

**SKRIPSI**

**PENGARUH KONSENTRASI GARAM DAN VARIASI  
SUHU TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA, FISIK,  
MIKROBIOLOGI DAN ORGANOLEPTIK PRODUK  
FERMENTASI SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)**

***THE EFFECT OF SALT CONCENTRATION AND  
TEMPERATURE VARIATION ON THE CHEMICAL,  
PHYSICAL, MICROBIOLOGY AND ORGANOLEPTIC  
CHARACTERISTICS OF FERMENTED MUSTARD  
PRODUCT (*Brassica juncea* L.)***



**Angga Romadon  
05121003037**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

## SUMMARY

**ANGGA ROMADON.** The Effect of Salt Concentration and Temperature Variation on The Chemical, Physical, Microbiology and Organoleptic Characteristics of Fermented Mustard Product (*Brassica Juncea L.*) (Supervised by **TRI WARDANI WIDOWATI** and **NURA MALAHAYATI**).

Objective of the research was to determine chemical, physical, microbiology and organoleptic characteristics of fermented mustard. The research was conducted from September to November 2016 at Chemical Laboratory of Agricultural Products, Food Microbiology Laboratory and Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya.

This research used a factorial completely randomized design with two factors and it was done in triplicates. The factors were salt concentration (2.5, 5.0 and 7.5%) and temperature variation (20°C and 30°C). Observed parameters were chemical (pH value and total acid content), physical (color), microbiology (total lactic acid bacteria) characteristics, Organoleptic test used hedonic test for aroma, color and texture.

The research showed that salt concentration significantly affected pH, total acid content, color (lightness, redness and yellowness) and total lactic acid bacteria, while temperature variation significantly affected pH, total acid content and total lactic acid bacteria. Furthermore, the interaction of the two factors showed significantly affected on total lactic acid bacteria. The best treatment was A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> sample (5.0% salt and 30°C temperature) with the following characteristics: 3.72 for pH, 4.60% for total acid content, 36.58% for *lightness*, 3.22 for *redness*, 15.30 for *yellowness*, 7.24 log cfu/mL for total lactic acid bacteria and hedonic score (aroma 2.48, color 2.56 and texture 2.64).

**Keywords:** fermented mustard, salt and temperature

## RINGKASAN

**ANGGA ROMADON.** Pengaruh Konsentrasi Garam dan Variasi Suhu Terhadap Karakteristik Kimia, Fisik, Mikrobiologi dan Organoleptik Produk Fermentasi Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.) (Dibimbing oleh **TRI WARDANI WIDOWATI** dan **NURA MALAHAYATI**).

Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik asinan sawi terutama kimia, fisik, mikrobiologi dan organoleptik dengan konsentrasi garam dan suhu yang berbeda. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan September 2016 sampai dengan November 2016 di Laboratorium kimia Hasil Pertanian, Laboratorium Mikrobiologi Umum dan Laboratorium Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 (dua) faktor perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali. Faktor A adalah konsentrasi garam ( $A_1$ : 2,5%,  $A_2$ : 5,0% dan  $A_3$ : 7,5%) dan faktor B adalah variasi suhu ( $B_1$ : 20°C dan  $B_2$ : 30°C). Parameter yang diamati adalah karakteristik kimia (nilai pH air fermentasi asinan sawi dan kadar asam total), karakteristik fisik (warna), dan karakteristik mikrobiologi (bakteri asam laktat total) dan uji organoleptik menggunakan uji hedonik terhadap aroma, warna dan tekstur.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi garam berpengaruh nyata terhadap pH, kadar asam total, warna (*lightness*, *redness* dan *yellowness*) dan bakteri asam laktat total asinan sawi yang dihasilkan. Variasi suhu berpengaruh nyata terhadap pH, total asinan sawi dan bakteri asam laktat total asinan sawi yang dihasilkan. Interaksi perlakuan konsentrasi garam dan variasi suhu berpengaruh nyata terhadap bakteri asam laktat total asinan sawi yang dihasilkan. Perlakuan terbaik adalah  $A_2B_2$  (garam 5,0 % dan suhu 30°C) adalah perlakuan terbaik dengan nilai pH 3,72, kadar asam total 4,60%, *lightness* 36,58%, *redness* 3,22, *yellowness* 15,30, bakteri asam laktat total 7,24 log cfu/mL dan uji hedonik (aroma 2,48, warna 2,56 dan tekstur 2,64).

