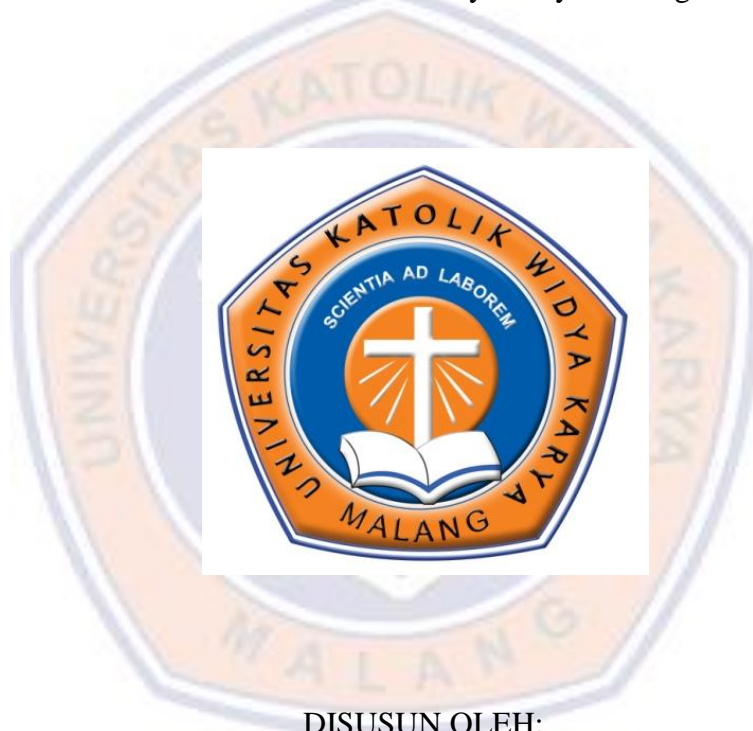


**STUDI MUTU PIKEL JAHE (*Zingiber officinale* Rosc)  
DIPRODUKSI DENGAN KONSENTRASI GARAM  
DAN LAMA FERMENTASI BERBEDA  
(Nilai pH, Total Asam, TPC BAL dan Identifikasi BAL dengan 16S rRNA)**

**SKRIPSI**

Diajukan Guna Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian  
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Universitas Katolik Widya Karya Malang



DISUSUN OLEH:  
SATU' ARO LAIA  
NIM : 201120011

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA  
MALANG  
2015**

# SKRIPSI

**STUDI MUTU PIKEL JAHE (*Zingiber officinale* Rosc)**

**DIPRODUKSI DENGAN KONSENTRASI GARAM**

**DAN LAMA FERMENTASI BERBEDA**

**(Nilai pH, Total Asam, TPC BAL dan Identifikasi BAL dengan 16S rRNA)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**SATU' ARO LAIA**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal **09 Juli 2015**

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Team Penguji

Pembimbing Utama

  
**Prof. Ir. Hari Purnomo, M.App.Sc., Ph.D**

Pembimbing Rendamping

  
**Ir. Sri Susilowati, MP**

Anggota Tim Penguji Lain

  
**Dr. Ir. Kukuk Yudiono, MS**

Malang, **11 JUL 2015**

Malang, .....

Universitas Katolik Widya Karya

Fakultas Pertanian

Dekan,

  
**Ir. Lisa Kurniawati, MS**



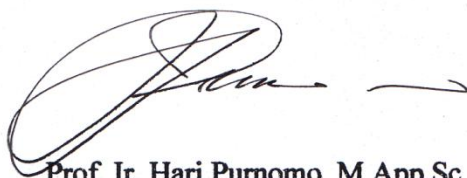
## TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : SATU'ARO LAIA  
NIM : 201120011  
Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian  
Judul : STUDI MUTU PIKEL JAHE (*Zingiber officinale* Rosc)  
DIPRODUKSI DENGAN KONSENTRASI GARAM  
DAN LAMA FERMENTASI BERBEDA (Nilai pH, Total Asam,  
TPC BAL dan Identifikasi BAL dengan 16S rRNA)

