

**PEMANFAATAN BUAH PEPAYA (*Carica papaya L.*) DALAM PEMBUATAN
YOGHURT FRUIT DENGAN PERBEDAAN JUMLAH KONSENTRASI STARTER
DAN LAMA FERMENTASI**

**The Utilization of Papaya (*Carica papaya L.*) to Production of Yoghurt Fruit in
Difference Concentration Starter and Fermentation Time**

M. Khusaini

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Islam
Majapahit

Jl. Raya Jabon KM 07 - Mojokerto 61361
Email : muhammad.khusaini01@gmail.com

ABSTRAK

Minuman susu fermentasi (*yoghurt*) adalah produk minuman yang berasal dari susu sapi yang mempunyai rasa agak asam sebagai hasil fermentasi oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) pada suhu dan kondisi lingkungan yang dikontrol. Fruit *yoghurt* adalah *yoghurt* yang dicampur dengan sari buah. Pepaya (*carica papaya L.*) merupakan salah satu buah introduksi yang telah dikenal luas di Indonesia dalam kehidupan sehari-hari, pepaya sangat dikenal oleh semua lapisan masyarakat. Selain dikonsumsi sebagai buah segar, pepaya juga dapat diolah menjadi berbagai bentuk makanan dan minuman, substansi lain yang banyak dimanfaatkan yakni sebagai bahan pelunak daging hingga industri pangan, minuman, farmasi, detergent, kulit, wool, kosmetika, dan industri biologi lainnya. Rancangan percobaan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan dua faktorial yaitu penambahan konsentrasi jumlah bibit yoghurt dan lama waktu proses pembuatan (fermentasi). Dari uji analisa menunjukkan bahwa jumlah konsentrasi starter dan lama pembuatan (inkubasi) yang berbeda sangat berpengaruh nyata terhadap kualitas yoghurt. Konsentrasi dan lama pembuatan memeberikan pengaruh yang nyata pada warna, rasa, aroma dan tekstur yoghurt itu sendiri.

Kata kunci: pepaya, yoghurt fruit, starter

ABSTRACT

Beverage fermented milk (*yoghurt*) is a beverage product derived from cow's milk that has a slightly sour taste as fermented by Lactic Acid Bacteria (LAB) on temperature and environmental conditions are controlled. Fruit yogurt is yogurt mixed with fruit juice. Papaya (*Carica papaya L.*) is one of the fruits that have been widely introduced in Indonesia in everyday life, papaya very well known by all levels of society. Besides consumed as fresh fruit, papaya can also be processed into various forms of food and drink, another substance that is widely used as a meat tenderizer to the food industry, beverages, pharmaceuticals, detergents, leather, wool, cosmetics, and other biological industries. Experiment design used in this research is completely randomized design with two factorial is the addition of the number of seeds yoghurt concentration and the duration of the manufacturing process (fermentation). From the analysis of the test showed that the amount of concentration and long starter manufacture (incubation) a very significant different to quality yoghurt. Concentration and while making give real influence on color, flavor, aroma and texture of the yoghurtitself.

Keywords: papaya, yoghurt fruit, starter

PENDAHULUAN

Menurut Anonim (2004) yoghurt merupakan produk hasil fermentasi susu. Starter yang digunakan adalah bibit bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan yang sama. Penggunaan kedua bakteri ini dikarenakan perannya dalam menghasilkan asam laktat, dengan adanya peran dari kedua bakteri ini susu yang semula cair maka akan berubah menjadi menggumpal dan rasanya pun berubah menjadi rasa asam yang khas.

Yoghurt sekarang beraneka ragam, yakni yoghurt natural (plain) tanpa penambahan gula maupun flavor, dan rasanya sangat asam. Fruit yoghurt yaitu yoghurt yang dicampur dengan sari buah.