**Kata kunci:** asinan sawi, garam dan suhu

## **SKRIPSI**

**PENGARUH KONSENTRASI GARAM DAN VARIASI SUHU TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA, FISIK, MIKROBIOLOGI DAN ORGANOLEPTIK PRODUK FERMENTASI SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)**

***THE EFFECT OF SALT CONCENTRATION AND TEMPERATURE VARIATION ON THE CHEMICAL, PHYSICAL, MICROBIOLOGY AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF FERMENTED MUSTARD PRODUCT (*Brassica juncea* L.)***

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian**



**Angga Romadon  
05121003037**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH KONSENTRASI GARAM DAN VARIASI SUHU TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA, FISIK, MIKROBIOLOGI DAN ORGANOLEPTIK PRODUK FERMENTASI SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian**

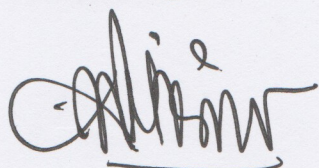
**Oleh :**

**Angga Romadon**

**05121003037**

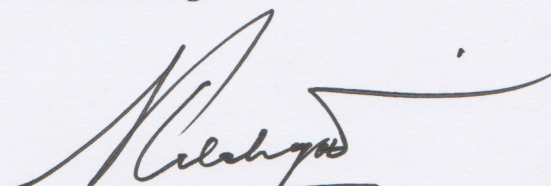
**Indralaya, Juli 2017**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.**  
NIP 19630510 198701 2 001

**Pembimbing II**



**Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D**  
NIP 19620108 198703 2 008

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Pertanian**



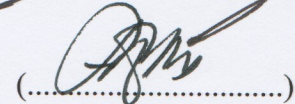
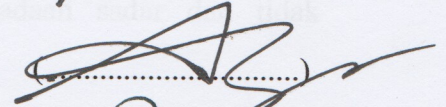
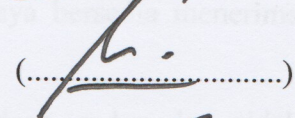
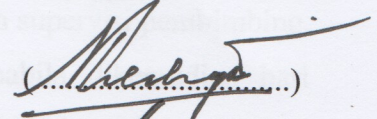
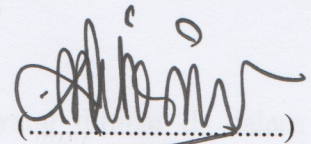
**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**

NIP 19601202 198603 1 003

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Garam dan Variasi Suhu Terhadap Karakteristik Kimia, Fisik, Mikrobiologi dan Organoleptik Produk Fermentasi Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*)” oleh Angga Romadon telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 08 Mei 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan dari tim penguji.

#### Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. Ketua
2. Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D. Sekretaris
3. Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. Anggota
4. Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. Anggota
5. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. Anggota



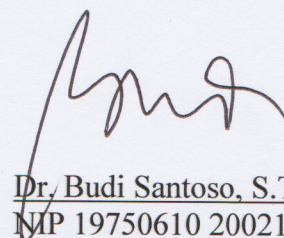
Indralaya, Juli 2017

Mengetahui  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.  
NIP 19601202 198603 1 003



Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP 19750610 200212 1 002

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Angga Romadon

NIM : 05121003037

Judul : Pengaruh Konsentrasi Garam dan Variasi Suhu Terhadap Karakteristik Kimia, Fisik, Mikrobiologi dan Organoleptik Produk Fermentasi Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan ada unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak lain.