Malang, 9 Juli 2015

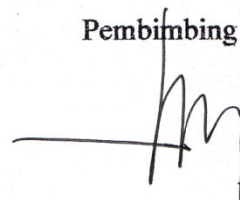
DITERIMA DAN DISETUJUI:

Pembimbing I



Prof. Ir. Hari Purnomo, M.App.Sc., Ph.D

Pembimbing II



Ir. Sri Susilowati, MP  
NIK.190014



Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Ir. Sri Susilowati, MP  
NIK.190014

**PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “STUDI MUTU PIKEL JAHE (*Zingiber officinale* Rosc) DIPRODUKSI DENGAN KONSENTRASI GARAM DAN LAMA FERMENTASI BERBEDA (Nilai pH, Total Asam, TPC BAL dan Identifikasi BAL dengan 16S rRNA)” merupakan karya asli dari:

Nama : Satu'aro Laia  
NIM : 201120011  
Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian  
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

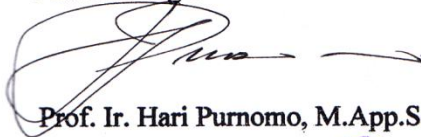
dan bukan karya plagiat baik sebagian maupun seluruhnya.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan apabila terdapat kekeliruan kami bersedia untuk menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 9 Juli 2015

**DITERIMA DAN DISETUJUI:**

Pembimbing I



Prof. Ir. Hari Purnomo, M.App.Sc., Ph.D

Pembimbing II



Ir. Sri Susilowati, MP  
NIK.190014



Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian



Ir. Sri Susilowati, MP  
NIK.190014

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*Takut Akan Tuhan Adalah Didikan Yang  
Mendatangkan Hikmat, Dan Kerendahan Hati  
Mendatangkan Kehormatan*

**(AMSAL 15 : 33)**

*Ku Persembahkan Kepada:*

1. Tuhan Yang Maha Esa, Yesus Kristus dan Bunda Maria yang telah menyertai, membimbing dan memberikan kekuatan untuk menyelesaikan Skripsi ini.
2. Kedua orangtuaku yang tercinta Ayah dan Ibu yang telah memberikan pengorbanan, cinta, kasih, semangat, nasehat dan doa.
3. Pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, nasehat, motivasi, dan doa selama menyempuh dan menyelesaikan Studi ini di Universitas Katolik Widya Karya Malang.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Satu'aro Laia  
NIM : 201120011  
Universitas : Katolik Widya Karya Malang  
Fakultas : Pertanian  
Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian  
Tempat/Tanggal Lahir : Sambulu, 16 Juni 1991  
Agama : Katolik  
Nama Ayah : Faogonaso Laia  
Nama Ibu : Huafina Halawa  
Riwayat Hidup : - SD Negeri 071200 Orahili, lulus pada tahun 2005  
- SMP Negeri 2 Lolomatua, lulus pada tahun 2008  
- SMA Negeri 1 Hilimegai, lulus pada tahun 2011  
- Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Karya Malang pada tahun 2011 dan dinyatakan lulus pada tanggal 11 Juli 2015

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan pertolongan-NYA yang melimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan judul “STUDI MUTU PIKEL JAHE (*Zingiber officinale* Rosc) DIPRODUKSI DENGAN KONSENTRASI GARAM DAN LAMA FERMENTASI BERBEDA (Nilai pH, Total Asam, TPC BAL dan Identifikasi BAL dengan 16S rRNA)” dibuat untuk memenuhi syarat kurikulum program Sarjana Pertanian S-1 di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Penulis menyadari penulisan Skripsi ini terselesaikan karena ada dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Ir. Hari Purnomo, M.App.Sc Ph.D. sebagai Dosen Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis menyelesaikan Skripsi ini.
2. Ir. Sri Susilowati, MP selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II.
3. Dr. Ir. Kukuk Yudiono, MS selaku Dosen Penguji
4. Ir. Lisa Kurniawati, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Katolik Widya Karya Malang.
5. Rm. Hariawan, O.Carm; Bruder Parsi; Rm. Radik, O.Carm; Rm. Medyanto, O.Carm; Rm. Joko, O.Carm dan semua pihak dari Ordo

Karmel yang senantiasa mendukung dan membimbing penulis selama kuliah di Universitas Katolik Widya Karya Malang.