Buah pepaya juga merupakan salah satu jenis buah yang memiliki kandungan nutrisi tinggi dan kaya akan manfaat bagi kesehatan. Penggunaannya sebagai bahan aditif dalam berbagai industri pangan dan minuman tetap tinggi karena aktivitas enzimatisnya yang relatif tinggi dan statusnya sebagai produk alam yang ramah atau aman untuk dikonsumsi. Badan pengawas pangan dan obat-obatan Amerika Serikat (*Food and Drug Administration/FDA*) mengklasifikasikan status papain ke dalam kelompok *GRAS* (*generally regarded as safe*). Badan sejenis di Inggris menggolongkan papain ke dalam Group A. Ini berarti bahwa papain dapat digunakan sebagai bahan aditif dalam pangan dan dalam pembuatan makanan (Chaplin and Buck, 1990).

Dalam beberapa hal pertumbuhan mikroorganisme dalam bahan pangan menyebabkan perubahan yang menguntungkan. Dalam penerapannya pemanfaatan mikroorganisme untuk bioteknologi sangat membantu manusia dalam berbagai masalah misalnya dalam bidang pertanian, makanan, pengobatan, limbah dan lainnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah (a) Mengetahui pengaruh penambahan jumlah

bibit yoghurt terhadap uji organoleptik yoghurt: (b) Mengetahui pengaruh lama pembuatan yoghurt terhadap kualitas yoghurt yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Industri Pertanian dan Laboratorium Dasar Universitas Islam Majapahit selama 1 bulan dari bulan September - Oktober 2013.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian meliputi peralatan untuk memasak atau membuat yoghurt dan dengan alat untuk uji kimia yoghurt.

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan baku utama yakni buah pepaya dari jenis California atau calina, air susu sapi segar, bibit yoghurt (dari yoghurt plain) *lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus*. Bahan baku pendukung terdiri dari Spiritus atau gas cartridge, alkohol 70%, dan desinfektan.

Tahapan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terbagi menjadi 3 tahapan yaitu; pembuatan juice buah pepaya segar, pembuatan minuman yoghurt berdasarkan desain penelitian, dan uji minuman yoghurt berdasarkan parameter yang ditentukan (ph, dan uji organoleptik meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur).

Parameter Penelitian

1. Uji Keasaman Total

Kadar keasaman total dihitung sebagai kadar asam laktat menggunakan titrasi dengan 0,1 N NaOH dan 1% phenolphthalein 2-5 tetes sebagai indikator pengukuran keasaman total (Ferdiaz 1989).

2. Uji Kesukaan

Uji kesukaan dilakukan terhadap minuman probiotik dengan desain perlakuan paling optimum yang memenuhi standar minuman probiotik. Uji Kesukaan dilaksanakan terhadap warna, aroma dan rasa yang melibatkan 20 - 35 panelis tidak

terlatih (Karim *et al.* 1999) yang ada dilingkungan Universitas Islam Majapahit.

Desain Penelitian

Rancangan percobaan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan dua faktorial yaitu penambahan dengan kerangka penelitian sebagai berikut :

Konsentrasi jumlah bibit yoghurt (*lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus*) adalah:

1. bibit sebanyak 5 cc/200ml air sari buah pepaya.
2. bibit sebanyak 10 cc/ 200ml air saribuah pepaya.
3. Bibit sebanyak 15 cc/200ml air sari buah pepaya.

Lama fermentasi yang dilakukan dalam penelitian adalah :

1. Proses fermentasi selama 6 jam.
2. Proses fermentasi selama 8 jam.
3. Proses fermentasi selama 10 jam.

Rancangan penelitian ini adalah dengan dua faktor jenis perlakuan, masing – masing 2 kali ulangan sebagai berikut :

	T1	T2	T3
C1	C1T1	C1T2	C1T3
C2	C2T1	C2T2	C2T3
C3	C3T1	C3T2	C3T3

Tabel 1.1 .Rancanganpenelitian

Keterangan:

- C1T1 : bibit ((*lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus*)
 5cc/200ml : lama waktu 6 jam
 C1T2 : bibit ((*lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus*)
 5cc/200ml : lama waktu 8 jam
 C1T3 : bibit ((*lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus*)
 5cc/200ml : lama waktu 10 jam
 C2T1 : bibit ((*lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus*)
 10cc/200ml : lama waktu 6 jam
 C2T2 : bibit ((*lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus*)
 10cc/200ml : lama waktu 8 jam
 C2T3 : bibit ((*lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus*)
 10cc/200ml : lama waktu 10 jam
 C3T1 : bibit ((*lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus*)
 15cc/200ml : lama waktu 6 jam
 C3T2 : bibit ((*lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus*)
 15cc/200ml : lama waktu 8 jam
 C3T3 : bibit ((*lactobacillus bulgaricus* dan *streptococcus thermophilus*)
 15cc/200ml : lama waktu 10 jam

Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
C0T0	C0T0.1	C0T0.2	C0T0.3
C0T1	C0T1.1	C0T1.2	C0T1.3
C0T2	C0T2.1	C0T2.2	C0T2.3
C1T0	C1T0.1	C1T0.2	C1T0.3
C1T1	C1T1.1	C1T1.2	C1T1.3
C1T2	C1T2.1	C1T2.2	C1T2.3
C1T0	C1T0.1	C1T0.2	C1T0.3
C2T1	C2T1.1	C2T1.2	C2T1.3
C2T2	C2T2.1	C2T2.2	C2T2.3

Table 1.2 .Rancangan penelitian ulangan 2

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan :

a. Eksperimen

Melalui percobaan secara langsung di Laboratorium Biologi Universitas Islam Majapahit.

b. Observasi

Pada teknik observasi, peneliti menggunakan pengamatan terhadap inkubasi *yoghurt* dan melakukan pengamatan secara langsung kepada responden yang dijadikan sasaran dalam pengujian organoleptik produk yang dihasilkan dari penelitian tersebut.

c. Kepustakaan

Dilakukan dengan cara menggunakan referensi buku – buku, jurnal maupun skripsi yang sebelumnya telah ada.

Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui hasil penelitian pemanfaatan buah pepaya (*carica papaya L*) dalam pembuatan yoghurt fruit ini maka analisis yang digunakan adalah Deskripsi Kualitatif. Deskripsi Kualitatif digunakan untuk menguji mutu organoleptik dari penambahan konsentrasi yang berbeda dan lama waktu proses fermentasi pada *yoghurt*.

Metode analisa data

Data parametrik yang diperoleh dianalisis berdasarkan statistik parametrik dengan menggunakan analisa sidik ragam (*ansira*). Apabila hasil analisa tersebut terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata dilakukan dengan uji beda nyata terkecil (uji bnt), untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan yang diberikan (*sukarto*, 1985).

Prosedur uji organoleptik

Uji ini untuk mengetahui kesukaan terhadap produk yang dihasilkan dengan menggunakan organ pencicip dengan sistem panelis terbuka.

- Disiapkan panelis terbatas sejumlah 20 orang sebagai penguji
- Kuesioner disiapkan untuk penentuan pilihan panelis
- Disiapkan indeks nilai nimerik 1,2,3,4,5,6,7 dengan nilai indeks sebagai berikut :
 1. Sangat tidak suka
 2. Tidak disukai
 3. Agak tidak disukai
 4. Netral
 5. Agak menyukai
 6. Menyukai
 7. Sangat menyukai
- Pernyataan panelis dituangkan dengan indeks nilai yang dipilih kedalam kuesioner yang telah disiapkan.
- Menyiapkan uji statistik dari hasil kuesioner yang telah terkumpul.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian mengenai perbedaan jumlah konsentrasi starter terhadap lama waktu pembuatan (inkubasi) yoghurt dari buah pepaya diperoleh data mengenai uji organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur.

Dari uji analisa menunjukkan bahwa jumlah konsentrasi starter dan lama pembuatan (inkubasi) yang berbeda sangat berpengaruh nyata terhadap kualitas yoghurt. Konsentrasi dan lama pembuatan memebrikan pengaruh yang nyata pada warna, rasa, aroma dan tekstur yoghurt itu sendiri.

Standart dan syarat mutu yoghurt berdasarkan Standart Nasional Indonesia (SNI) 01-2981-1992 adalah sebagai berikut:

Kriteria	Syarat
Kadar protein	Min 3.5 %
Kadar lemak	Min 3,8 %
Total padatan	Min 8,2 %
Total asam	0,5% - 2,0 %
Penampakan	Cairan kental semi padat
Bau / aroma	Normal / khas
Rasa	Asam / khas (\pm 3,68 – 4,15)

Tabel 4.1 : syarat mutu Standart Nasional Indonesia (SNI) dalam pembuatan yoghurt.

