

**STUDI PEMBUATAN JUS PROBIOTIK KOMBINASI
MANGGA PEPAYA DAN NENAS PEPAYA
MENGUNAKAN KULTUR *Lactobacillus plantarum***

Oleh :

SARWINNI

G 611 06 018



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

**STUDI PEMBUATAN JUS PROBIOTIK KOMBINASI
MANGGA PEPAYA DAN NENAS PEPAYA
MENGUNAKAN KULTUR *Lactobacillus plantarum***

Oleh :

SARWINNI

G 611 06 018

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh

Gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Pada

Jurusan Teknologi Pertanian

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2013

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Studi Pembuatan Jus Probiotik Kombinasi Mangga
Pepaya dan Nenas Pepaya Menggunakan Kultur
Lactobacillus plantarum
Nama : SARWINNI
Stambuk : G 611 06 018
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan

Disetujui
Tim Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Mariyati Bilang, DEA

Dr. Ir. Rindam Latief, MS

NIP. 19540327 198302 2 001

NIP. 19640302 198903 1 003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

Ketua Panitia Ujian Sarjana

Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS

Ir. Nandi Kuswandi Sukendar, M.app.SC

NIP 19570923 198312 2 001

NIP 19430717 196903 2 001

Tanggal Lulus :

2013

KATA PENGANTAR



Segala puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufik serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini dalam bentuk skripsi yang berjudul **”Studi Pembuatan Jus Probiotik Kombinasi Mangga Pepaya dan Nenas Pepaya Menggunakan Kultur *Lactobasillus plantarum*** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr.Ir. Mariyati Bilang.DEA selaku pembimbing I dan Dr. Ir. RindamLatief, MS selaku pembimbing II yang telah bersedia menyediakan banyak waktunya untuk selalu membimbing, mengarahkan, dan senantiasa memberikan masukan kepada penulis dalam melakukan penelitian dan penulisan skripsi.
2. Prof. Dr. Ir. H. JalilGenisa, Msselakupenguji I dan Prof. Dr. Ir. Hj. Meta Mahendradatta, Msselaku penguji II yang telah banyak membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Keluarga yang selalu ada untuk penulis (Keluarga besar Ayahanda dan Ibunda Penulis) yang telah menuntun dan senantiasa mendoakan

penulis dengan tulus dan ikhlas dan takhenti-hentinya memberikan dukungan, semangat, bantuan moril, serta pengorbanannya yang takternilai harganya. Dan saudariku tersayang Saheriana, Syamsualam. Sahabat ku Satria Yuniarti dan Muchlisah yang selalu memberikan dukungan, semangat dan motivasi.

4. Keluarga Mahasiswa Jurusan Teknologi PertanianUH (KMJ TP-UH), teman-teman yang telah memberikan dukungan dan semangat, serta berbagai pihak yang tak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis terbuka menerima saran dan kritik guna penyempurnaan dan semoga skripsi yang sederhana ini dapat dimanfaatkan bagi semua pihak.

Akhirkata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmatdan Hidayah-Nya atas segala aktivitas kita, Amin.

Wassalam

Makassar, Agustus 2013

Penulis

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Sarwinni, lahir di Ujung Pandang, Provinsi Sulawesi Selatan, pada tanggal 12 Juli 1988. Anak kedua dari empat bersaudara, pasangan Multasan dan Nursiah.HD.Spd.

Jenjang pendidikan formal yang ditempuhadalah :

1. Sekolah Dasar (SD) Negeri Butung I I Makassar, tahun 1996-2000.
2. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) PGRI 4 Makassar, tahun 2000-2003.
3. Sekolah Menengah Teknologi Industri Makassar, tahun 2003-2006.
4. Tahun 2006, penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin melalui jalur SPMB pada Program Strata Satu (S1) dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar.

RINGKASAN

Pangan fungsional merupakan makan dan minuman (bahan pangan) yang memberikan manfaat tambahan, disamping berfungsi gizi dasar juga mencakup produk yang dibuat secara khusus untuk meningkatkan penampilan fisiknya, contohnya makanan dan minuman yang difermentasi. Probiotik merupakan bakteri yang baik secara alamiah didalam saluran pencernaan manusia. Pada penelitian ini dibuat jus probiotik dengan penambahan kultur *Lactobacillus plantarum* sebagai sumber probiotiknya yang merupakan bakteri asam laktat. Tujuan penelitian ini untuk mempelajari proses pembuatan jus probiotik dari kombinasi buah mangga dan pepaya serta jus dari kombinasi buah nenas dan papaya yang menggunakan kultur *Lactobacillus plantarum* sebagai sumber mikroorganisme probiotiknya. Jus tersebut diatas kemudian difermentasi pada suhu 37°C selama 24 jam dengan kultur *Lactobacillus plantarum*. Setelah difermentasi jus disimpan selama 4 minggu pada suhu 4°C. Parameter jus hasil fermentasi yang diamati adalah pH, total asam dan total bakteri asam laktat. Data hasil analisa diolah menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perbedaan jus fermentasi : kombinasi dari buah mangga dan pepaya demikian juga kombinasi dari buah nenas dan pepaya, tidak berpengaruh nyata terhadap pH dan total asam. Analisa pH jus fermentasi selama penyimpanan 0 - 4 minggu berkisar 3.93-5.22, total asam 1.71-2.592% dan total bakteri asam laktat (*Lactobacillus plantarum*) 0.37×10^7 - 5.75×10^7 .