6. Pastor Thomas Maduwu yang senantiasa mendukung penulis kuliah di Universitas Katolik Widya Karya Malang.
7. Papa, Mama dan abang : A/I. Perlin dan A/I. Musa; kakak : I/A. Muru, I. Yusu, I/A. Linda dan adek : Waty dan Yunus yang selalu mendoakan saya dan memberikan nasehat.
8. Yodiman Ndruru sebagai teman seperjuangan penelitian yang selalu setia menemani dan bekerja sama menghadapi dan menyelesaikan segala persoalan dan tantangan selama penelitian sampai penyusunan Skripsi selesai.
9. Ibu Desmi, Ibu Handini, Prof. Sutardi dari UGM dan Dr. Yekti dari UGM.
10. Teman-teman yang telah memberikan dukungan: Alvin, Servan, Rani Bule, Nove, Warni, Elvi, Sowan, Gomes, Kak Efri, Kak Merry, Anggi, Yuli dan Rini.
11. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun yang dapat meningkatkan mutu skripsi ini sehingga lebih berharap bagi semua pihak yang memerlukan pengetahuan tersebut.

Malang, Juli 2015

Penulis



**DAFTAR ISI**

JUDUL	HALAMAN
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iv
MOTTO.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Jahe.....	5
2.2 Kandungan Jahe.....	9
2.3 Fermentasi.....	11
2.4 Pikel Jahe.....	12
2.5 Bakteri Asam Laktat (BAL).....	17
2.6 Identifikasi DNA Bakteri Asam Laktat.....	19
2.6 Hipotesis Penelitian.....	20

BAB III	METODE PENELITIAN.....	21
	3.1 Lokasi dan Tempat Penelian.....	21
	3.2 Alat dan Bahan.....	21
	3.2.1 Alat.....	21
	3.2.2 Bahan.....	22
	3.3 Rancangan Percobaan.....	22
	3.4 Pembuatan Pikel Jahe ( <i>PickleD ginger</i> ).....	23
	3.5 Variabel Pengamatan.....	24
	3.5.1 Uji pH.....	24
	3.5.2 Uji Total Asam.....	25
	3.5.3 TPC ( <i>Total Plate Count</i> ) Bakteri Asam Laktat.....	25
	3.5.4 Identifikasi Karakteristik Bakteri Asam Laktat.....	26
	3.5.5 Identifikasi DNA Bakteri Asam Laktat dengan 16S rRNA.....	28
	3.6 Analisis Data.....	31
	3.7 Perlakuan Terpilih.....	34
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
	4.1 Uji pH.....	36
	4.2 Uji Total Asam.....	39
	4.3 TPC ( <i>Total Plate Count</i> ) Bakteri Asam Laktat.....	41
	4.4 Identifikasi Karakteristik Bakteri Asam Laktat.....	45
	4.5 Perlakuan Terpilih.....	47
	4.6 Identifikasi Bakteri Asam Laktat dengan 16S rRNA.....	48
	4.6.1 Elektroforesis DNA.....	48
	4.6.2 Uji PCR (Polymerase Chain Reaktion).....	49
	4.6.3 Sequencing 16S rRNA.....	50
	4.6.4 Re-konstruksi Silsilah Filogenetik.....	52
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
	5.1 Kesimpulan.....	54
	5.2 Saran.....	54
	DAFTAR PUSTAKA.....	55
	DAFTAR LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1	Komposisi Kimia Jahe Gajah Pada Umur 3,5 – 5 Bulan.....	10
2	Tabel Tiga Arah G, L dan Ulangan.....	32
3	Tabel Dua Arah G, L .....	32
4	Rata-rata pH Perlakuan Konsentrasi Garam dan Lama Fermentasi Pikel Jahe.....	36
5	Rerata Total Asam (%) Perlakuan Konsentrasi Garam dan Lama Fermentasi Pikel Jahe.....	39
6	Rerata TPC ( <i>Total Plate Count</i> ) Bakteri Asam Laktat.....	42
7	Karakteristik Bakteri Asam Laktat.....	46
8	Penentuan Nilai Hasil Efektivitas dan Hasil Masing-masing Variabel...	47
9	Rata-rata Hasil Perlakuan Terpilih dengan Konsentrasi Garam 2,5% dan Lama Fermentasi 5 Hari.....	47

