

**PENGARUH PENAMBAHAN GULA DAN CABAI  
(*Capsicum annum L*) TERHADAP KUALITAS FERMENTASI  
SAUERKRAUT DARI KOL (*Brassica oleracea L*)**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



**OLEH:**

**AYUDYA PUTRI RIZA**

**16032062/2016**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2020**

PERSETUJUAN SKRIPSI

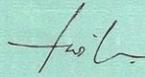
PENGARUH PENAMBAHAN GULA DAN CABAI (*Capsicum annum L.*)  
TERHADAP KUALITAS FERMENTASI SAUERKRAUT DARI KOL  
(*Brassica oleracea L.*)

Nama :Ayudya Putri Riza  
NIM :16032062  
Program Studi :Biologi  
Jurusan :Biologi  
Fakultas :Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang , 31 Januari 2020

Mengetahui :

Ketua Jurusan Biologi



Dr.Dwi Hilda Putri, M.Biomed  
NIP. 19750815 200604 2 001

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Resti Fevria, S.TP MP  
NIP.19740720 200604 2 003

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama :Ayudya Putri Riza  
Nim :16032062  
Program Studi :Biologi  
Jurusan :Biologi  
Fakultas :Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGARUH PENAMBAHAN GULA DAN CABAI (*Capsicum annum L.*)  
TERHADAP KUALITAS FERMENTASI SAUERKRAUT DARI KOL  
(*Brassica oleracea L.*)**

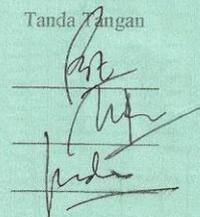
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

Padang, Januari 2020

### Tim Penguji

	Nama
1. Ketua	:Resti Fevria, S.TP MP
2. Anggota	:Dr.Moralita Chatri, MP
3. Anggota	:Indra Hartanto, S.TP MP

Tanda Tangan



## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ayudya Putri Riza

NIM/TM : 16032062/2016

Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Penambahan Gula Dan Cabai ( *Capsicum annum* L.) Terhadap Kualitas Fermentasi Sauerkraut Dari Kol ( *Brassica oleracea* L.)” adalah benar hasil karya sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya dan pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Januari 2020

Diketahui oleh:

Ketua Jurusan Biologi



**Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed**  
NIP. 19750815 200604 2 001

Saya yang menyatakan,



**Ayudya Putri Riza**  
NIM. 16032062

# **Pengaruh Penambahan Gula dan *Capsicum annum* L. Terhadap Kualitas Fermentasi Saurkraut Dari *Brasica oleracea* L.**

**Ayudya Putri Riza**

## **Abstrak**

*Brasica oleracea* L memiliki kandungan nilai gizi yang cukup tinggi dan merupakan sumber antioksidan alami yang baik. *B.oleracea* L selain di manfaatkan untuk sayuran juga bisa di olah bahan makanan seperti asinan, *B.oleracea* L yang tidak habis terjual di pasar-pasar tradisional maka akan dibuang, oleh karena itu dibutuhkan penanganan lanjutan terhadap pasca panen *B.oleracea* L, salah satunya dengan cara mengolah *Brasica* menjadi sauerkraut. Sauerkraut dengan penambahan rasa manis dari gula dan pedas dari cabai dapat di kembangkan sebagai makanan baru yang memiliki nilai gizi yang baik dan bisa meningkatkan nilai ekonomis dari *B.oleracea* L tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan gula dan cabai (*Capsicum annum* L.) Kualitas fermentasi Sauerkraut dari *B.oleracea* L.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2019 sampai Januari 2020 di Laboratorium Penelitian Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Metode yang digunakan untuk uji pengaruh waktu terhadap penambahan gula dan cabai yaitu ANOVA (Analysis of variance). Dan uji organoleptik menggunakan uji organoleptik dengan skala hedonik. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 5 pengulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah pemberian gula dan cabai dengan konsentrasi 2,5%, 5%,7,5% dan 10% dengan garam 2,5%. Data pengaruh waktu terhadap fermentasi sauerkraut diolah menggunakan analisis sidik ragam dengan  $\alpha= 5\%$ , dan uji lanjut Ducan's Multiple Range Test (DMRT). Data uji organoleptik di olah dengan cara manual.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa penambahan gula dan cabai berpengaruh terhadap waktu fermentasi Sauerkraut. Waktu terbaik untuk fermentasi sauerkraut dengan penambahan gula dan cabai adalah 72 jam. Sedangkan untuk uji organoleptik Sauerkraut yang mendapatkan respon baik dari keseluruhan perlakuan. Perlakuan yang di sukai oleh panelis adalah perlakuan 10%.