Warna

Warna suatu bahan pangan dapat memberikan penentuan tentang mutu suatu bahan panagan serta tingkat kesegaran bahan pangan, Winarno (1992). Standart mutu yoghurt yang berdasarkan Standart Nasional Indonesia (SNI) 01-2981-1992 menjelaskan bahwa warna yang harus dipenuhi dalam pembuatan yoghurt adalah harus khas atau normal. Jika dalam

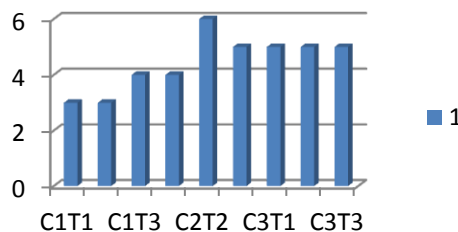
pembuatannya dicampuri bahan tambahan seperti buah - buahan maka

warna yoghurt itu sendiri harus kurang lebih sama dengan warna buah tersebut.

Skala yang digunakan dalam uji hedonik adalah : 1= sangat tidak suka; 2 = tidak suka ; 3 = agak tidak suka; 4 = netral; 5 = agak suka; 6 = suka; 7 = sangat suka.

Tingkat kesukaan terhadap warna pada yoghurt dari buah pepaya dapat dilihat pada gambar 4.2.

1



Tabel 2. Histogram uji organoleptik yoghurt dari buah pepaya terhadap warna

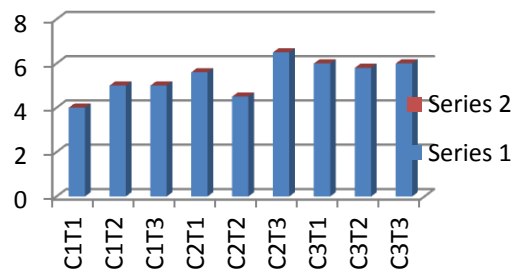
Histogram diatas menggambarkan bahwa perlakuan C2T2 menghasilkan warna yoghurt buah pepaya yang paling baik dengan nilai rata-rata tertinggi 4,6. Yaitu berwarna khas yoghurt fruit, warna yang dihasilkan sama dengan buah pepaya yang digunakan , yakni berwarna merah kekuningan (cerah) . Sedangkan penilaian terendah diperoleh dari perlakuan C1T1 dengan nilai rata-rata 4,3 yaitu berwarna agak merah kecoklatan. hal ini dikarenakan perbedaan yang terjadi antara jumlah

konsentrasi starter terhadap lama inkubasi dapat mempengaruhi warna yang dihasilkan oleh yoghurt pada saat inkubasi. Semakin banyak starter yoghurt yang diberikan dan lama inkubasi maka kualitas warna yoghurt akan semakin baik. Karena pepaya jika setelah dikupas tidak segera dikonsumsi atau diolah akan berubah warna meskipun tidak signifikan. Hal ini sesuai dengan Desroiser (1977) bahwa setelah dikupas dan masih menunggu proses berikutnya sebaiknya bahan terendam.

Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor mutu yang paling penting karena sangat menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk. Penilaian panelis terhadap rasa cenderung bersifat subyektif dan dipengaruhi oleh kepekaan serta kesukaan individual terhadap produk. Oleh karena itu pengujian organoleptik pada umumnya dilakukan pada sekelompok orang sehingga bias akibat perbedaan individual dapat

dikurangi (poter,1986). Dalam Standart Nasional Indonesia (SNI), standart rasa yang harus dipenuhi dalam pembuatan yoghurt adalah asam atau khas, yaitu dengan Ph yang berkisar antara \pm Ph 3,68 – Ph 4,15. Skala yang digunakan dalam uji hedonik adalah; 1= sangat tidak suka; 2 = tidak suka ; 3 = agak tidak suka; 4 = netral; 5 = agak suka; 6 = suka; 7 = sangat suka. Histogram uji organoleptik yoghurt buah pepaya terhadap rasa dapat dilihat pada gambar tabel 4.