Indralaya, Juli 2017



Angga Romadon

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir pada tanggal 3 Maret 1994 di desa Ketiau, Kecamatan Lubuk Keliat, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Ayah bernama Yatman Sudarto, Ibu bernama Wardiah dan Adik bernama Risky Novita Sari.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2006 di SD Cinta Manis. Menyelesaikan sekolah menengah pertama pada tahun 2009 di SMP Cinta Manis, dan menyelesaikan sekolah menengah atas pada tahun 2012 di SMA Negeri 1 Rantau Alai. Sejak bulan September 2012 penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tahun 2015 penulis mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Universitas Sriwijaya di Desa Arisan Jaya, Kecamatan Pemulutan Barat, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatra Selatan dan penulis juga melakukan praktik lapangan yang berjudul “Tinjauan Proses Pengolahan Tempe Pada Industri Rumah Tangga Bapak Agus Di Kelurahan Timbangan Kecamatan Indralaya Utara”.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Swt, Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Garam dan Variasi Suhu terhadap Karakteristik Kimia, Fisik, Mikrobiologi dan Organoleptik Produk Fermentasi Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*)” dengan baik. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Saw beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya sampai akhir zaman.

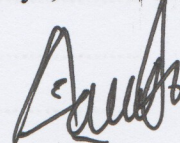
Ucapan terima kasih penulis hanturkan kepada pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini terutama kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua program studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Kedua orang tua tercinta Bapak Yatman Sudarto dan Ibu Wardiah serta adik tercinta saudari Riski Novita Sari yang selalu memberi semangat, do’a, dukungan moril dan kasih sayang.
5. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku pembimbing I dan pembimbing akademik yang telah mengeluarkan tenaga dan waktunya untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Ibu Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing II yang telah mengeluarkan tenaga dan waktunya untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc., Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si., dan Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. yang telah bersedia menjadi dosen penguji dan pembahas makalah hasil penelitian serta bersedia memberikan masukan, bimbingan, kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmunya kepada penulis selama masa perkuliahan berlangsung dengan penuh kesabaran.

9. Staf Administrasi Akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon dan Kak Hendra) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.
10. Tim analis Laboratorium Kimia Hasil Pertanian (Mba Lisma, Mba Tika dan Mba Elsa) atas semua waktu dan bantuannya selama penelitian.
11. Sahabat-sahabat kuliah : Thaharah Sukma Alfalaq, Desta Ria Erika, Putri Hesti Jayanti, Lia Martha Sari, Ria Audina Prapitasari, Dea Gerlliana dan Suci Kusumawati yang telah membantu dan memberikan semangat motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman seperjuangan : Raja Sahban Hrp, Nur Ainun Jariah, Retno Mekarsari, Asniyanti, Maya Prihastini dan Muhammad Ferdinan, yang telah menemani selama penelitian dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Teman-teman Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2012 serta adik tingkat (2013; 2014; 2015) yang telah memberikan semangat selama perkuliahan.
14. Someone spesial Dewi Puspita yang telah memberi semangat, do'a dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Sahabat-sahabat cinta manis : Esafiyanto Dwijo Pramono, Alhusairi, Gigin Pragianto, Edo Paleri, Sofian Zamri, Nanda Sepvino Putro, Ongki Wijaya, Singgih Oktano Pangestu, Hary Susastra, Rukmana, Ade Rahmania yang telah memberi semangat, do'a dan motivasi.
16. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu-persatu yang telah memberikan segala doa, semangat, dan bantuan.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan penulis untuk perbaikan tulisan selanjutnya.