Kata Kunci : *Brasica oleracea* L, Sauerkraut, Fermentasi, kualitas, organoleptik

## **Effect of Addition of Sugar and (*Capsicum annum* L.) on the Quality of Saurkraut Fermentation of *Brasica Oleracea* L.**

**Ayudya Putri Riza**

### **Abstract**

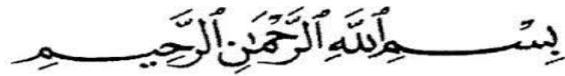
*Brasica oleracea* L has a high nutritional value and is a good source of natural antioxidants. *B. oleracea* L is not only used for vegetables but also can be processed as food ingredients such as pickled, *B. oleracea* L which is not sold out in traditional markets will be discarded, therefore it requires further handling of post-harvest *B. oleracea* L, wrong one of them is by processing *Brasica* into sauerkraut. Sauerkraut with the addition of sugar and spicy sweetness from chili can be developed as a new food that has good nutritional value and can increase the economic value of these *B. oleracea* L. This study aims to determine the effect of adding sugar and chili (*Capsicum annum* L.) Sauerkraut fermentation quality of *Brassica*.

This research was conducted from December 2019 to January 2020 in the Laboratory of Biology Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padang State University. The method used to test the effect of time on the addition of sugar and chili is ANOVA (Analysis of variance). And organoleptic test uses organoleptic test with hedonic scale. This study uses a completely randomized design (CRD) with 4 treatments 5 repetitions. The treatment in this study was the provision of sugar and chili with a concentration of 2.5%, 5%, 7.5% and 10% with 2.5% salt. Data on the influence of time on fermentation of sauerkraut were processed using analysis of variance with  $\alpha = 5\%$ , and further testing of Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Organoleptic test data is processed manually.

Based on the results of the study note that the addition of sugar and chilli affect the Sauerkraut fermentation time. The best time to ferment sauerkraut with the addition of sugar and chili is 72 hours. As for the Sauerkraut organoleptic test that received a good response from the whole treatment. The treatment favored by the panelists was 10% treatment.

Keywords: *Brasica oleracea* L, Sauerkraut, Fermentation, quality, organoleptic

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi tentang “Pengaruh Penambahan Gula dan cabai (*Capsicum annum* L.) Terhadap Kualitas Fermentasi Sauerkraut Dari *Brassica oleracea* L.”. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan dan rintangan yang penulis hadapi namun akhirnya penulis dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik moral maupun spiritual. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Resti Fevria S.TP MP Dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan dukungan selama penyusunan skripsi.
2. Ibu Dr. Moralita Chatri MP sebagai Tim penguji.
3. Bapak Indra Hartanto S.TP MP sebagai Tim penguji.
4. Ibu Dr.Yuni Ahda, S.Si, M.Si Dosen penasehat akademik yang selalu memberikan motivasi sampai tahap skripsi ini.
5. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, Ketua Prodi, Seluruh Dosen, Karyawan dan Laboran Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.

6. Ayahnda Basrizal dan Ibunda Rina Hasnur yang selalu mendoakan saya dan memberikan dukungan dan samangat baik moral maupun material dari awal kuliah hingga saat ini .
7. Seluruh keluarga Besar yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis agar dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik.
8. Teman-teman dan mahasiswa/i Biologi'16 yang telah menyemangati dan membantu penyelesaian skripsi ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap adanya saran, masukan dan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 31 Januari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Hipotesis .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II KAJIAN TEORI .....	5
A. Bioteknologi .....	5
B. Fermentasi .....	7
C. Kol ( <i>Brasica oleracea</i> L.) .....	9
D. Gula .....	11
E. Cabe .....	11
F. Sauerkraut .....	13
G. Organoleptik .....	16
BAB III METODE PENELITIAN .....	17
A. Jenis Penelitian .....	17
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
C. Alat dan Bahan .....	17
D. Rancangan Percobaan .....	17
E. Prosedur Penelitian .....	18
F. Analisis Data .....	20

G. Organoleptik .....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	21
A. Waktu .....	21
B. Uji Organoleptik .....	22
BAB V PENUTUP .....	28
A. Kesimpulan .....	28
B. Saran .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Pengaruh waktu terhadap kualitas sauerkraut hasil fermentasi.....	21

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Perbandingan Skala hedonik warna dari fermentasi Sauerkraut .....	23
2. Perbandingan Skala hedonik Aroma dari fermentasi Sauerkraut .....	24
3. Perbandingan Skala hedonik Rasa dari fermentasi Sauerkraut .....	25
4. Perbandingan Skala hedonik Tekstur dari fermentasi Sauerkraut.....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Proses Pembuatan Sauerkraut Penelitian Pendahuluan .....	32
2. Proses Pembuatan Sauerkraut penambahan gula dan cabai .....	33
3. Kusioner Uji Organoleptik ( Penelitian Pendahuluan).....	34
4. Kusioner Uji Organoleptik penambahan gula dan cabai.....	35
5. RAL dan DMRT.....	36
6. Uji Organoleptik .....	39
7. Dokumentasi Penelitian .....	49

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang**

Indonesia memiliki beranekaragam jenis makanan, dari makanan sederhana (tradisional) sampai makanan moderen. Pengolahan makanan berbagai daerah tentulah berbeda-beda. Dalam era globalisasi yang semakin modren dan ilmu pendidikan yang semakin tinggi, banyak perubahan yang dilakukan untuk menghasilkan salah satu produk makanan yang bernilai guna. Salah satu pemanfaatan bioteknologi konvensional adalah fermentasi, yaitu pengolahan bahan makanan yang akan menghasilkan sebuah produk baru dengan memanfaatkan mikroorganisme yang menggunakan alat dan cara kerja yang masih sederhana.