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1	Tanaman Jahe dan Rimpang Jahe Gajah.....	7
2	Diagram Pembuatan Pikel Jahe.....	24
3	Grafik Rata-rata pH antara Konsentrasi Garam dan Lama Fermentasi Pikel Jahe.....	38
4	Grafik Hubungan antara Konsentrasi Garam dan Total Asam pada Lama Fermentasi Pikel Jahe.....	40
5	Grafik Rata-rata TPC Bakteri Asam Laktat antara Konsentrasi Garam dengan Lama Fermentasi Pikel Jahe .....	44
6	Koloni Bakteri Asam Laktat.....	45
7	Hasil DNA dengan Elektroforesis yang di <i>running</i> 5 $\mu$ l <i>loading dye</i> 1 $\mu$ l.....	48
8	Produk PCR 16S rRNA yang di <i>running</i> Sebanyak 3 $\mu$ l, <i>loading dye</i> 1 $\mu$ l, dan <i>marker</i> 1 kb <i>vivantis</i> 6 $\mu$ l.....	49
9	Pohon Filogenetik.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Data dan Analisis pH Pikel Jahe.....	62
2	Data dan Analisis Total Asam Pikel Jahe.....	64
3	Data dan Analisis <i>Total Plate Count</i> (TPC) Bakteri Asam Laktat (CFU/mL x 10 <sup>6</sup> .....	66
4	Data dan Analisis Pemilihan Nilai Terpilih.....	68
5	Hasil 2 Primer Sekuensing 16S rRNA.....	70
6	Sequencing Pemanding dari NCBI.....	72
7	Foto Dokumentasi Penelitian Pikel Jahe.....	80
8	Ringkasan.....	82

STUDI MUTU PIKEL JAHE (*Zingiber officinale* Rosc)  
DIPRODUKSI DENGAN KONSENTRASI GARAM  
DAN LAMA FERMENTASI BERBEDA  
(Nilai pH, Total Asam, TPC BAL dan Identifikasi BAL dengan 16S rRNA)

Oleh:

SATU' ARO LAIA  
201120011

INTISARI

Pikel jahe adalah salah satu awetan jahe yang diolah dengan proses fermentasi dan pikel jahe diperoleh dari hasil fermentasi Bakteri Asam Laktat yang terdapat pada rimpang jahe yang diseleksi oleh larutan garam. Bakteri Asam Laktat (BAL) secara umum dapat meningkatkan umur simpan makanan fermentasi dan menghambat pertumbuhan produksi racun dari bakteri lain.

Rancangan Percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan faktorial yang disusun secara Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor I adalah konsentrasi garam yang terdiri dari 3 (tiga) level yaitu 2,5%, 5,0%, 7,5% dan faktor II adalah lama fermentasi yang terdiri dari 2 (dua) level yaitu 5 hari dan 10 hari dan percobaan ini dilakukan dengan tiga kali ulangan. Pengamatan yang dilakukan meliputi nilai pH, total asam, TPC BAL, karakteristik Bakteri Asam Laktat (BAL), dan identifikasi Bakteri Asam Laktat (BAL) dengan 16S rRNA.

Pikel jahe yang terpilih yaitu pikel jahe yang dipersiapkan dengan menggunakan konsentrasi garam 2,5% dan lama fermentasi 5 hari pada suhu 26°C dimana nilai pH sebesar 3,4; total asam sebesar 0,92% dan TPC BAL sebesar  $7,56 \times 10^6$  (CFU/ mL). Hasil identifikasi bakteri asam laktat dari perlakuan terpilih dengan 16S rRNA dan kekerabatan berdasarkan pohon filogenik jenis bakteri asam laktat tersebut adalah *Lactobacillus plantarum* strain BM4 dan *Lactobacillus plantarum* LOCK 0991.

Kata Kunci: Jahe, Fermentasi, BAL dan Identifikasi 16S rRNA.