Kata Kunci : Mangga, Nenas, Pepaya dan Pangan Fungsional

ABSTRAK

Functional food is food and beverage (food ingredients) that provide additional benefits (probiotics), such as beverages. Probiotics are good bacteria that is naturally in the human digestive tract. In this study the probiotics juice was made with the addition of *Lactobacillus plantarum* culture as a source probiotics which is lactic acid bacteria. The purpose of this research is to study the probiotics processing from a combination of fruit juices. The first is papaya juice and mango juice. The second is pineapple juice and papaya juice. *Lactobacillus plantarum* is a source of microorganism. The juice were fermented at a temperatur above 37°C for 24 h. After being fermented, the juice were stored for 4 weeks at temperatur of 40 C. Fermented juice parameter observed were pH, acid total and total lactic acid bacteria. Data analysis results was processed by using complete randomized design factorial pattern. The results showed that the fermented juice did not show a significant difference for the two juices in terms of pH and acid total. After storing for 4 weeks, the pH volume of the fermented juice was from 3.93 to 5.22. The acid total was 1.71 to 2.59 % and the total lactic acid bacteria (*Lactobacillus plantarum*) was 0.37×10^7 to 5.75×10^7 .

Keywords: Mango, Pienapple, Papaya and Functional Food.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	
A. LatarBelakang1	
B. TujuandanKegunaan	3
C. RumusanMasalah	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Jus Probiotik	5
B. Pepaya	6
C. Nenas	7
D. Mangga	8
E. Buah Klimakterik dan Non-Klimakterik.....	8
F. Pangan Fungsional.....	9
G. Probiotik	11
H. Bakteri Asam Laktat.....	13
I. Bahan Tambahan.....	15
J. Fermentasi.....	16
K. Uji Organoleptik.....	18
III. METODE PENELITIAN	
A. WaktudanTempat	20

B. Alat dan Bahan	20
C. Prosedur Penelitian	21
1. Penyiapan Alat	21
a. Pembuatan Jus Mangga Pepaya	21
b. Pembuatan Jus Nenas Pepaya	21
c. Pembuatan Starter	22
d. Pembuatan Jus	22
2. Perlakuan Penelitian	23
3. Parameter Pengamatan	24
a. Pengukuran pH	24
b. Pengukuran Total Asam	24
c. Perhitungan Jumlah Mikroba	24
d. Uji Sensori	25
e. Pengolahan Data	25

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Derajat Keasaman (pH)	26
2. Total Asam	28
3. Uji Organoleptik	30
a. Warna	32
b. Aroma	32
c. Rasa	33

4.Uji Mikrobiologi.....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
1. Kesimpulan	38
2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Komposisi Kimiadan Nilai Gizi Buah Pepaya	7
2.	Kandungandannilaigizibuahnenas.....	8
3.	Jenis buah klimakterik dan Non-Klimakterik.....	9
4.	Tipe-tipe Produk Probiotik Dan Bakteri Probiotik.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
01.	Tabel Penelitian Pendahuluan	
	Tabel Uji Organoleptik dari segi Rasa dan Aroma Buah Mangga di tambah pepaya.....	44
	b Tabel Uji Organoleptik dari segi Rasa dan Aroma Buah Nenas di tambah Pepaya	45
02.	Tabel Hasil Penelitian Utama	
	a Tabel Hasil Uji Organoleptik Jus Buah Berdasarkan Warna...	46
	b Tabel Hasil Uji Organoleptik Jus Buah Berdasarkan Aroma	46
	c. Tabel Hasil Uji Organoleptik Jus Buah Berdasarkan Rasa	47
03. a	Tabel Hasil Analisa Total Asam Jus Buah Selama Penyimpanan 0 – 4 Minggu.....	48
	b Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Berbagai perlakuan terhadap Total Asam Jus Buah Selama Penyimpanan 0 – 4 Minggu.	48
04. a	Tabel Hasil Analisa pH Jus Buah Selama Penyimpanan 0 – 4 Minggu.....	49
	b Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Pengaruh Berbagai perlakuan terhadap pH Jus Buah Selama Penyimpanan	49
05. a	Tabel Hasil Total Bakteri Asam Laktat pada Produk Jus Buah	40
	b Tabel Hasil Uji Mikrobiologi pada Produk Jus Buah	50

