bakteri asam laktat. Penggunaan bakteri asam laktat (BAL) sebagai mikroorganisme dalam fermentasi dan pengawetan bahan pangan telah digunakan sejak lama karena pada umumnya BAL ini tergolong aman untuk dikonsumsi. Selain itu, keuntungan utama menggunakan BAL adalah dapat tetap hidup di dalam jalur pencernaan yang dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen sehingga dimanfaatkan untuk menjaga kesehatan tubuh. Potensi tersebut menyebabkan BAL digunakan sebagai probiotik (Purwandhani *et al.*, 2000).

Salah satu contoh makanan tradisional yang dihasilkan dari fermentasi bakteri asam laktat yaitu tempoyak. Tempoyak merupakan makanan fermentasi khas daerah Sumatera Selatan yang dibuat dari daging buah durian dengan penambahan garam. Populasi BAL yang tumbuh di dalam tempoyak dapat dimanfaatkan sebagai sumber isolat lokal pada fermentasi sari buah nanas.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Indriasari (2005), diketahui bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan BAL yang optimum selain sumber karbon perlu juga ditambahkan nitrogen sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan BAL dalam sari buah nanas fermentasi. Hal ini berarti selain sumber karbon yang didapat dari penambahan konsentrasi gula dan sari buah itu sendiri juga perlu dilakukan penambahan sumber nitrogen dari luar bagi pertumbuhan BAL. Sumber nitrogen pada sari buah nanas fermentasi dapat diperoleh dari penambahan ekstrak kecambah

kacang hijau. Hal ini karena kacang hijau telah dikenal sebagai sumber protein yang tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Naufalin dan Wibowo (2004) pada pembuatan nata de cassava dinyatakan bahwa ekstrak kecambah dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan mikrobia. Selain itu, penggunaan ekstrak kecambah kacang hijau juga bertujuan untuk menjadi sumber nitrogen organik yang alami, murah, dan aman untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dikaji potensi ekstrak kecambah kacang hijau sebagai sumber nitrogen bagi pertumbuhan BAL tempoyak pada pembuatan sari buah nanas fermentasi.

#### **B. Tujuan**

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan umur kecambah dan rasio ekstrak kecambah sebagai sumber nitrogen terhadap karakteristik kimia, mikrobiologis, dan organoleptik sari buah nanas yang difermentasi dengan bakteri asam laktat.

#### **C. Hipotesis**

Diduga perbedaan umur kecambah dan rasio ekstrak kecambah berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia, mikrobiologis, dan organoleptik sari buah nanas yang difermentasi dengan bakteri asam laktat.

## DAFTAR PUSTAKA



- Ashari, S. 1995. Hortikultura, Aspek Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Astawan, M. 2005. Mari, Ramai-ramai Makan Tauge. (Online). (<http://www.Gizi.net.com>. diakses 4 Oktober 2005).
- Axelsson, L. 2004. Lactic Acid Bacteria : Classification and Physiology. MATFORSK. Norwegian Food Research Institute. As, Norway.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet, dan M. Wootton. 1987. Ilmu Pangan *Diterjemahkan* oleh Hari Purnomo dan Adiono. UI Press. Jakarta.
- Daeschel, M.A. 1989. Antimicrobial Substances from Lactic Acid Bacteria for Use as Food Preservatives. *Food Technol.* 43:164-167.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Sumatera Selatan. 2001. Makalah Seminar Pemerhati Sosial Ekonomi Pertanian. Swarna Dwipa. Palembang.
- Djaafar, T.F. 1997. Bakteri Asam Laktat dan Manfaatnya Sebagai Pengawet Makanan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, XVI (1)*.
- Djatmiko, H. 1985. Nenas Budidaya Hasil Olahannya. Yasa Guna. Jakarta, didalam Suyanti dan Sosrodihardjo. 1990. Pengaruh Pengenceran Sari Buah, Penambahan Gula dan Asam Sitrat, Tingkat Kematangan dan Bahan Penstabil Terhadap Mutu Sari Buah Nenas Palembang. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian.* Jakarta.
- Ekowati, C., dan Sumardi. 1994. Pengaruh Kadar Garam dan Lama Fermentasi terhadap Beberapa Aspek Mikrobiologi dan Biokimia pada Fermentasi Tempoyak. Makalah Seminar Jurusan Biologi. Fakultas MIPA. Universitas Lampung. Tanjung Karang.
- Fardiaz, S. 1989. Fisiologi Fermentasi. PAU IPB. Bogor. Kusumaningrum, E.N. 2004. Pembuatan Minuman Soygurt dari Sari Tempe dengan menggunakan Bakteri *Lactobacillus plantarum*. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi.* Vol 5 No 1.
- Fardiaz, S., R. Cahyono, dan H.D. Kusumaningrum. 1996. Production of Antidiarrheal Health Drink Rich in B12 Vitamin from Carrot Juice by Lactic Fermentation.
- Gomez, K. A., dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik Untuk Pertanian. Edisi Kedua. Penerjemah Syamsudin dan Justika S. Baharsjah. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.