Indralaya, Juli 2017



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. Sawi Hijau ( <i>Brassica juncea</i> L.).....	4
2.2. Kelapa ( <i>Cocos Nucifera</i> L.).....	5
2.3. Asinan Sawi .....	6
2.3. Fermentasi .....	7
2.4. Bakteri Asam Laktat (BAL).....	8
2.5. Garam .....	10
2.6. Suhu.....	11
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	12
3.1. Tempat dan Waktu .....	12
3.2. Alat dan Bahan .....	12
3.3. Metode Penelitian .....	12
3.4. Analisis Statistik .....	13
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik.....	13
3.4.2. Analisis Statistik Non Parametrik.....	15
3.5. Cara Kerja .....	16
3.5.1. Pembuatan Media Fermentasi Asinan Sawi .....	16
3.5.2. Pembuatan Asinan Sawi .....	17

3.6. Parameter .....	17
3.6.1. Nilai pH.....	17
3.6.2. Kadar Asam Total .....	18
3.6.3. Bakteri Asam Laktat Total .....	18
3.6.4. Warna .....	19
3.6.5. Uji Organoleptik .....	19
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1. Nilai pH .....	21
4.2. Kadar Asam Total .....	24
4.3. Total Bakteri Asam Laktat .....	27
4.4. Warna .....	31
4.4.1. <i>Lightness</i> .....	32
4.4.2. <i>Redness</i> .....	34
4.4.3. <i>Yellowness</i> .....	36
4.5. Uji Organoleptik .....	37
4.5.1. Warna .....	38
4.5.2. Aroma.....	39
4.5.1. Tekstur .....	40
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1. Kesimpulan .....	42
5.2. Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Sawi hijau (( <i>Brassica juncea</i> L.).....	4
Gambar 4.1. Nilai pH rata-rata asinan sawi .....	21
Gambar 4.2. Nilai kadar asam total rata-rata asinan sawi (%).....	24
Gambar 4.3. Bakteri asam laktat total asinan sawi (log cfu/mL).....	28
Gambar 4.4. Nilai <i>lightness</i> rata-rata asinan sawi (%).....	32
Gambar 4.5. Nilai <i>redness</i> rata-rata asinan sawi.....	34
Gambar 4.5. Nilai <i>yellowness</i> rata-rata asinan sawi.....	36
Gambar 4.5. Nilai kesukaan warna rata-rata asinan sawi .....	38
Gambar 4.5. Nilai kesukaan aroma rata-rata asinan sawi .....	39
Gambar 4.6. Nilai kesukaan tekstur rata-rata asinan sawi .....	40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman RALF .....	13
Tabel 4.1. Hasil BNJ 5% pengaruh penambahan garam terhadap nilai pH asinan sawi pada akhir fermentasi .....	22
Tabel 4.2. Hasil BNJ 5% pengaruh variasi suhu terhadap nilai pH asinan Sawi pada akhir fermentasi .....	23
Tabel 4.3. Hasil BNJ 5% pengaruh penambahan garam terhadap kadar asam total asinan sawi pada akhir fermentasi .....	25
Tabel 4.4. Hasil BNJ 5% pengaruh variasi suhu terhadap kadar asam total asinan sawi pada akhir fermentasi .....	26
Tabel 4.5. Hasil BNJ 5% pengaruh penambahan garam terhadap bakteri asam laktat total asinan sawi pada akhir fermentasi .....	29
Tabel 4.6. Hasil BNJ 5% pengaruh variasi suhu terhadap bakteri asam laktat total asinan sawi pada akhir fermentasi.....	30
Tabel 4.7. Hasil BNJ 5% pengaruh interaksi perlakuan A dan B terhadap bakteri asam laktat total asinan sawi pada akhir fermentasi.....	31
Tabel 4.8. Hasil BNJ 5% pengaruh penambahan garam terhadap nilai <i>lightness</i> asinan sawi pada akhir fermentasi .....	33
Tabel 4.9. Hasil BNJ 5% pengaruh penambahan garam terhadap nilai <i>redness</i> asinan sawi pada akhir fermentasi .....	35
Tabel 4.10. Hasil BNJ 5% pengaruh penambahan garam terhadap nilai <i>yellowness</i> asinan sawi pada akhir fermentasi .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan media fermentasi asinan sawi .....	48
Lampiran 2. Diagram alir pembuatan asinan sawi.....	49
Lampiran 3. Kuisoneer uji hedonik .....	50
Lampiran 4. Foto asinan sawi dan bakteri asam laktat .....	51
Lampiran 5. Hasil analisis dan analisis keragaman nilai pH asinan sawi pada awal fermentasi.....	52
Lampiran 6. Hasil analisis dan analisis keragaman nilai pH asinan sawi pada akhir fermentasi .....	54
Lampiran 7. Hasil analisis dan analisis keragaman asam total asinan sawi pada awal fermentasi .....	57
Lampiran 8. Hasil analisis dan analisis keragaman asam total asinan sawi pada akhir fermentasi .....	59
Lampiran 9. Hasil analisis dan analisis keragaman bakteri asam laktat total asinan sawi pada awal fermentasi.....	62
Lampiran 10. Hasil analisis dan analisis keragaman bakteri asam laktat total asinan sawi pada akhir fermentasi.....	64
Lampiran 11. Hasil analisis dan analisis keragaman <i>lightness</i> asinan sawi pada awal fermentasi .....	67
Lampiran 12. Hasil analisis dan analisis keragaman <i>lightness</i> asinan sawi pada akhir fermentasi .....	69
Lampiran 13. Hasil analisis dan analisis keragaman <i>redness</i> asinan sawi pada awal fermentasi.....	72
Lampiran 14. Hasil analisis dan analisis keragaman <i>redness</i> asinan sawi pada akhir fermentasi .....	74
Lampiran 15. Hasil analisis dan analisis keragaman <i>yellowness</i> asinan sawi pada awal fermentasi.....	77
Lampiran 16. Hasil analisis dan analisis keragaman <i>yellowness</i> asinan sawi pada akhir fermentasi .....	79
Lampiran 17. Hasil uji sensoris (hedonik) untuk warna asinan sawi.....	82
Lampiran 18. Hasil uji sensoris (hedonik) untuk aroma asinan sawi .....	84
Lampiran 19. Hasil uji sensoris (hedonik) untuk tekstur asinan sawi .....	86