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jus buah adalah buah yang dihancurkan baik secara manual atau secara mekanik agar menjadi cairan buah yang mudah di cerna oleh tubuh dan salah satu cara memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral yang bermanfaat dalam pengolahannya agar tubuh mendapatkan manfaat yang maksimal (Anonim 2012 e). .Manfaat jus buah dapat membantu pertahanan tubuh agar tidak cepat sakit, mengendalikan kadar kolesterol dalam tubuh, menjaga pencernaan dari gangguan akibat kurang serat, mencegah kanker dengan kandungan antioksidan dalam tubuh, mempercepat proses pemulihan dan menjaga kulit tetap kencang serta awet muda (Anonim 2012 f).

Pangan fungsional adalah makanan dan bahan pangan yang dapat memberikan manfaat tambahan disamping fungsi gizi dasar pangan tersebut dalam suatu kelompok masyarakat tertentu. Pangan fungsional dimungkinkan memiliki sifat fungsional untuk seluruh populasi atau kelompok khusus yang didefinisikan secara jelas sebagai contoh khusus untuk usia tertentu atau untuk golongan yang memiliki sifat genetic tertentu selain itu, pangan fungsional juga mencakup produk yang dibuat secara khusus untuk meningkatkan penampilan fisik maupun koagulatif. Contoh dari produk tersebut yaitu minuman dan makanan fermentasi, dimana terdapat beberapa macam makanan dan juga minuman

fermentasi seperti kecap, kefir, tape, tempe, tempoyak, shake, vitacharm, yakult, yoghurt dan berbagai macam lainnya (Anonim, 2012 c).

Menurut ilmuwan pangan fungsional merupakan produk pangan yang berasal dari bahan alami, bukan berbentuk (kapsul, tablet atau bubuk), dapat dan layak di konsumsi sebagai bagian dari diet atau menu sehari-hari, mempunyai fungsi tertentu pada saat dicerna serta dapat memberi peran dalam proses tubuh tertentu, seperti memperkuat mekanisme pertahanan tubuh mencegah penyakit tertentu, membantu mengembalikan kondisi tubuh setelah sakit tertentu, menjaga kondisi fisik dan mental serta memperlambat proses penuaan dini.

Probiotik adalah istilah yang digunakan pada mikroorganisme hidup yang dapat memberikan efek baik atau kesehatan pada organisme lain. Probiotik seringkali direkomendasikan oleh dokter dan lebih sering lagi oleh ahli nutrisi, setelah mengkonsumsi antibiotik atau sebagai bagian dari pengobatan *candidiasis*. Banyak probiotik disediakan dalam sumber alaminya seperti golongan bakteri *Lactobacillus* pada yoghurt dan sourkraut. Dan beberapa mengklaim probiotik mampu meningkatkan daya tahan tubuh (Anonim, 2006).

Bakteri asam laktat adalah kelompok bakteri gram-positif yang tidak membentuk spora dan dapat memfermentasikan karbohidrat untuk menghasilkan asam laktat, bakteri asam laktat juga memiliki kondisi optimal untuk pertumbuhannya yaitu pada suhu 37 °C dan pH 3,0-8,0.

Bakteri asam laktat memiliki tingkat efisiensi penggunaan substrat dimana tergantung pada tipe fermentasinya (Rahayu, 1992).

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini untuk mempelajari dan mengkaji proses pembuatan jus probiotik dari kombinasi buah dimana buah mangga, nenas papaya dan *Lactobacillus plantarum* sebagai sumber mikroorganisme probiotiknya.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi masyarakat untuk menghasilkan produk jus probiotik salah satu minuman fungsional yang terbuat dari jus mangga tambah papaya dan nenas tambah papaya.

C. Rumusan Masalah

Jus adalah cairan yang di ekstrak dari buah matang penuh yang umumnya di konsumsi sebagai sumber vitamin, serat dan mineral terutama vitamin c. Untuk mendapatkan nilai lebih dari mengkonsumsi jus maka jus dapat mempunyai fungsi lain sebagai minuman fungsional yaitu jus probiotik. Walaupun proporsi buah-buahan (papaya, mangga dan nenas) sudah sesuai menurut cita rasa tetapi proses pembentukan jus buah menjadi jus buah probiotik belum di ketahui karena akan melibatkan proses fermentasi oleh mikroba probiotik (*Lactobacillus plantarum*). Diantara proses pembentukan jus probiotik dapat dipengaruhi oleh waktu fermentasi yang di butuhkan bakteri probiotik berkembang dengan baik di

dalam jus dan viabilitasnya juga tetap dapat di pertahankan selama penyimpanan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Jus Probiotik