- Hadioetomo, R.S. 1985. Mikrobiologi Dasar dalam Praktek. Gramedia. Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 2000. Perancang Percobaan. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Hartarti, S., E. Harmayani, E.S. Rahayu, dan T. Utami. 2003. Viabilitas dan Stabilitas *Lactobacillus plantarum* Mut 7 FNCC 250 yang Disuplementasikan dalam Sari Buah Pepaya-Nenas Selama Penyimpanan.
- Haryanto, E., dan B. Hendarto. 1996. Nanas. Swadaya. Jakarta.
- Indriasari, S. 2005. Penggunaan Bakteri Asam Laktat Tempoyak Pada Fermentasi Sari Buah Nenas. Makalah Seminar Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Kusumaningrum, E.N. 2004. Pembuatan Minuman Soygurt dari Sari Tempe dengan menggunakan Bakteri *Lactobacillus plantarum*. Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi. Vol 5 No 1.
- Lisdiana dan W. Soemadi. 1997. Budidaya Nanas, Pengolahan dan Pemasaran. Aneka Solo. Solo.
- Marzuki, R., dan Soeprapto. 2001. Bertanam Kacang Hijau. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muljohardjo, M. 1984. Nanas dan Teknologi Pengolahannya. Liberty. Yogyakarta.
- Naufalin, R., dan W. Condro. 2004. Pemanfaatan Hasil Samping Pengolahan Tepung Tapioka Untuk Pembuatan Nata de Cassava : Kajian Penambahan Sukrosa dan Ekstrak Kecambah. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Volume 15 No 2. Jakarta.
- Nurainy, F. 1991. Aspek Kimia dan Mikrobiologi Fermentasi Tempoyak. Skripsi Jurusan Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nurwitri, C.C., dan D.R. Adawiyah. 2001. Sifat Antimikroba Isolat Bakteri Asam Laktat dari Pangan Tradisional Terhadap Beberapa Mikroba Patogen. Makalah Seminar Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Pujimulyani, D., B. Kanetro, E. Yuanti. 2001. Pengaruh Lama Fermentasi dan Rasio Tape : Durian terhadap Sifat Kimia dan Tingkat Kesukaan Tempoyak. Makalah Seminar Nasional. Semarang.

- Purwandhani, S.N., E.S. Rahayu, dan E. Harmayani. 2000. Isolasi *Lactobacillus* yang Berpotensi Sebagai Kandidat Probiotik. Jurnal Seminar Nasional Industri Pangan. CP-02. hal 125.
- Raccach, M. 1999. Characteristics of The Genus and Its Species. Food Science Program School of Agribusiness and Resource Management. Arizona State University East. USA. (Online). (<http://www.Foodscience.cornell.edu>. diakses 10 April 2006).
- Rahayu, E.S. 2000. Bakteri Asam Laktat dalam Fermentasi dan Pengawetan Makanan. Jurnal Seminar Nasional Industri Pangan. BO-32. hal 299.
- Ray, B. 2001. Dasar-dasar Mikrobiologi Pangan. *Diterjemahkan* oleh R. Pambayun dan R.H. Purnomo. UNSRI. Indralaya.
- Rita, D.A.L. 2003. Sifat Fisik dan Kimia Sari Buah Nenas Dengan Tingkat Kematangan Yang Berbeda Selama Penyimpanan. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang. Skripsi (tidak dipublikasikan).
- Rukmana, R. 1996. Nenas, Budidaya dan Pascapanen. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1997. Kacang Hijau, Budidaya dan Pascapanen. Kanisius. Yogyakarta.
- Salmah. 2004. Analisa Pertumbuhan Mikroba pada Fermentasi. Jurnal Penelitian Program Studi Teknik Kimia USU. Medan.
- Santon, C., G. Gardiner, H. Meehan, K. Collins, G. F. Gerald, P.B. Lynch and R.P. Ross. 2001. Market Potensial for Probiotics. The am. J. Clin. Nut (suppl).
- Satuhu, S. 2003. Penanganan dan Pengolahan Buah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soekarto, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Soeprapto, H. S. 1993. Bertanam Kacang Hijau. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Stamer, J.R. 1979. The Lactic Acid Bacteria Microbes of Diversity. Food Technology, 1: 60 – 65, didalam Djaafar, Titiek. 1997. Bakteri Asam Laktat dan Manfaatnya Sebagai Pengawet Makanan. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, XVI (1).
- Steinkrauss, K.H., R.E. Cullen., C.S. Pederson dan L.F. Nellis. 1983. Hand Book of Indigeneous Fermented Food. Mascel Dekker Inc. New York.

- Supardi, I. 1999. Mikrobiologi Dasar dalam Praktek. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Texeira, P. 1999. *Lactobacillus brevis*. Encyclopedia of Food Microbiology. Academic Press. New York.
- Verheij, E.W.M., dan R.E. Coronel. 1997. Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2 (PROSEA) Buah-buahan yang Dapat Dimakan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Waljiono., B. Kanetro, dan Sutardi. 2000. Pengaruh Jenis Kecambah Kacang-kacangan dan Rasio Air Ekstraksi Terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Kesukaan Panelis Terhadap Susu Kecambah yang Dihasilkan. Jurnal Penelitian Teknologi Pertanian Universitas Wangsa Manggala. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2001. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.
- Wood, B.J.B., dan W.H. Holzapfel. 1995. The Genera of Lactic Acid Bacteria. Blackie. Academic and Professional an Imprint of Chapman and Hall. London.