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam nabati, salah satunya adalah sayuran. Jenis sayuran yang mudah ditemui di Indonesia salah satunya adalah sawi hijau. Sayuran memiliki sifat cepat layu dan busuk akibat kurang cermatnya penanganan pasca panen. Upaya memperpanjang masa simpannya dapat dilakukan antara lain dengan berbagai pengolahan, misalnya acar, sauerkraut, sayuran asin, keripik, dan lain-lain. Tujuan pengolahan ini selain mengawetkan juga dapat digunakan sebagai diversifikasi pangan agar masyarakat dapat memvariasikan produk makanan sehingga tidak terfokus pada satu jenis produk olahan pangan. Sawi hijau dalam bentuk segar merupakan bahan pangan yang mudah rusak. Oleh sebab itu untuk mengawetkan sekaligus meningkatkan nilai tambah sawi, salah satu pengolahannya adalah difermentasi menjadi asinan sawi (Anton, 2001).

Fermentasi adalah suatu reaksi oksidasi-reduksi dalam sistem biologi yang menghasilkan energi, dimana sebagai donor dan akseptor elektron digunakan senyawa organik. Senyawa organik yang biasanya digunakan adalah karbohidrat dalam bentuk glukosa. Glukosa akan diubah melalui reaksi oksidasi-reduksi dengan katalis enzim menjadi bentuk lain, misalnya aldehida yang dapat diubah menjadi asam (Winarno dan Fardiaz, 1981). Fermentasi juga dapat dideskripsikan sebagai suatu proses perubahan secara biokimia pada bahan pangan oleh aktivitas mikroorganisme dan metabolit aktivitas enzim, yang dihasilkan oleh mikroorganisme tersebut (Rustan, 2013). Proses fermentasi dapat memudahkan pencernaan zat gizi dalam pangan sehingga nilai *bioavailability* pangan menjadi lebih baik (Kuwaki *et al.*, 2012).