Jus buah adalah buah yang dihancurkan baik secara manual atau secara mekanik agar menjadi cairan buah yang mudah di cerna oleh tubuh dan salah satu cara memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral yang bermanfaat dalam pengolahannya agar tubuh mendapatkan manfaat yang maksimal, (Anonim 2012e). Dan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh manusia dan beberapa khasiat dapat menolak penyakit dari luar. Dengan adanya jus, maka gizi dan nutrisi mudah diserap dan cepat. Jus buah banyak mengandung gizi yang lengkap dan cukup, umumnya mengandung vitamin, enzim, mineral, asam esensial, asam linolenik, yang sangat menyehatkan dan baik untuk kesehatan tubuh manusia. Kandungan beta karoten dari jus buah yang berwarna kuning, ungu, merah dan hijau berfungsi sebagai anti oksidan kuat yang melawan pertumbuhan sel kanker dan menangkal radikal bebas. (Anonim 2012f).

Tubuh kita terutama usus, merupakan tempat kehidupan bagi jutaan mikroorganisme atau bakteri. Tidak hanya bakteri yang baik yang dapat bekerja bagi kesehatan kita, tetapi bakteri jahatpun dapat tumbuh dengan subur. Keseimbangan antara bakteri baik dan bakteri jahat itulah yang turut menentukan kesehatan kita. Maka protein bekerja baik yang menstimulasi respon imun tubuh, meningkatkan produksi mucin dalam usus dan bakteri jahat dapat menempel pada dinding usus,

menetralkan toksin bakteri jahat, serta menetralkan zat karsinogen dari makanan.(Anonim, 2012g).

Minuman probiotik merupakan minuman yang mengandung mikroorganisme hidup yang mempunyai pengaruh menguntungkan untuk induk semangnya melalui keseimbangan mikroorganisme usus (Fuller,1992). Secara umum, fungsi probiotik serupa dengan antibiotik, yaitu dapat meningkatkan kesehatan. Bedanya, mekanisme kerja antibiotik langsung membunuh mikroorganisme target dan meninggalkan residu dalam jaringan tubuh, sedangkan probiotik menekan pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan dan merangsang mikroorganismesejenis, serta tidak meninggalkan residu dalam jaringan (Soeharsono,1997). Produk minuman probiotik Jus buah kombinasi ini mengacu pada SNI 01-2981-1992 karena merupakan produk yang hampir sejenis dengan yoghurt. Berdasarkan SNI 01-2981-1992, produk yoghurt memiliki penampakan yang kental, bau yang khas, rasa asam dan konsistensi yang homogen.

B. Pepaya (*Carica papaya L.*)

Pepaya kaya akan anti oksidan karoten, Vitamin C dan Havonoid yang berperan sebagai anti kanker, mengandung papain-suatu enzim protease, yang bermanfaat untuk membantu percepatan penyembuhan luka dan mencerna protein. Mengandung kampaina-suatu alkaloid yang dapat berfungsi untuk mengurangi serangan jantung anti amuba dan

peluru cacing. Keunggulan papaya masak adalah memiliki vitamin A dan C. Pepaya dapat memperlancar pencernaan dan buang air, sehingga sangat baik di konsumsi oleh penderita jantung dan darah tinggi yang sering mengalami kesulitan dalam buang air.(Anonim, 2012a).

Tabel 1.komposisi kimia dan nilai gizi buah papaya yaitu :

Kandungan	Nilai Gizi
Karbohidrat (g)	12,10
Lemak (g)	0,30
Protein (g)	0,50
Vitamin B1 (mg)	0,03
Vitamin B2 (mg)	0,04
Vitamin C (mg)	74,00
Kalium (mg)	34,00
Fosfor (mg)	11,00
ZatBesi (mg)	1,00

C. NANAS(*Ananas comosus (L)*)

Buah ini banyak mengandung vitamin A dan C sebagai antioksidan.Juga mengandung kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa, dan enzim bromelain.Bromelain berkhasiat sebagai antiradang, membantu melunakkan makanan di lambung, serta menghambat pertumbuhan sel kanker.Kandungan seratnya dapat mempermudah buang air besar pada penderita sembelit.Bromelin dapat di gunakan sebagai pengempuk daging sebagaimana papain yang terdapat di dalam papaya, dan dapat melarutkan lendir yang sangat kental dalam sistem pencernaan(Haryanto dan Beni 1996).

