

# PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP CITA RASA NATA *de Salacca*

Junita L.Salelatu<sup>1</sup>, Dominggus Rumahlatu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Program Studi Pendidikan Biologi

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Biologi

E-mail: nita\_salelatu@yahoo.com

## Abstract

**Background:** Salak is one of Maluku's endemic fruits, especially in Buria Village which makes it the main outcome to increase people's income. Salak fruit contains quite complete nutritional elements such as energy, protein, carbohydrates, calcium, phosphate, iron, vitamin B, vitamin C, and water. To reduce the damage of fruit, the fruit of bark is processed into nata that has high nutritional and economic value. Making nata *de Salacca* assisted by microorganisms namely bacteria *Acetobacter xylinum*. In this case the microbes play an important role to overhaul substances that are difficult food absorbed by the body into food substances that are easily absorbed by the body. In addition, microbes provide flavor to the processed products.

**Methods:** The duration of fermentation used in this study was 10 and 14 days. To determine the taste of nata *de Salacca* that has been processed then performed organoleptic test against 15 panelists.

**Result:** The result is a brownish-white color, a slightly acidic sense of conformity, a chewy texture and a slightly acid-scented aroma, so there is a long-standing fermentation effect on the taste of nata *de Salacca*.

**Conclusion:** The duration of fermentation has an effect on taste of nata *de Salacca* covering aspect of color, flavor, texture and aroma.

Keywords: Nata *de Salacca*, Old Fermentation, Taste.

## Abstrak

**Latar Belakang:** Salak merupakan salah satu buah endemik Maluku, khususnya di Desa Buria yang menjadikannya sebagai hasil utama untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Buah salak mengandung unsur gizi yang cukup lengkap seperti energi, protein, karbohidrat, kalsium, fosfat, zat besi, vitamin B, vitamin C, dan air. Untuk mengurangi kerusakan buah, maka buah salak diolah menjadi nata yang memiliki nilai gizi dan ekonomis yang tinggi. Pembuatan nata *de Salacca* dibantu oleh mikroorganisme yakni bakteri *Acetobacter xylinum*. Dalam hal ini mikroba sangat berperan penting untuk merombak zat-zat makanan yang sukar diserap oleh tubuh menjadi zat makanan yang mudah diserap oleh tubuh. Selain itu, mikroba memberi cita rasa bagi produk olahan tersebut.

**Metode:** Lama fermentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 dan 14 hari. Untuk mengetahui cita rasa nata *de Salacca* yang telah diolah maka dilakukan uji organoleptik terhadap 15 panelis.

**Hasil:** Hasilnya adalah warna putih kecoklatan, rasa agak asam kesepatan, tekstur kenyal dan aroma agak beraroma asam, sehingga ada pengaruh lama fermentasi terhadap cita rasa nata *de Salacca*

**Kesimpulan:** Lama fermentasi berpengaruh pada cita rasa nata *de Salacca* meliputi aspek warna, rasa, tekstur dan aroma.

**Kata kunci:** Nata *de Salacca*, Lama Fermentasi, Cita Rasa.

## PENDAHULUAN

Salak merupakan komoditas asli Indonesia, dapat tumbuh di dataran rendah sampai lebih dari 800 meter dpl. Salak sudah lama dibudidayakan, yaitu sekitar tahun 1930, dan masyarakat mempercayai bahwa buah salak ini dapat memberikan nafsu makan, untuk kesehatan mata, dan juga untuk mencegah kanker. Buahnya berbentuk bulat telur terbalik cenderung kebulat, kulitnya bersisik besar dan berwarna coklat kehitaman. Daging buahnya yang tebal berwarna kuning tua, rasa manis bercampur asam, berair, dan tidak berasa sepatnya. Biji berukuran relatif besar dan berwarna coklat muda. Ukuran buahnya bervariasi dari kecil sampai besar (Adhitama dan Willy, 2007).