Tabel 4. Histogram tingkat kesukaan yoghurt buah pepaya terhadap rasa

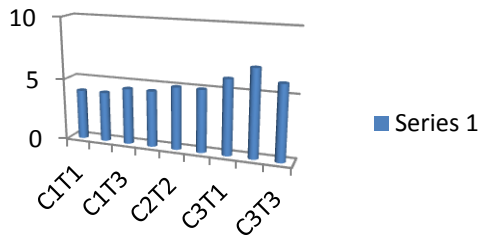
Pada gambar 4 diatas menunjukkan bahwa perlakuan C2T3 memberikan nilai yang terbaik yaitu dengan nilai 6,5. Hal ini dikarenakan rasa yoghurtnya memiliki rasa asam yang cukup (ph \pm 4) yakni tidak sangat asam atau kurang asam , sedangkan penilaian terndah diperoleh dari perlakuan C1T1 ,karena hasil dari perlakuan ini menghasilkan rasa yang kurang asam (ph \pm 5,45). Penilaian panelis terhadap rasa yoghurt dari buah pepaya sanagat dipengaruhi oleh konsentrasi starter yang diberikan dan lama waktu inkubasi. Konsentrasi starter yang sedikit dan lama waktu inkubasi yang singkat menyebabkan rasa yang tidak enak terhadap hasil yoghurt tersebut. Begitu pula jika terlalu banyak konsentrasi starter yang derikan dan terlalau lama waktu inkubasi menyebabkan rasa yang sangat asam terhadap hasil yoghurt tersebut. Hal ini sesuai denagan pendapat Winarno (1992), yang menyatakan bahawa konsentarsi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter kualitas yoghurt buah pepaya. Tekstur yang dikehendaki konsumen ialah yoghurt yang tidak terlalu kental atau terlalu padat dan tidak terlalu encer. Berdasarkan Standart Nasional Indonesia (SNI), standart teksture yang harus dipenuhi dalam pembuatan yoghurt adalah semi padat (tidak terlalu padat dan tidak terlalu encer). Faktor faktor yang mempengaruhi tekstur bahan antara lain rasio kandungan protein, suhu, kadar air (agrahini dan hadiwiyoto, 1998).

Skala yang digunakan dalam uji hedonik adalah ; 1= sangat tidak suka; 2 = tidak suka ; 3 = agak tidak suka; 4 = netral; 5 = agak suka; 6 = suka; 7 = sangat suka. Tingkat kesukaan yoghurt dari buah pepaya terhadap tekstur dapat dilihat pada gambar 5.

Series 1



Gambar 5. Histogram uji kesukaan yoghurt buah pepaya terhadap tekstur

Histogram diatas menggambarkan bahwa perlakuan C3T2 adalah yang paling baik menurut korespondensi atau panelis dengan nilai tertinggi sebesar 7. Hasil yang didapat dari perlakuan ini menghasilkan tekstore yang semi padat dan cukup halus. Dan nilai terendah didapati oleh perlakuan C1T1 dan C1T2 dimana mendapat nilai terendah sebesar 4. Dalam perlakuan ini menghasilkan tekstore yang cukup encer. Hal ini disebabkan konsentrasi yang diberikan dan waktu fermentasi yang cukup singkat. Berbeda dengan perlakuan C3T2 dimana yoghurt yang dihasilkan memiliki tekstore yang kental tapi tidak terlalu padat atau keras.