Tabel 2. Kandungan dan nilai gizi buah nenas :

Kandungan	Nilai Gizi
Vitamin C (mg)	100
Protein (mg)	24,0
Lemak (mg)	0,4
Karbohidrat (mg)	0,2
Kalsium (mg)	13,7
Fosfor (mg)	16,0
Besi (mg)	11,0
Air (mg)	0,3

Sumber : Direktorat gizi, departemen kesehatan 1996

D. Mangga (*Mangifera indica* L)

Merupakan salah satu jenis buah-buahan yang produksinya cukup tinggi dan banyak di sukai oleh masyarakat. Selain cita rasa aroma yang enak serta penampakan yang menarik, juga banyak mengandung Vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan kesehatan badan. (Anonim, 2011b).

E. Buah Klimakterik dan Non-Klimakterik

Buah klimakterik adalah buah yang mengalami lonjakan respirasi dan produksi etilen setelah dipanen. Sedangkan buah non klimakterik adalah buah yang tidak mengalami lonjakan respirasi maupun etilen sehingga ketika dipanen buah non klimakterik harus dipanen pada saat matang utuh, hal ini berbeda dengan buah non klimakterik yang harus mengalami pemeraman untuk mencapai kematangan (Anonim 2013a). Pada buah-buahan kita kenal menjadi 3 macam tingkatan berdasarkan kematangannya yaitu pematangan atau maturity yang berarti bahwa buah tersebut menjadi matang atau tua yang kadang-kadang belum bisa

dimakan karena rasanya yang belum enak dan istilah ripening atau pemasakan, dimana buah yang sudah baik untuk dimakan yang mempunyai rasa enak, dan senescence atau pembusukan, pada kondisi ini buah telah mengalami kerusakan sehingga tidak layak lagi jika dikonsumsi (Anonim 2013b)

Tabel 03. Jenis buah klimakterik dan Non-Klimakterik

NAMA UMUM	NAMA ILMIAH
<u>Buah Klimakterik</u>	
Advokad	<i>Persea americana</i>
Pisang	<i>Musa sepientum</i>
Nangka	<i>Artocarpus altilis</i>
Jambu	<i>Psidium guajava</i>
Mangga	<i>Mangivera indica</i>
Pepaya	<i>Carika papaya</i>
Markisa	<i>Passi flora edulis</i>
<u>Buah Non-Klimakterik</u>	
Mete	<i>Anacardium</i>
Jeruk Bali	<i>occidentale</i>
Lemon	<i>Citrus paradisi</i>
Lychee	<i>Citrus lemonia</i>
Orange	<i>Litchi chinensis</i>
Nenas	<i>Ananas comosus</i>

sumber : Anonim 2013b.

F. Pangan fungsional

Pangan fungsional adalah makanan dan bahan pangan yang dapat memberikan manfaat tambahan disamping fungsi gizi dasar pangan tersebut dalam suatu kelompok masyarakat tertentu, yang di definisikan secara jelas sebagai contoh khusus untuk usia tertentu atau untuk golongan yang memiliki sifat genetic tertentu selain itu, pangan

fungsional juga mencakup produk yang dibuat secara khusus untuk meningkatkan penampilan fisik. Contoh dari produk tersebut yaitu minuman dan makanan fermentasi seperti, seperti kecap, kefir, tape, tempe, tempoyak, shake, vitacharm, yakult, yoghurt dan berbagai macam lainnya. (Anonim, 2012c).

Semakin meningkatnya perhatian masyarakat dewasa ini terhadap pentingnya pengaruh makanan dan minuman terhadap kesehatan, memicu berkembangnya produk-produk pangan yang memiliki fungsi kesehatan terutama dalam pemanfaatan produk-produk alami. Keadaan ini sangat berpengaruh terhadap pemasaran produk pangan yang berlabel untuk kesehatan, baik untuk pengobatan dan pencegahan penyakit, minuman berenergi (*energy drink*), serta makanan yang mengandung kultur aktif bakteri (probiotik). Saat ini obat-obatan tradisional telah dikembangkan menjadi minuman maupun makanan yang dapat dikonsumsi tanpa menimbulkan efek samping bahkan dapat memberikan efek yang baik terhadap kesehatan, khususnya dalam mengurangi keluhan penyakit tertentu. Jenis makanan atau minuman ini lebih dikenal dengan sebutan pangan fungsional. Minuman kesehatan dapat diartikan sebagai minuman yang dapat meningkatkan fungsi fisiologis, seperti menurunkan kandungan kolesterol, meningkatkan sistem pertahanan tubuh, mencegah kanker dan sebagainya. Selain itu minuman kesehatan memiliki rasa dan aroma serta kandungan gizi yang sesuai dengan peruntukannya (Fardiaz, 2000). Dalam penelitian ini,

