

**PEMANFAATAN CAIRAN *ENSILING* HASIL FERMENTASI LIMBAH  
KUBIS (*Brassica oleracea* var. *capitata*) SEBAGAI MEDIA PERENDAMAN  
BIJI KEDELAI DALAM MEMPERCEPAT PROSES  
FERMENTASI TEMPE**

**SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1



**Disusun oleh:**

**YULIA PASKANATA DINI HARIKA**

**NIM: 31411014**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA MADIUN**

**2016**

HALAMAN PENGESAHAN

PEMANFAATAN CAIRAN *ENSILING* HASIL FERMENTASI LIMBAH KUBIS (*Brassica oleracea* var. *capitata*) SEBAGAI MEDIA PERENDAMAN BIJI KEDELAI DALAM MEMPERCEPAT PROSES FERMENTASI TEMPE

Disusun Oleh:

YULIA PASKANATA DINI HARIKA  
NIM: 31411014

Telah disetujui Dosen Pembimbing

Pada tanggal 22 JAN 2016

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal: 14 JAN 2016

Pembimbing Utama



Drs. Agus Purwanto, M.Si.  
NIDN 0717086401

Pembimbing Pendamping



Christianto Adhy Nugroho, M. Si.  
NIDN 0702017001

Mengetahui  
Dekan Fakultas MIPA



Christianto Adhy Nugroho, M. Si.  
NIDN 0702017001

## KATA PENGANTAR

Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PEMANFAATAN CAIRAN *ENSILING* HASIL FERMENTASI LIMBAH KUBIS (*Brassica oleracea* var. *capitata*) SEBAGAI MEDIA PERENDAMAN BIJI KEDELAI DALAM MEMPERCEPAT PROSES FERMENTASI TEMPE**”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Sarjana Sains untuk mahasiswa Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pendidikan Alam, Universitas Katolik Widya Mandala Madiun.

Selama pelaksanaan penelitian berlangsung hingga selesainya skripsi ini, penulis tidak lepas dari bantuan dan dorongan serta motivasi dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini dengan kerendahan hati penulis sampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. Agus Purwanto, M.Si., selaku dosen pembimbing utama, atas waktu, bimbingan, pikiran dan arahan serta masukannya hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Bapak Christianto Adhy Nugroho, M.Si., selaku Dekan Fakultas MIPA Biologi dan selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ayah E. Yulian dan Ibu Saimon tercinta yang telah memberikan motivasi, nasihat, doa, dan semangat serta telah membiayai hingga terselesaikannya skripsi

ini serta Abangku Vinsensius Nehina Acubela dan Adikku Dina Seratilova Hartati tercinta atas doa, dukungan, dan perhatian serta pengertiannya.

4. Maria Novica, Aurelia Esi, Else Elsit, Plapiana Yanti, Dominita Miranti, Adriana dan Renita yang telah meluangkan tenaga, waktu dan pikiran untuk membantu selama penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis berharap skripsi ini bisa sebagai pengantar untuk penelitian selanjutnya.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bisa berguna bagi pihak yang membaca dan memberikan manfaat bagi kita semua.

Madiun..... 2015

Penulis

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini yang berjudul "PEMANFAATAN CAIRAN *ENSILING* HASIL FERMENTASI LIMBAH KUBIS (*Brassica oleracea* var. *capitata*) SEBAGAI MEDIA PERENDAMAN BIJI KEDELAI DALAM MEMPERCEPAT PROSES FERMENTASI TEMPE" tidak terdapat karya tulis yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Madiun, 20 Januari 2016



Yulia Paskanata Dini Harika

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK .....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Limbah Sayuran dan Manfaatnya.....	6
B. Penghasilan Cairan <i>Ensiling</i> dari Limbah Sayuran .....	8
C. Bakteri Asam Laktat .....	10
D. Fermentasi Tempe .....	12
1. Tahapan Proses Fermentasi Tempe .....	12

2. Perubahan Biokimia Selama Fermentasi Tempe .....	16
E. Hipotesis .....	23
F. Kerangka Berpikir Penelitian .....	24

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	25
B. Bahan dan Alat Penelitian .....	25
1. Bahan Penelitian .....	25
2. Alat Penelitian.....	25
C. Rancangan Percobaan .....	26
D. Cara Kerja.....	26
1. Penyiapan Biji Kacang Kedelai Sebagai Bahan Pembuatan Tempe .	26
2. Penyiapan Limbah Kubis Untuk Bahan Pembuatan Cairan <i>Ensiling</i>	27
3. Proses Pembuatan Fermentasi <i>Ensiling</i> .....	27
4. Penyiapan Cairan <i>Ensiling</i> .....	27
5. Perendaman Biji Kedelai Dengan Menggunakan Cairan <i>Ensiling</i> ...	28
E. Pengamatan Penelitian.....	29
1. Pengamatan Lama Waktu Fermentasi Biji Kedelai Hingga Menjadi Tempe .....	29
2. Rendemen .....	30
F. Analisis Data.....	31
G. Alur Kerja Penelitian .....	32

### BAB IV HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN

A. Waktu Fermentasi.....	33
B. Rendemen .....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	38
B. Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rata-rata waktu fermentasi dan rendemen berdasarkan lama waktu perendaman yang berbeda.....	33
--	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka berpikir penelitian .....	24
Gambar 2. Alur kerja penelitian.....	32
Gambar 4. Rerata waktu fermentasi berdasarkan perlakuan lama waktu perendaman yang berbeda.....	34
Gambar 5. Hasil rendemen berdasarkan perlakuan lama waktu perendaman yang berbeda .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data hasil penelitian .....	48
Lampiran 3. Foto-foto kegiatan penelitian.....	50

## ABSTRAK

Pada proses pembuatan tempe waktu yang dibutuhkan untuk fermentasi sekitar 72 jam. Untuk mengurangi lama waktu fermentasi tempe dapat dilakukan dengan melalui perendaman dengan cairan *ensiling* yang mempunyai pH 3-4,5. Kondisi pH ini sesuai untuk pertumbuhan jamur *Rhizopus* sp. selama proses fermentasi tempe. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji penggunaan cairan *ensiling* hasil fermentasi limbah kubis dalam mempercepat proses fermentasi pada pembuatan tempe.

Penelitian ini dilakukan dengan tiga perlakuan dan kontrol yaitu perendaman selama 1 jam (P1), perendaman selama 3 jam (P2), perendaman selama 5 jam (P3), dan tanpa perendaman (kontrol). Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu kecepatan waktu fermentasi tempe dan rendemen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil terbaik melalui pengukuran lama waktu fermentasi diperoleh berturut-turut yaitu 42 jam (P3), 44 jam (P2) dan 53 jam (P1), sedangkan rendemen tertinggi diperoleh pada P2 yaitu sebesar 118,01% dan rendemen terendah diperoleh pada P1 yaitu sebesar 108,10%. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa cairan *ensiling* dapat digunakan sebagai media perendaman biji kedelai untuk mempercepat fermentasi tempe.

Kata kunci: Cairan *ensiling*, limbah kubis, fermentasi tempe.