Maluku merupakan bagian dari negara Indonesia yang memiliki keragaman salak cukup tinggi. Tiap jenis salak dinamakan berdasarkan lokasi tempat tumbuhnya seperti daerah lain, Desa Buria, Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat, sejak dahulu telah menanam tanaman salak, hingga masyarakat desa ini telah memiliki keahlian dalam menanam salak dan menjadikannya sebagai hasil utama untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Masyarakat di Desa Buria biasanya memanfaatkan buah salak untuk berbagai keperluan seperti membuat manisan salak dan ada juga disajikan sebagai buah meja. Selain itu, sebagai bahan dasar pembuatan anggur serta dapat menjaga kesehatan mata, menambah nafsu makan, dan mencegah kanker. Selain itu, buah salak mengandung gizi yang cukup tinggi yaitu : energi 77,0 kalori, protein 4,0 gram, karbohidrat 20,90 gram, kalsium 28,00 mg, fosfor 18,00 mg, zat besi 4,20 mg, vitamin B 0,04 mg, vitamin C 2,00 mg, air 78,00 mg (Anarsis, 1996). Buah salak yang mempunyai unsur gizi yang cukup lengkap seperti energi, protein, karbohidrat, kalsium, fosfat, zat besi dan vitamin B, vitamin C dan air, Unsur-unsur gizi inilah yang dapat digunakan sebagai sumber energi dan antibodi bagi tubuh manusia (Anarsis, 1996).

Berdasarkan analisis kimia, buah salak dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku (Munadjim, 1986). Produk yang telah dihasilkan dari pengolahan buah salak

antara lain anggur buah salak yang merupakan hasil fermentasi oleh glukosa dan fruktosa yang merupakan karbohidrat. Kualitas nata *de salacca* terbaik itu banyak mengandung karbohidrat (Pektin), semakin banyak kandungan pektin (polisakarida struktural), warna yang dihasilkan akan semakin kusam (Setyowati, 2004). Selain karbohidrat, mikroorganisme juga sangat berperan penting dalam proses pembuatan nata. Pembuatan nata *de Salacca* dibantu oleh mikroorganisme yakni bakteri *Acetobacter xylinum*, dalam hal ini mikroba sangat berperan penting untuk merombak zat-zat makanan yang sukar diserap oleh tubuh menjadi zat makanan yang dapat mudah diserap oleh tubuh. Selain itu, mikroba memberi cita rasa bagi produk olahan tersebut. Bakteri *Acetobacter xylinum*, dapat bekerja dengan baik, yaitu mengubah glukosa menjadi selulosa yang merupakan komponen penyusun nata. Sumber karbohidrat pada buah salak ini yang akan menjadi nutrisi untuk kegiatan metabolisme bakteri *Acetobacter xylinum*. Kualitas nata juga dipengaruhi oleh lama fermentasi. Lama fermentasi yang digunakan dalam pembuatan nata berkisar antara 8-14 hari (Saragih, 2004).

Makanan-makanan yang mengalami fermentasi biasanya mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi dari bahan asalnya. Hal ini tidak hanya disebabkan karena mikrobia bersifat katabolik atau memecah komponen-komponen yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna, tetapi juga dapat mensintesa beberapa vitamin yang kompleks dan faktor-faktor pertumbuhan lainnya, misalnya produksi dari beberapa vitamin seperti riboflavin, vitamin B12 dan provitamin A (Winarno dan Fardias, 1990).

Cita rasa makanan ditimbulkan oleh terjadinya rangsangan terhadap berbagai indera dalam tubuh manusia, terutama indera penglihatan, indera penciuman dan indera pengecap. Makanan yang memiliki cita rasa yang tinggi adalah makanan yang disajikan dengan menarik, menyebarkan bau yang sedap dan memberikan rasa yang lezat. Cita rasa makanan mengandung dua aspek utama yaitu penampilan makanan sewaktu dihidangkan dan rasa makanan waktu dimakan (Moehyi, S, 2000).

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tipe penelitian yang digunakan adalah tipe eksperimen, untuk melihat kualitas nata yang dihasilkan dengan perlakuan yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 September sampai 08 Oktober 2016.