minuman kesehatan yang dikaji berupa jus kombinasi buah mangga pepaya dan nenas pepaya yang difermentasi dengan kultur *Lactobacillus plantarum*. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dikatakan pangan fungsional karena mengandung *Lactobacillus plantarum* sebagai probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan. Minuman probiotik termasuk kedalam makanan fungsional yang mempunyai kandungan komponen aktif dan dapat memberikan efek terhadap kesehatan. Ada tiga fungsi dasar yang harus dipenuhi oleh makanan fungsional, yaitu (1) *sensory* (warna dan penampilan menarik, citarasa enak), (2) *nutritional* (bernilai gizi tinggi), dan (3) *Physiological* (memberikan pengaruh fisiologis yang menguntungkan bagi tubuh). Beberapa fungsi fisiologis yang diharapkan adalah (a) pencegahan timbulnya bahaya penyakit; (b) meningkatkan daya tahan tubuh; (c) regulasi kondisi ritme fisik tubuh; (d) memperlambat proses penuaan; dan (e) penyehatan kembali dari sakit (*recovery*).

G. Probiotik

Probiotik merupakan bakteri baik yang secara alamiah ada di dalam saluran pencernaan manusia. Disebut sebagai bakteri baik/menguntungkan karena bila mikroorganisme tersebut dikonsumsi dalam jumlah tertentu dapat memberikan dampak positif bagi kesehatan. Contoh, bakteri asam laktat dan *Bifidobacterium*. Sedangkan prebiotik adalah bahan/komponen yang dapat bermanfaat untuk perkembangan mikroflora di dalam usus tadi. Di dalam usus, bahan prebiotik selain akan difermentasi oleh bakteri baik terutama *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus*

juga akan menghasilkan asam lemak berantai pendek yang oleh tubuh dapat digunakan sebagai sumber energi (Anonim 2006).

Berbagai penelitian dan observasi klinis menunjukkan berbagai peranan probiotik, antara lain : (Anonim, 2012f)

1. Mempertahankan seimbangan bakteri baik dan jahat (terutama setelah penggunaan antibiotik)
2. Mengurangi antigen sistemik atau menurunkan sensitifitas alergi (anak yang tidak alergi memiliki lebih banyak bakteri *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria* dibandingkan dengan yang alergi)
3. Meningkatkan system imunitas local (meningkatkan aktivitas jaringan limfoid usus, serta Interferon) dan sistemik.
4. Menurunkan radang usus dan meningkatkan integritas dinding sel.

Probiotik adalah istilah yang digunakan pada mikroorganisme hidup yang dapat memberikan efek baik atau kesehatan pada organisme/inangnya beberapa contoh pada makanan suplemendiet yang mengandung bakteri berguna dengan asam laktat bakteri (*Lactic acid bacteria* – LAB) sebagai mikroba yang paling umum dipakai. LAB telah dipakai dalam industri makanan bertahun-tahun karena mereka mampu untuk mengubah gula (termasuk laktosa) dan karbohidratlain menjadi asam laktat. Ini tidak hanya menyediakan rasa asam yang unik dari *dairy food* fermentasi seperti susu fermentasi, tapi juga berperan sebagai penyedia, dengan cara mengurangi pH dan membuat kesempatan organisme merugikan untuk tumbuh lebih sedikit.Kebutuhan Probiotik

dalam tubuh, berdasarkan penelitian bahwa mengkonsumsi probiotik berlebihan tidak bermasalah bagi kesehatan. Probiotik akan keluar melalui tinja..(Anonim 2004).

Tabel 04. Tipe-tipe Produk Probiotik Dan Bakteri Probiotik

Probiotik	Bakteri (yang umum digunakan)
Produk-produk susu fermentasi (yoghurt, buttermilk, susu asidofilus, dan lain-lain).	<i>Lactobacillus bulgaricus</i> <i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Lactobacillus casei</i> <i>Bifidobacteria sp.</i> <i>Lactobacillus reuteri</i>
Pangan yang disuplementasi (susu pasteurisasi, minuman-minuman).	<i>Lactobacillus bulgaricus</i> <i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Bifidobacteria sp.</i> <i>Lactobacillus reuteri</i>
Farmaseutikal (tablet, kapsul, granula).	<i>Lactobacillus bulgaricus</i> <i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Bifidobacteria sp.</i>
Produk-produk health food (cairan, kapsul, bubuk).	<i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Bifidobacteria sp.</i> <i>Lactobacillus sp.</i>

Sumber : Hidayat, *et al.*, 2008.