STUDY ON THE QUALITY TRAITS OF PICKLED GINGER (*Zingiber officinale* Rosc) PREPARED USING DIFFERENT CONCENTRATION OF SALT AND FERMENTATION TIME  
(pH value, Total acidity, Total LAB count and identification using 16S rRNA)

By:

SATU' ARO LAIA  
201120011

ABSTRACT

Pickled ginger are a preserved ginger which are processed by fermentation and this product is produced by Lactic Acid Bacteria fermentation process, where the bacteria were obtained from ginger roots surface and selected by salt (NaCl) solution. Lactic Acid Bacteria (LAB) in general could improve the shelf life of fermented foods and prevent the other microorganisms producing toxic.

The experimental design used in this study was factorial Complete Randomized Design with two factors namely first factor was salt (NaCl) concentration i.e. 2.5%, 5.0% and 7.5% (w/v) and the second factor consist of two levels i.e. 5 and 10 days fermentation time, respectively. Three replications were also carried out in this experiment. While parameters observed were pH value, total acidity, LAB total counts, LAB characteristic and LAB identification using 16SrRNA.

Based on index de Garmo calculation it was found that pickled ginger prepared using 2.5% (w/v) salt (NaCl) and 5 days of fermentation time at 26°C are the most preferred pickled ginger with pH value of 3.4, total acidity 0.92% and LAB total count of  $7.56 \text{ CFU/ml} \times 10^6$ . Based on 16SrRNA analysis and similarity by phylogenetic tree the LAB in the best sample of pickled ginger were determined as. *Lactobacillus plantarum* strain BM4 and *Lactobacillus plantarum* LOCK 0991.

*Key words: Ginger, Fermentation, LAB, Identification 16S rRNA.*

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman jahe merupakan tanaman rimpang yang sudah populer di Indonesia sebagai rempah-rempah dan obat. Yulianto dan Parjanto (2010), menyatakan bahwa jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) merupakan komoditas penting dalam pengusahaan tanaman obat-obatan di Indonesia. Pemakaian jahe semakin luas tidak hanya sebagai bahan rempah dan obat, tetapi juga sebagai bahan makanan, minuman dan kosmetika. Prospek pasar jahe akan semakin cerah dengan semakin meningkatnya jumlah kebutuhan terhadap jahe. Jafri (2011) menyatakan bahwa jahe mengandung magnesium dan fosfor yang berperan sebagai pembentukan tulang, membatasi kejang otot, depresi, hipertensi, kejang, mual, gangguan pencernaan, kelumpuhan, kerusakan ginjal, dan beberapa fungsi lainnya yang diperlukan untuk menjaga daya tahan tubuh.

Menurut Rostiana (2004) jahe (*Zingiber officinale* Rosc) merupakan salah satu komoditas ekspor penting dan bahan baku obat tradisional serta fitofarmako yang banyak digunakan dalam industri obat herbal di Indonesia. Komoditas ini juga berperan cukup berarti dalam penyerapan tenaga kerja dan penerima devisa negara. Dalam sepuluh tahun terakhir, ekspor jahe dari Indonesia berupa rimpang jahe segar, jahe kering, acar jahe (pikel), dan minyak atsiri, berfluktuasi sangat tajam.

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil jahe. Berdasarkan angka tetap (ATAP) 2011 dari Direktorat Jenderal Hortikultural, perkembangan luas



panen jahe di Indonesia selama periode 2000 – 2011 cenderung fluktuatif. Tahun 2000 luas panen jahe di Indonesia sebesar 7.614 ha dan turun menjadi 5.491 ha pada tahun 2011 dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 1,38% per tahun. Sedangkan luas panen jahe di Jawa dan luar Jawa pada tahun 2011 masing-masing sebesar 3.747 ha dan 1.744 ha (Anonim, 2013).

Usaha yang dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman jahe di Indonesia, antara lain perlu adanya pengolahan salah satunya pembuatan pikel jahe untuk meningkatkan nilai tambah dan menjadi pangan fungsional. Pikel jahe diperoleh dari hasil fermentasi asam laktat oleh bakteri dalam larutan garam. Jenis makanan yang termasuk pikel di Indonesia disebut acar yang dibuat dari irisan ketimun dan direndam dalam larutan garam dan asam. Tujuan pembuatan pikel adalah untuk mencegah pembusukan, sehingga bahan makanan akan tahan lebih lama dan menghasilkan cita rasa, aroma, dan tekstur yang lebih disukai.