Lokasi pengambilan sampel pada Desa Buria Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat. Lokasi pembuatan nata bertempat di Laboratorium Biologi Dasar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Pattimura Ambon.

Subjek dalam penelitian ini adalah cita rasa nata *de Salacca* dengan menggunakan responden/panelis untuk menilai warna, rasa, tekstur dan aroma dengan menggunakan responden/panelis sebanyak 15 orang. Objek dalam penelitian ini adalah daging buah salak sebanyak 3 kg. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah lama fermentasi yang bervariasi yakni, 10 hari dan 14 hari. Variabel terikat dalam percobaan ini adalah cita rasa nata *de salacca* berdasarkan lama fermentasi yang meliputi warna, rasa, tekstur, dan aroma.

Penelitian ini dilakukan dengan dua perlakuan yaitu lama fermentasi 10 hari/P1 dan lama fermentasi 14 hari/P2 dengan tahapan pembuatan sebagai berikut: Menyiapkan bahan yang diperlukan dalam pembuatan nata. Menyiapkan alat-alat yang diperlukan dalam pembuatan nata dan disterilkan. Menimbang bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan nata. Tahap pembuatan media salak. Pisahkan kulit salak dan biji salak dari daging buah salak. Daging salak sebanyak 3 kg dicuci bersih dan dipotong-potong, dihancurkan menggunakan blender dan tambahkan 300 ml air. Disaring dan ambil sarinya. Sari buah salak sebanyak 1500 ml dididihkan, menjelang mendidih tambahkan ekstrak tauge sebanyak 400 ml dan gula pasir sebanyak 90 g, biarkan mendidih kurang lebih 15 menit dengan membuang buih yang mengambang di atas dengan menggunakan saringan. Media sari buah salak diangkat, ukur pH, diberi asam asetat glacial sebanyak 15 ml, aduk hingga tercampur rata. Kemudian masukan kedalam toples plastik yang sudah disterilkan. Media dalam toples kemudian

ditutup dengan kertas copy yang sudah diupkan dan dibiarkan selama 12 jam. 150 ml Starter dimasukkan kemudian campurkan hingga rata. Media toples kemudian ditutup dengan kertas copy kembali dan diikat dengan karet. Media kemudian diletakan pada ruangan fermentasi selama 10 hari dan 14 hari. Setelah hari yang ditentukan toples di buka kemudian nata diambil, dicuci dengan air bersih. Nata tersebut kemudian dipotong dan diuji organoleptiknya oleh 15 orang panelis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Uji organoleptik dilakukan oleh 15 panelis untuk menilai nata *de Salacca* yang disediakan. Panelis diminta untuk menilai nata *de Salacca* pada aspek warna, rasa, tekstur dan aroma. Hasil uji organoleptik pada aspek warna terlihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna Nata *de Salacca*.**

Perlakuan	TAB	$\bar{x}$ AB
P1	38	2,53
P2	41	2,73
TK		79

Hasil uji organoleptik pada aspek warna dengan pengaruh lama fermentasi terhadap cita rasa nata *de Salacca* yang dihasilkan menunjukkan bahwa rata-rata nilai organoleptik tertinggi pada perlakuan lama fermentasi 14 hari yaitu 3 dengan hasil sesuai kriteria yaitu putih kecoklatan. Hasil uji organoleptik pada aspek rasa terlihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa Nata *de Salacca*.**

Perlakuan	TAB	$\bar{x}$ AB
P1	25	1,66
P2	30	2,00
TK		55

Hasil uji organoleptik pada aspek rasa dengan pengaruh lama fermentasi terhadap cita rasa nata *de Salacca* yang dihasilkan menunjukkan bahwa rata-rata nilai organoleptik tertinggi pada perlakuan lama fermentasi 14 hari yaitu 2 dengan hasil

sesuai kriteria yaitu agak asam kesepatan. Hasil uji organoleptik pada aspek tekstur terlihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur Nata de Salacca.**