H. Bakteri Asam Laktat

Lactobacillus plantarum Scientific classification

Kingdom	: <u><i>Bacteria</i></u>
Division	: <u><i>Firmicutes</i></u>
Class	: <u><i>Bacilli</i></u>
Order	: <u><i>Lactobacillales</i></u>
Family	: <u><i>Lactobacillaceae</i></u>
Genus	: <u><i>Lactobacillus</i></u>
Species	: <i>Lactobacillus plantarum</i> (<i>L. plantarum</i>)

Penggunaan kultur mikroorganisme dalam pengolahan pangan misalnya dalam pembuatan makanan atau minuman fermentasi, terutama ditujukan untuk mengubah bahan pangan asalnya. Bakteri

asam laktat memerlukan nutrisi yang sangat kompleks, oleh karena itu umumnya habitatnya kaya akan nutrisi seperti berbagai jenis makanan (susu, daging, minuman, dan sayuran). Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup bakteri asam laktat sangat beragam, namun komposisi kimia dan kandungan nutrisi pada media sangat berpengaruh (Surono, 2004).

Menurut yang di kemukakan oleh Aryanta(2007), dalam bahan pangan bakteri asam laktat digunakan secara luas sebagai kultur starter dalam fermentasi untuk tujuan pengawetan. Prinsip pengawetan bahan pangan dengan metode fermentasi bakteri asam laktat adalah meningkatkan konsentrasi asam laktat dan penurunan pH yang melalui metabolisme gula (karbohidrat) oleh BAL konsentrasi asam laktat yang relatif tinggi dan pH yang rendah akan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk dan patogen, sehingga produk pangan fermentasi yang dihasilkan akan disimpan lebih lama dan aman bagi konsumen. Kondisi optimal pertumbuhan bakteri asam laktat adalah pada suhu 37⁰C, pH 3,0 – 8,0. Bakteri asam laktat memiliki tingkat efisiensi penggunaan substrat tergantung pada tipe fermentasinya. Sedangkan jenis bakteri yang dihasilkan dari fermentasi tersebut adalah bakteri homofermentatif yang mampu mengubah 95% glukosa substrat menjadi asam laktat. Bakteri asam laktat heterofermentatif dapat menggunakan 90% gula yang ada dalam substrat (Rahayu, 1992). Menurut yang dikemukakan oleh (Hadi dan Fardiaz, 1990), pada bakteri asam laktat

terutama *Lactobacillus* memproduksi H_2O_2 yang bersifat membunuh mikroba pembusuk dan memproduksi senyawa antibiotik. Disamping itu beberapa spesies bakteri asam laktat juga menghasilkan senyawa anti bakteri seperti bakteriosin, nisin, dan reuterin. Asam organik yang dihasilkan selama fermentasi seperti asam propionat dan format mempunyai daya antimikroba yang lebih kuat dibanding asam laktat.

Menurut yang dikemukakan oleh (Fardiaz, 1987) minuman fermentasi bakteri asam laktat memiliki tingkat keasaman yang tinggi, sedangkan untuk pertumbuhan logaritmis mikroorganisme itu sendiri dapat mencapai 262,144 sel per 180 menit. Jika dilakukan penyimpanan terlalu lama maka mengakibatkan tingkat pertumbuhan bakteri meningkat dimana untuk standar produksi yang ditetapkan Codex menyebutkan, sebuah produk dapat dikatakan probiotik adalah apabila terdapat sekurang-kurangnya 10 juta sel hidup per gram produk di pasaran, dan minimal 100 juta sel hidup setelah di produksi. Sayangnya peraturan yang mengacu pada Codex ini tidak bisa diterapkan langsung di Indonesia, dikarenakan Codex bukan merupakan peraturan yang mengikat, melainkan baru merupakan rekomendasi standar dalam perdagangan internasional (Rahmadi, 2008).

I. Bahan Tambahan

Gula yang dapat difermentasi dan dapat di konsumsi yaitu glukosa, fruktosa dan galaktosa, yang dimana glukosa dianggap mutlak penting karena gula sederhana yang merupakan hasil perubahan

karbohidrat yang lebih kompleks seperti pati dan gula oleh getah-getah pencernaan (enzim). Glukosa juga merupakan karbohidrat utama yang diangkut dalam darah dan di bakar (dioksidasi) untuk menghasilkan panas tubuh dan energi. Disamping glukosa merupakan produk akhir pencernaan karbohidrat dalam manusia dan hewan. Gula tersebut dijumpai dalam banyak buah-buahan dan sayuran. Sedangkan untuk fruktosa gula yang paling manis diantara semua gula, walaupun tidak diproduksi dalam tanaman sebanyak glukosa, . Fruktosa dibentuk dalam tubuh manusia jika gula tebu dan bit (sukrosa) dicerna. Sedangkan untuk galaktosa tidak di jumpai secara bebas dalam bahan makanan sebagaimana halnya glukosa dan fruktosa, gula tersebut dilepaskan jika gula susu (laktosa) dicerna. (Suhardjo, 1986). Sedangkan yang di kemukakan oleh (Tranggono, 1991) bahwa gula dapat berfungsi untuk memberikan rasa manis serta ada jenis gula yang dapat ditambahkan pada produk makanan dan minuman diantaranya adalah sukrosa, dimana sukrosa merupakan senyawa disakarida.