Fermentasi pada pembuatan asinan sawi dilakukan dengan perendaman sawi di dalam larutan garam tanpa penambahan kultur starter. Fermentasi yang terjadi merupakan fermentasi asam laktat karena memanfaatkan bakteri asam laktat yang secara alami ada pada tumbuhan, misalnya *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, dan *Pediococcus*



*cerevisiae*. Bakteri asam laktat tersebut diseleksi melalui garam yang ditambahkan, sehingga tidak ada penambahan kultur starter pada fermentasi ini, maka disebut fermentasi spontan. Mikroorganisme yang muncul dapat berasal dari permukaan sawi hijau, udara, bahan perendam, peralatan, atau bahan-bahan lain yang digunakan (Prasetya, 1985 dalam Rustan, 2013).

Air kelapa mempunyai potensi yang baik untuk dibuat menjadi media fermentasi, karena kandungan zat gizinya kaya akan nutrisi yaitu gula, protein, lemak dan relatif lengkap sehingga sangat baik untuk pertumbuhan bakteri penghasil produk pangan. Air kelapa mengandung sejumlah zat gizi, yaitu protein 0,2 %, lemak 0,15%, karbohidrat 7,27 %, gula, vitamin, elektrolit dan hormon pertumbuhan. Kandungan gula maksimum 3 g per 100 ml air kelapa. Jenis gula yang terkandung adalah sukrosa, glukosa, fruktosa dan sorbitol. Kandungan gula inilah yang menyebabkan air kelapa terasa manis (Warisno, 2004).

Penambahan garam berfungsi sebagai penghambat selektif mikroorganisme pencemar tertentu (Buckle *et al.*, 1987). Garam menarik air dan zat-zat gizi dari jaringan sayuran. Zat-zat gizi tersebut melengkapi substrat untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Garam bersama dengan asam yang dihasilkan oleh fermentasi menghambat pertumbuhan dari organisme yang tidak diinginkan dan menunda pelunakan jaringan sawi yang disebabkan oleh kerja enzim oleh bakteri pektinolitik. Selain itu, garam juga memberikan cita rasa pada produk (Rachmadi *et al.*, 2005).

Pada proses pembuatannya, produk sawi asin seringkali mengalami kerusakan hasil fermentasi. Kerusakan pada fermentasi sayuran umumnya disebabkan terjadinya fermentasi yang tidak normal. Suhu yang terlalu tinggi diatas 45°C dapat menghambat tumbuhnya bakteri asam laktat. Sebaliknya jika suhu fermentasi terlalu rendah dibawah 10°C dapat menghambat pertumbuhan *Leuconostoc mesenteroides* dan mendorong pertumbuhan bakteri kontaminan yang berasal dari tanah seperti *Enterobacter* dan *Flavobacterium* (Steinkraus, 1996 dan Sadek *et al.*, 2009). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi garam dan variasi suhu terhadap karakteristik kimia, fisik, mikrobiologi dan organoleptik produk fermentasi sawi hijau (*Brassica juncea* L.) menggunakan medium air kelapa.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kimia, fisik, mikrobiologi dan organoleptik produk fermentasi sawi hijau (*Brassica juncea* L.) menggunakan medium air kelapa dengan konsentrasi garam dan variasi suhu.