Perlakuan	TAB	$\bar{x}$ AB
P1	47	3,13
P2	39	2,6
TK		86

Hasil uji organoleptik pada aspek tekstur dengan pengaruh lama fermentasi terhadap cita rasa nata *de Salacca* yang dihasilkan menunjukkan bahwa rata-rata nilai organoleptik tertinggi pada perlakuan lama fermentasi 10 hari yaitu 3 dengan hasil sesuai kriteria yaitu kenyal. Hasil uji organoleptik pada aspek aroma terlihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur Nata de Salacca.**

Perlakuan	TAB	$\bar{x}$ AB
P1	28	1,86
P2	24	1,6
TK		52

Hasil uji organoleptik pada aspek aroma dengan pengaruh lama fermentasi terhadap cita rasa nata *de Salacca* yang dihasilkan menunjukkan bahwa rata-rata nilai organoleptik tertinggi pada perlakuan lama fermentasi 10 hari yaitu 2 dengan hasil sesuai kriteria yaitu agak beraroma asam.

## Pembahasan

### Uji organoleptik nata *de Salacca*

Berdasarkan hasil uji organoleptik, terlihat bahwa adanya perbedaan yang nyata antara masing-masing perlakuan nata *de Salacca* pada semua aspek yaitu warna, rasa, tekstur dan aroma. Dengan demikian terlihat adanya pengaruh lama fermentasi terhadap cita rasa nata *de Salacca*. Menurut Susanti (2006), lama fermentasi dalam pembuatan nata *de Salacca* adalah 8, 10, 12, dan 14 hari dan lama fermentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 dan 14 hari.

Berdasarkan hasil uji organoleptik, terlihat bahwa adanya perbedaan yang nyata antara masing-masing perlakuan

nata *de Salacca* pada semua aspek yaitu warna, rasa, tekstur dan aroma. Dengan demikian terlihat adanya pengaruh lama fermentasi terhadap cita rasa nata *de Salacca*. Menurut Susanti (2006), lama fermentasi dalam pembuatan nata *de Salacca* adalah 8, 10, 12, dan 14 hari dan lama fermentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 dan 14 hari.

### Aspek warna

Hasil pada tabel 1 yaitu penilaian pada aspek warna dilakukan secara subjektif yakni dengan uji organoleptik oleh 15 panelis. Secara organoleptik, produk yang memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu dengan lama fermentasi 14 hari dengan nilai rata-rata yaitu 3 dengan hasil sesuai kriteria yaitu putih kecoklatan.

Warna nata *de Salacca* dipengaruhi oleh lamanya waktu fermentasi karena semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak jalinan *fibriler* yang terbentuk sehingga menyebabkan warna nata menjadi pekat. Hal ini terbukti pada lama fermentasi 14 hari yang memiliki warna nata yang lebih pekat dibandingkan dengan lama fermentasi 10 hari. Karena semakin lama fermentasi maka semakin banyak jalinan selulosa yang terbentuk akan menyebabkan nata *de Salacca* yang dihasilkan pun semakin pekat yakni memiliki warna nata putih kecoklatan (Loekmonohadi, 2002).

Reaksi pencoklatan adalah perubahan warna menjadi kecoklatan pada saat diolah atau selama penyimpanan yang terjadi pada bahan pangan. Pembentukan warna cokelat tersebut dapat dipicu oleh aktifitas enzim atau reaksi kimia. Reaksi pencoklatan terdiri dari reaksi pencoklatan enzimatis dan non enzimatis. Reaksi pencoklatan enzimatis dipicu oleh reaksi oksidasi yang dikatalisis oleh enzim fenol oksidase atau polifenol oksidase. Sedangkan reaksi pencoklatan non enzimatis terdiri dari tiga jenis, yaitu reaksi maillard, karamelisasi dan pencoklatan akibat oksidasi dari vitamin C. Reaksi maillard adalah reaksi antara gula pereduksi dan gugus amino yang mengakibatkan terbentuknya melanoidin. Sedangkan karamelisasi terjadi dengan adanya gula yang dipanaskan sehingga mencapai titik didih pada 160°C dan titik lebur pada 170°C sehingga terjadi

perubahan warna menjadi coklat dan aroma yang khas. Selanjutnya adalah pencoklatan akibat oksidasi vitamin C. vitamin C merupakan senyawa reduktor yang juga dapat bertindak sebagai prekursor untuk pencoklatan enzimatik. Asam-asam askorbat berada dalam keseimbangan dengan asam dehidroaskorbat. Dalam suasana asam, cincin lakton asam dehidroaskorbat terurai secara irreversible dengan membentuk senyawa diketoglukonat sehingga terbentuk warna coklat (Feri, 2010).