Tekstur adalah gambaran tingkat sifat fisis dalam produk makanan (kartika,1987), tekstur mempunyai peranan penting dalam menentukan kualitas suatu produk.tekstur antara lain dipengaruhi oleh konsentrasi garam,kadar air, gel dan perlakuan panas(averet,couso dan tedjada, 1999 dalam Mastuti 2001) . kandunagn air pada bahan yoghurt sangat mempengaruhi tekstur, hal ini sesuai denagn pendapat Fellows (1992), yang menyatakan bahwa kekkerasan bahan panagan ditentukan oleh kadar air,bahan , protein jenis dan jumlah karbohidrat penyusun bahan, pendapat tersebut didukung oleh Purnomo (1995). Yang menyatakan bahwa sifat-sifat tekstur bahan panagan yang mengandung karbohidrat lebih banyak terpengaruh oleh kadar air (Muktadi *dkk* . 1993).mengungkapkan bahwa kadar air yang lebih tinggi akan menyebabkan tekstore kurang kering atau padat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian mnunjukkan bahwa perbedaan antara jumlah kosentrasi starter memiliki pengaruh terhadap mutu dan kualitas yoghurt fruit dari buah pepaya. Perbedaan antara jumlah starter yang diberikan dengan perbedaan jumlah konsentrasi sari buah yang diberikan memiliki pengaruh yang nyata terhadap hasil uji organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous . 2007. Apriantono, A., D. Fardiaz., N. L. Puspitasari dan S. Budiyanto. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Anonymous 10. 2007. Yoghurt. <http://id.wikipedia.org/wiki/Yogurt>. Download: 18 September 2013
- Aman dan Harjo. (1973). *Perbaikan Mutu Susu Kedelai di dalam Botol*. Bandung : Departemen Perindustrian Bogor
- Artha Nugraheni dan Dhira Satwika. (2003). Pengaruh Penambahan Natrium Bikarbonat dan Perlakuan Inokulasi dalam Pembuatan Yoghurt Susu Kacang Tanah. *Buletin*
- Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.<http://72.14.235.104/search?q=cache:h4EXrUz7o-0J:www.indobiogen.or.id/>

- terbitan/prosiding/fulltext_pdf/prosiding2003_360-373_sriwidowati efektivitas .pdf+uji+probiotik%3Byoghurt%3B casei&hl=id&ct=clnk&cd=2&gl=id*. Diakses tanggal 07 September 2013.
- Buckle. (1987). *Ilmu Pangan*. (terjemahan oleh Hari Purnomo dan Adiono) Jakarta : Universitas Indonesia Press. (Buku asli terbit tahun 1979).
- Chandan, R.C. & Shahani, K.M. 1993. Yoghurt. Di dalam Hui (ed.). *Dairy Science and Technology Handbook-Product Manufacturing*. New York.
- Herastuti, S.R., Sujiman, R.S. & Ningsih, N. 1994. Pembuatan pati gude (*Cajanus cajan* L.) dan pemanfaatan hasil sampingnya dalam pembuatan yoghurt dan tahu.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya, Penerbit Liberty. Yogyakarta
- Idris, S. 1984. Metode Pengujian Bahan Pangan Secara Sensoris. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang
- Koswara, S. 1995. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Mochammad Adnan. (1984). *Kimia dan Teknologi Pengolahan Air Susu*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Rahmat Rukmana. (1997). *Kacang Hijau dan Budi Daya Pasca Panen*. Yogyakarta : Kanisius.
- Santoso Budi Hieronymus. (1994). *Susu dan Yogurt Kedelai*. Yogyakarta : Kanisius
- Smith, A. K., dan Circle, S. J. (1972). *Soybean Chemistry and Technology*. Connecticut : The AVI Publishing Co.
- Sugiono dan A. Mahenda. 2004. *Produk-Produk Teknologi Fermentasi*. Universitas Brawijaya. Malang
- Surajudin, dkk. 2005. *Yoghurt, Susu Fermentasi Yang Menyehatkan*. AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia. Bogor. TP-86 : 1173 – 1183.
- Sutrisno Koswara. (1997). Susu Kedelai Tidak Kalah dengan Susu Sapi. <http://www.indomedia.com/intisari/diet.htm>.
- Widowati, S dan Misgiyarta. 2003. Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/Susu Nabati.
- Yusmarini dan Efendi. 2004. Evaluasi Mutu Soygurt yang Dibuat dengan Penambahan beberapa Jenis Gula. *Jurnal Natur Indonesia* 6(2): 104-110 (2004). [http://www.unri.ac.id/jurnal/jurnal_natur/vol6\(2\)/Yusmarini.pdf](http://www.unri.ac.id/jurnal/jurnal_natur/vol6(2)/Yusmarini.pdf). Diakses tanggal : 7 September 2013
- Yusmarini, Adnan M. & Hadiwiyoto S.. 1998. Perubahan Oligosakarida pada Susu Kedelai dalam Proses Pembuatan Yogurt. *Berkala Penelitian Pasca Sarjana* (BPPS). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.