## **1.3. Hipotesis**

Konsentrasi garam dan variasi suhu fermentasi diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia, fisik, mikrobiologi dan organoleptik produk fermentasi sawi hijau (*Brassica juncea* L.) yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. 2014. *Identifikasi dan Uji Aktivitas Antimikrobia Bakteri Asam Laktat Yang Diisolat Dari Asinan Rebung Kuning Bambu Betung (Dendrocalmus asper) yang Difermentasi pada suhu 15<sup>o</sup> C*. Skripsi. Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.
- Andarwulan, W., dan Palupi, V.S. 1991. *Metode dan Teknologi dalam Penelitian Mutu Praktikum Analisa Fisika dan Kimia. Pelatihan Singkat Pengendalian Mutu Industri Pangan*. PAU Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anton. 2001. *Pengaruh Konsentrasi Garam dan Media Serta Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Asinan Sawi*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Arief, I., Maheswari, R.R.A., Suryati, T., Komariah., dan Rahayu, S. 2008. Kualitas Mikrobiologi Sosis Fermentasi Daging Sapi dan Domba yang Menggunakan Kultur Kering *Lactobacillus plantarum* 1B1 dengan Umue yang Berbeda. *Jurnal Media Peternakan.*, 31(1):36-42.
- Askar, S., dan Sugiarto. 2005. *Uji Kimiawi Organoleptik Sebagai Uji mutu Yoghurt*. Balai Besar Penelitian Pasca Panen Pertanian, Cimanggu Bogor. Hal : 108-113.
- Axelsson, L. 1998. Lactic Acid Bacteria : Classification and Physiology. Dalam Salminen, S dan A.Von Wright (ed), 1998. *Lactic Acid Bacteria : Microbiology and Functional Aspects*. Marcel Dekker. Inc. New York.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Cara Uji Mikrobiologi *Total Plate Count*. SNI No. 01-2332.3-2006. Badan Standarisai Nasional, Jakarta.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wooton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Cahyono, B., 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. Hal : 12-62.
- Desrosier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Diterjemahkan oleh M. Muljohardjo. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*: Jakarta.

- Dizon, E. I., dan Yuliana, N. 2011. Phenotypic Identification of Lactic Acid Bacteria Isolated from Tempoyak (Fermented Durian) Made in the Philippines. *International journal of biology*. 3(2): 145-152.
- Fardiaz, S. 1993. *Analisa Mikrobiologi Pangan*. PT. Grafindo Persada, Jakarta.
- Frazier, W.C. dan Westhoff, D.C. 1978. *Food Microbiology*. Mc Graw-Hill Book Company, New York.
- Havenaar, R., and H. Jos, J. Huis in't Veld. 1992. *Probiotics: A General View in The Lactic Acid Bacteria in Health and Disease*. Wood, B.J.B. (ed.). New York: Blackie Academic and Profesional
- Haryanto, W., Suhartini, T., dan Rahayu, E. 2003. *Sawi dan Selada*. Edisi Revisi Penebar Swadaya, Jakarta. Hal : 5-26.
- Jay, J.M. 1978. *Modern Food Technology*. D. Van Nostrand Co. New York, Cincinnati, Toronto, Melbourne, London.
- Joomwong, A. 2006. Impact of Cropping Season in Northern Thailand on the Quality of Smooth Cayenne Pineapple. II. Influence on Physico-chemical Attributes. *Internasional. Journal of Agriculture & Biology*. 8 (3): 330-336.
- Kumala, T. K., Setyaningsih, R., dan Susilowati, A. 2003. Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Madu Terhadap Kualitas Hasil Yoghurt Kedelai (*Glycine max(L.) Merr*) dengan Inokulum *Lactobacillus casei*. *BioSMART*. 6 (1) : 15-18.
- Kuwaki, S., Nobuyoshi, N., Hidehiko, T., dan Kohji, I. 2012. Plant-based Paste Fermented by Lactic Acid Bacteria and Yeast : Functional Analysis and Possibility of Application to Functional Foods. Original Research. *Biochemistry Insights*, 5:21-29.
- Machmud, N.A., Retnowati, Y., dan Wirnangsi, D.U. 2013. *Aktivitas Lactobacillus bulgaricus pada Fermentasi Susu Jagung (Zea mays) dengan Penambahan Sukrosa dan Laktosa*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Melia, S., dan Sugitha, I.M. 2007. Kualitas Dadih Susu Sapi Mutan *Lactobacillus*. *Tropical Animal Agriculture*, 32 (2) : 86-90.
- Midayanto, D.M., dan Yuwono, S.S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk Direkomendasikan sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2 (4) : 259-267.