### Aspek Rasa

Rasa merupakan parameter yang paling berperan dalam penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Rasa lebih melibatkan panca indera lidah. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Winarno, 2004).

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa nilai organoleptik tertinggi yaitu lama fermentasi 14 hari dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 2 dengan hasil sesuai kriteria yaitu agak asam kesepatan.

Rasa nata disebabkan oleh adanya komponen serat yang terdapat didalamnya. Struktur *fibriler* dan serat yang merupakan jalinan nata akan menyerap air dan menyebabkan struktur nata menjadi agar-agar (Hariyatni, 2002). Berdasarkan hasil uji organoleptik, rasa pada nata *de Salacca* dipengaruhi oleh lama fermentasi. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak kandungan air pada media yang mengisi rongga-rongga antar selulosa mengakibatkan nilai rasa semakin menurun (Setyawan, 2006). Hal ini diperkuat oleh Widya (1984), yang menyatakan bahwa penurunan rasa disebabkan oleh kekurangan unsur nitrogen pada media yang mempengaruhi terbentuknya ikatan antara unsur nitrogen dengan prekursor polisakarida yang mempunyai struktur polimer yang menyatu dan dapat meningkatkan jumlah serat yang menentukan rasa nata yang dihasilkan. Faktor lama fermentasi sangat berpengaruh terhadap rasa nata *de Salacca* karena semakin lama fermentasi, maka semakin banyak kandungan air pada media yang mengisi rongga-rongga antar selulosa

mengakibatkan nata *de Salacca* memiliki rasa yang kurang baik.

Rasa asam dan sepat juga dipengaruhi oleh rasa dasar dari buah salak, yang dikarenakan oleh kandungan tanin yang ada pada buah tersebut. Salah satu sifat tanin adalah jika dilarutkan kedalam air akan membentuk koloid dan memiliki rasa asam dan sepat. Selain itu, tanin juga dapat mengendapkan protein, alkaloid, dan gelatin (Setyohadi, 2006).

### Aspek Tekstur

Tekstur dapat didefinisikan sebagai gambaran sensori suatu struktur produk yang merupakan bagian dari reaksi tekanan, diukur sebagai daya mekanik (seperti kekerasan, daya adhesif dan kohesif, viskositas, kekenyalan dan kerenyahan) oleh syaraf kinestetik pada otot tangan, jari, lidah, gigi, dan bibir. Dapat juga berupa taktile perasa, yang diukur sebagai partikel geometris (bentuk kristal, bijian, lengket) oleh syaraf taktile dipermukaan kulit tangan, bibir, dan lidah (Meilgaard *et al.*, 1999).

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai organoleptik tertinggi yaitu lama fermentasi 10 hari dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 3 dengan hasil sesuai kriteria yaitu kenyal.

Perlakuan dengan lama fermentasi 10 hari memiliki tekstur lebih kenyal dibandingkan lama fermentasi 14 hari. Hal tersebut dikarenakan fermentasi 10 hari merupakan fase logaritma yang akan menuju fase stasioner atau yang merupakan fase puncak penghasilan selulosa oleh bakteri *Acetobacter xylinum* (Susanti, 2006). Selain itu, semakin lama fermentasi maka persediaan nutrisi mulai berkurang sehingga akan meningkatkan persaingan antar bakteri untuk mempertahankan hidup, akibatnya terjadi kematian bakteri yang mengakibatkan penurunan bobot nata yang dihasilkan (Nurhayati, 2005).