Bioteknologi adalah pemanfaatan sistem kehidupan dan organisme untuk mengembangkan atau membuat produk baru dengan pemanfaatan makhluk hidup atau hasil turunannya untuk menghasilkan atau memodifikasi produk atau proses untuk penggunaan tertentu (Wardani,dkk.2017)

Bioteknologi terbagi atas dua, pertama ada Bioteknologi modern dan kedua Bioteknologi konvensional, contoh: industri tempe, tape, anggur, yoghurt, sauerkraut. Sauerkraut merupakan hasil fermentasi dari kol. Fermentasi merupakan suatu cara yang telah dikenal dan digunakan sejak lama sejak jaman kuno. Proses fermentasi memerlukan: mikroba sebagai inokulum (starter), Tempat (wadah) untuk menjamin proses fermentasi berlangsung dengan optimal,

Substrat sebagai tempat tumbuh (medium) dan sumber nutrisi bagi mikroba dan Produk, sesuatu yang dihasilkan dari proses fermentasi (Nurchahyo. 2011)

Sayuran merupakan sumber vitamin dan mineral yang mudah didapat dan relatif murah harganya. Pembatas dari penggunaan sayuran adalah sifat alamiahnya yang mudah busuk. Pengawetan sayuran yang sudah dikenal antara lain adalah pembuatan sayur asin. Sayur asin pada prinsipnya sama dengan apa yang dinamakan “sauerkraut yaitu produk yang dihasilkan dari proses fermentasi dari bahan kol yang diberi garam. Pemberian garam tidak kurang dari 2% dan tidak lebih dari 3%. Setelah fermentasi, mengandung asam laktat minimal 1-5% dan mempunyai aroma yang khas. Kol memiliki nama latin *Brassica oleracea L.* Pertama kali ditemukan di belgia pada tahun 1750 silam, lalu menyebar keseluruh dunia melalui jalur perdagangan (Sarr. 2017).

Dari hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, waktu yang digunakan untuk proses fermentasi yaitu 72 jam, fermentasi sebelumnya. Dilakukan selama 144 jam sampai 168 jam, hasil fermentasi sauerkraut tidak berhasil karena fermentasi menimbulkan bau tidak sedap dan air berwarna putih susu hal ini disebabkan oleh oksigen dan suhu. waktu fermentasi sauerkraut dengan penambahan garam 2,5% menggunakan waktu 72 jam hasil fermentasi berbau kol segar dan air bening, setelah hasil penelitian pendahuluan dengan bahan dasar kol dan garam, hasil uji organoleptik diujikan kepada 50 orang panelis hasilnya sangat suka 0, suka 10, tidak suka 6, sangat tidak suka 9, biasa 25, Dari hasil uji organoleptik baru ditemukan rasa biasa. Maka untuk meningkatkan kualitas dari Sauerkraut mungkin bisa diberikan penambahan rasa manis dan pedas Berdasarkan hasil diatas maka dilakukan penelitian dengan judul pengaruh

penambahan gula dan cabai ( *Capsicum annum* L.) terhadap waktu fermentasi sauerkraut.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, masalah penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pernyataan sebagai berikut :

1. Apakah dengan penambahan gula dan cabai dalam proses akan mempengaruhi kualitas sauerkraut yaitu waktu fermentasi?
2. Bagaimanakah cara meningkatkan nilai ekonomis dari *B.oleracea* L.?
3. Apakah dengan penambahan cita rasa manis dan pedas dari gula dan cabai pada sauerkraut dapat diterima konsumen ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kualitas fermentasi sauerkraut dengan penambahan gula dan cabai (*C.annum* L.)
2. Untuk menerapkan bioteknologi konvensional dalam diversifikasi pangan?
3. Untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap produk yang di hasilkan (sauerkraut) dengan penambahan berbagai konsentrasi dari gula dan cabai

### **D. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah penambahan gula dan *caba* (*C.annum* L.) berpengaruh terhadap kualitas sauerkraut.

### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kualitas Sauerkraut dengan penambahan gula dan cabai.
2. Untuk meningkatkan nilai ekonomi dari *B. oleracea* L
3. Untuk menambah wawasan masyarakat dalam pengolahan *B.oleracea* L umumnya dan sauerkraut khususnya.