- Nugerahni, I., Suseno, T. I. P., dan F ransisca, I. 2000. Pengaruh Perbandingan Air dan Beras pada Pembuatan Air Tajin terhadap Sifa Fisikimia dan Organoleptik Sayur Asin. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi.*, Vol 1 (2).
- Nurisva, Y.M., Sumaryati, S., dan Jamsari. 2013. Isolasi, Karakterisasi dan Indentifikasi DNA Bakteri Asam Laktat (BAL) yang Berpotensi Sebagai Antimikroba dari Fermentasi Markisa Kuning. *Jurnal Kimia Unand.*, 2(2):81-91.
- Pradani, A., dan Evi, M.H. 2009. *Pemanfaatan Fraksi Cair Isolasi Pati Ketela Pohon Sebagai Media Fermentasi Pengganti Air Tajin pada Pembuatan Sayur Asin.* Laporan Penelitian, Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro, Semarang..
- Purwandhani, S.N., Rahayu, E.S., dan Harmayani, E. 2000. Isolasi *Lactobacillus* yang Berpotensi Sebagai Kandidat Probiotik. *Jurnal Nasional Industri Pangan.* Hal. 125-132.
- Rachmadi, R., Fauzia, S., dan Setyaningsih,R. 2005. Uji Antibakteria Bakteri Asam Laktat asal Asinan Sawi terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Bioteknologi.*, 2(2): 43-48.
- Rahayu, E.S. 2003. Lactic Acid Bacteria in Fermented Foods of Indonesia Origin. *Journal Agritech.*, 23(2):75-84.
- Rukmana, R. 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi Kanisus*, Yogyakarta. Hal : 11-35
- Rustan, I. R. 2013. *Studi Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Cabai Rawit (Capsicum frutencens L.)* Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sadek N.F., Wibowo, M., dan Kusumaningtyas E. 2009. *Pengaruh Konsentrasi Garam dan Penambahan Sumber Karbohidrat terhadap Mutu Organoleptik Produk Sawi Asin.* Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Setioningsih, E., Ratna, S., dan Ari, S. 2004. Pembuatan Minuman dari Susu Kedelai dengan Inokulum *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophilus*. *Jurnal Bioteknologi.*, 1(1): 1-6.
- Sinaga, R.M., dan Marpaung, L. 1995. Orientasi Perlakuan Garam, Suhu dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Acar (“Pikel”) Bawang Putih. *Bul Penel. Hort.* 27(3):134-142.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penelitian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian.* Penerbit Bharata Karya Aksara. Jakarta.

- Soekarto, S. T., dan Hubeis, M. 2000. *Metodologi Penelitian Organoleptik*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudjono, M. 1985. Uji Rasa dan Penerapan Uji Statistik yang Tepat. *Buletin Gizi*. 2(9):11-18.
- Steinkraus, K.H.,(ed). 1996. *Handbook of Indigenous Fermented Foods*, Marcel Dekker, New York
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Umar. 2015. *Pengaruh Penambahan Air Cucian Beras dan Garam Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Mikrobiologi Asinan Rebung*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Vaughn, R.H. 1985. *The microbiology of vegetable fermentations*. Di dalam *B.J.B. Wood (ed.). Microbiology of Fermented Foods*, vol. 1, p. 49. Elsevier Applied Science Publishing Ltd., London.
- Warisno. 2004. *Mudah dan Praktis Membuat Nata de Coco*. Cetakan I. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Winarno, F.G. dan Fardiaz, S. 1981. *Biofermentasi dan Biosintesa Protein*. Angkasa, Bandung.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yolanda, H. dan Mulyana, Y. 2011. Uji Coba Penggunaan Limbah Air Kelapa Tua sebagai Bahan Dasar Media Isolasi. *Jurnal MKB.*, 43(3):117-121.