### Aspek Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor yang penting dalam menentukan mutu suatu bahan pangan. Komponen pembentuk aroma pada buah buahan adalah senyawa-senyawa ester yang bersifat mudah menguap (*volatile*). Proses timbulnya aroma pada bahan yang berbeda

tidak sama. Pada buah-buahan, produksi senyawa aroma meningkat ketika mendekati masa klimakteri (Winarno, 2008).

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai organoleptik tertinggi yaitu lama fermentasi 10 hari dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 2 dengan hasil sesuai kriteria yaitu agak beraroma asam. Aroma asam yang dihasilkan merupakan aroma khas buah salak. Hal ini juga dikarenakan oleh kandungan tanin yang ada pada buah tersebut. Salah satu sifat tanin adalah jika dilarutkan ke dalam air akan membentuk koloid dan memiliki rasa dan aroma yang asam dan sepat (Setyohadi, 2006). Hal ini diperkuat dengan pendapat Sa'id (1987), yang mengatakan bahwa komponen aroma nata *de salacca* terbagi atas dua yaitu diturunkan dari bahan baku dan dihasilkan dari proses fermentasi.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pengaruh lama fermentasi terhadap cita rasa *de Salacca* dapat di simpulkan bahwa lama fermentasi berpengaruh pada cita rasa nata *de Salacca* meliputi aspek warna, rasa, tekstur dan aroma.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhitama, G. Prasetyo & Deny Willy, 2007. *Laporan Penelitian Tahap III Pemanfaatan Batang Salak untuk Produk Aksesoris Interior: Pemberdayaan Ekonomi Petani Salak, Desa Cineam, Tasikmalaya*. Program IPTEKDA IX-LIPI.
- Anarsis, W. 1996. *Agrobisnis komodita salak*. Bumiaksara. Jakarta.
- Feri, W. A. P, 2010. *Penyimpanan Produk Pangan*. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Hariyatni, T. 2002 *Mempelajari Pengaruh Komposisi Bahan Terhadap Mutu Fisik Dan Stabilitas Warna Nata De Coco*. Bogor: IPB.
- Loekmonohadi. 2002. *Kimia Makanan*. Semarang. Fakultas Teknik UNNES. Semarang
- Meilgaard, M Cville GV dan Carr BT. 1999. *Sensory Evaluation Techiniques*

- [Edition]. New York: CRC Press US of America
- Moehyi, S. 2000. *Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga*. Jakarta: Bhatra
- Munadjim, 1986. *Teknologi Pengolahan Pisang*. Jakarta: PT. Gramedia
- Muslich, 2009. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Cetakan kelima. Jakarta: Bumi Aksara
- Nurhayati, S 2005. *Kajian Pengaruh Kadar Gula Dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Nata De Soya*. Skripsi. (Tidak Dipublikasikan). Yogyakarta: Universitas Terbuka.
- Said, E. G. 1987. *Teknologi Fermentasi*. Jakarta: CV. Rajawali
- Saragih, 2004. *Membuat Nata De Coco*. Jakarta: Puspa Swara.
- Setyawan, O. 2006. *Pengaruh Jumlah Acetobacter Xylinum Dan Kosentrasi Ammonium Sulfat Terhadap Produksi Nata De Pina*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Setyohadi, 2006. *Proses Mikrobiologi Pangan (Proses Kerusakan Dan Pengolahan)*. USU-Press, Medan.
- Setyowati, N. 2004. *Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Berat, Ketebalan, Kadar Serat Dan Kekerasan Nata Jambu Mete*. Karya Tulis Ilmiah. Semarang: Politeknik Kesehatan Semarang.
- Susanti, L. 2006. *Perbedaan Penggunaan Kulit Pisang Terhadap Kualitas Nata*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Semarang: UNNES.
- Widya, I. W. 1984 *Mempelajari Pengaruh Penambahan Skim Milk Kelapa, Jenis Gula, Dan Mineral Dengan Berbagai Kosentrasi Pada Pembuatan Nata De Coco*. Skripsi (Tidak Dipublikasi) Bogor: IPB.
- Winarno, F.G. dan D. Fardiaz, 1990. *Biofermentasi dan Biosintesa Protein*.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.