Berbagai jenis buah dan sayur-sayuran di Malaysia digunakan untuk pembuatan pikel, tergantung pada musim dan ketersediaannya. Sayur-sayuran yang paling umum digunakan antara lain adalah ketimun kerdil dan ketimun (*Cucumis sativus*), jahe (*Zingiber zerumbet*), rebung bambu (*Bambusa glaucescens*), dan sayur-sayuran daun tropis seperti daun “mustard” (*Brassica sp*). buah-buahan muda yang umum dipikel adalah mangga muda (*Mangifera sp*), pepaya muda (*Carica papaya*), kedondong muda (*Spondian cytherea*), belimbing muda (*Avenrrhoa bilimbi*), nenas muda (*Ananas sp*), cermai (*Eguinia muschill*), pala muda (*Myristica fragrance*) dan jeruk limau (*Citrus aurantifolia*) (Anonim, 2014).

Pikel jahe biasanya disajikan dengan *Suhi* yang disebut *gari*, dan pikel yang baik adalah dengan menggunakan jahe muda (*Shin Shoga*) (Anonymous, 2014a). Pikel jahe adalah salah satu awetan jahe yang diolah dengan proses fermentasi dan pikel jahe diperoleh dari hasil fermentasi bakteri asam laktat oleh bakteri dalam larutan garam. Ji (2013) melaporkan bahwa Bakteri Asam Laktat (BAL) secara umum dapat meningkatkan umur simpan makanan fermentasi. Bakteri Asam Laktat (BAL) menghasilkan metabolisme seperti asam laktat yang berperan sebagai sumber bahan pengawet terhadap pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dan modifikasi sifat intrinsik makanan dan bakteriosin (misalnya nisin) dan hidrogen peroksida yang dapat menghambat mikroorganisme lainnya secara efektif.

Menurut Karovicova (2003) Bakteri Asam Laktat (BAL) sangat kuat menghambat pertumbuhan dan produksi racun dari bakteri lain sedangkan Wadamori (2014), menyatakan bahwa fermentasi *Kimchi* sangat menguntungkan bagi kesehatan manusia yang berasal dari nutrisi *Kimchi* seperti vitamin, mineral, dan bahan fitokimia yang dihasilkan oleh produk fermentasi Bakteri Asam Laktat. Selanjutnya Lijuan (2014) melaporkan bahwa Bakteri Asam Laktat (BAL) dan metabolitnya berfungsi dalam usus seperti modulasi imunitas, menurunkan kolesterol dan meningkatkan inteleransi laktosa.

Fermentasi pikel merupakan proses pengasaman dalam larutan (garam dan air) selama satu minggu atau lebih, dan selama proses pengasaman akan terjadi perubahan warna, rasa dan tekstur produk (Anonymous, 2014b). Kunaepah (2008), melaporkan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap aktivitas

antibakteri, karena semakin lama fermentasi, bakteri semakin aktif dan semakin banyak jumlahnya, sehingga mempunyai kemampuan untuk memecah substrat semakin besar. Penambahan konsentrasi garam akan meningkatkan tekanan osmosis dalam cairan, sehingga cairan bahan keluar dan larutan garam masuk ke dalam bahan yang mengakibatkan kadar garam pickle menjadi tinggi, semakin tinggi konsentrasi garam, semakin banyak larutan garam yang berdifusi ke dalam bahan pangan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh konsentrasi garam dan lama fermentasi yang berbeda pada pickle jahe yang ditinjau dari nilai pH, total asam, TPC BAL dan identifikasi BAL dengan 16S rRNA.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mempelajari pengaruh konsentrasi garam dan lama fermentasi yang berbeda pada pickle jahe yang ditinjau dari nilai pH, total asam, TPC BAL dan identifikasi BAL dengan 16S rRNA.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Bahan informasi bagi masyarakat terkait industri pengolahan pangan tersebut
2. Meningkatkan nilai tambah dan manfaat jahe menjadi pangan fungsional.