J. Fermentasi

Proses fermentasi dapat berlangsung pada semua bahan yang mengandung karbohidrat (pati), sehingga menjadi gula dan pada akhirnya membentuk alcohol dan CO_2 . Fermentasi timbul sebagai hasil metabolisme tipe anaerobik. Untuk hidup semua organisme, membutuhkan sumber energi yang diperoleh dari metabolisme bahan pangan dimana organisme berada di dalamnya. (Buckle et al, 1987). Sedangkan menurut

Joko (2008), proses fermentasi dalam pelaksanaan proses dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu mikrobial, bahan dasar (bahan baku), sifat-sifat proses fermentasi, pilot plant, dan kondisi social ekonomi. Mikrobial dalam industri fermentasi merupakan faktor utama, sehingga harus memenuhi syarat-syarat tertentu yaitu murni, unggul, stabil dan bukan patogen. Proses-proses tertentu harus menggunakan biakan murni (dari satu strain tertentu) yang telah diketahui sifat-sifatnya. Lingkungan yang bersih harus tetap di jaga agar biakan tetap murni dalam proses maka kondisi lingkungan harus di jaga tetap steril. Kondisi fermentasi yang diberikan, mikrobial harus mampu menghasilkan perubahan-perubahan yang dikehendaki secara cepat dan hasil yang besar. Sifat unggul yang ada harus dapat dipertahankan. Hal ini berkaitan dengan kondisi proses yang diharapkan. Kondisi social ekonomi yang diberikan yaitu mikrobial harus mempunyai sifat-sifat yang tetap, tidak mengalami perubahan karena mutasi atau lingkungan. Mikrobial yang digunakan adalah bukan patogen bagi manusia maupun hewan, kecuali untuk produksi bahan kimia tertentu. Jika digunakan mikrobial patogen harus dijaga, agar tidak menimbulkan akibat samping pada lingkungan.

Proses fermentasi selain menimbulkan aroma dan flavor yang khas juga menimbulkan perubahan penampakan tekstur, pH, dan nilai gizi. Dan sifat bakteri pada bahan yang mengandung gula yaitu dapat mengubah gula menjadi asam laktat yang menyebabkan penurunan pH dan menciptakan suasana yang dapat menghambat pertumbuhan

mikroba lainnya. Golongan bakteri asam laktat bersifat gram positif, tidak membentuk spora dan tidak sensitive terhadap O₂, (Raa, 1978).

Berdasarkan hasil metabolismenya golongan bakteri ini dapat menjadi 2 kelompok yaitu :

- a. Homofermentatif seperti *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus faecalis*.
- b. Heterofermentatif seperti *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus fermentatum*.

Kelompok Homofermentatif terutama hanya menghasilkan Asam Laktat, sedangkan Heterofermentatif selain menghasilkan Asam Laktat juga menghasilkan Co₂, etanol, gliserol, Asam Asetat senyawa lain (Raa, 1978).

K. Uji Organoleptik

Uji organoleptik atau uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk (Anonim 2013b). Tujuan diadakannya uji organoleptik terkait langsung dengan selera. Setiap orang di setiap daerah memiliki kecenderungan selera tertentu sehingga produk yang akan dipasarkan harus disesuaikan dengan

selera masyarakat setempat. Selain itu disesuaikan pula dengan target konsumen, apakah anak-anak atau orang dewasa. Standar yang digunakan SPI-KAN-PPO-1978 diperbarui SNI 01-2345-1991 Metode pengujian uji skoring (skoring test) skala 1 nilai terendah sampai dengan 9 nilai tertinggi batas penolakan 5 skala angka dan spesifikasi dicantumkan dalam skor sheet organoleptik dan panelis langsung memberikan penilaian pada skore sheet tersebut. (Anonim 2013d)

Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor di antaranya citarasa, warna, tekstur, dan nilai gizi. Secara visual warna diperhitungkan terlebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan (Winarno, 2004).

Tekstur suatu bahan merupakan salah satu sifat fisik dari bahan pangan yang penting. Hal ini mempunyai hubungan dengan rasa pada waktu mengunyah bahan tersebut (Rampengan *dkk.*, 1985). Cita rasa dari bahan pangan sesungguhnya terdiri dari tiga komponen, yaitu bau, rasa, dan rangsangan mulut. Bau yang dihasilkan dari makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut (Rampengan *dkk.*, 1985).