PENGARUH DOSIS INOKULUM RAGI TEMPE TERHADAP KADAR PROTEIN FERMENTASI BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon* L.) DAN UJI ORGANOLEPTIKNYA

SKRIPSI

Diajukan kepada Tim Penguji sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains

Oleh :
SAMSURIANI SIREGAR
15032027/2015

PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH DOSIS INOKULUM RAGI TEMPE TERHADAP KADAR PROTEIN FERMENTASI BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon* L.) DAN UJI ORGANOLEPTIKNYA

Nama	: Samsuriani Siregar
Nim/TM	: 15032027/2015
Program Studi	: Biologi
Jurusan	: Biologi
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Mei 2019

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing

Dezi Handayani, S.Si., M.Si.
NIP. 19770126 200604 2 002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

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

Judul	:	**Pengaruh Dosis Inokulum Ragi Tempe Terhadap Kadar Protein Fermentasi Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dan Uji Organoleptiknya**
Nama	:	**Samsuriani Siregar**
NIM/TM	:	**15032027/ 2015**
Program Studi	:	**Biologi**
Jurusan	:	**Biologi**
Fakultas	:	**Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**
Institusi	:	**Universitas Negeri Padang**

Padang, Mei 2019

Tim Penguji

	Nama	**Tanda Tangan**
1. Ketua	**: Dezi Handayani, S.Si., M.Si.**	**1.**
2. Anggota	**: Drs. Mades Fifendy, M. Biomed.**	**2.**
3. Anggota	**: Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.**	**3.**

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Samsuriani Siregar
NIM/TM	:	15032027/2015
Program Studi	:	Biologi
Jurusan	:	Biologi
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul "Pengaruh Dosis Inokulum Ragi Tempe Terhadap Kadar Protein Fermentasi Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Dan Uji Organoleptiknya" adalah benar merupakan karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain.

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

Padang, Mei 2019

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Azwir Anhar, M. Si.
NIP.19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,

METERAI TEMPEL
ACD25AFF701186035
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Samsuriani Siregar
NIM. 15032027

ABSTRAK

Samsuriani Siregar. 2019. Pengaruh Dosis Inokulum Ragi Tempe Terhadap Kadar Protein Fermentasi Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dan Uji Organoleptiknya

Biji melinjo memiliki kandungan nilai gizi yang cukup tinggi dan merupakan sumber antioksidan alami yang baik. Oleh karena itu, biji melinjo memiliki potensi untuk dijadikan bahan baku alternatif pengganti kedelai untuk pembuatan tempe. Biji melinjo memiliki rasa yang khas dan pahit, sehingga hanya sebagian orang yang menyukai biji melinjo. Fermentasi biji melinjo ini diharapkan dapat menghilangkan rasa pahit pada biji melinjo, dan dapat dikembangkan sebagai makanan baru yang memiliki nilai gizi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah inokulum terhadap kadar protein total hasil fermentasi dan uji organoleptiknya.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2018 sampai Maret 2019 di Laboratoruim Penelitian Terpadu dan Laboratorium Bioteknologi FMIPA UNP. Metode yang digunakan untuk uji kadar protein total yaitu metode Lowry dan uji organoleptik menggunakan uji hedonik. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah pemberian dosis inokulum ragi tempe yaitu 0 g (kontrol) 1,6 g, 1,8 g, 2,0 g, 2,2 g, 2,4 g. Data kandungan protein total diolah menggunakan analisis ragam dengan α= 5%, dan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Data uji organoleptik diolah secara deskriptif.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dosis inokulum berpengaruh terhadap kadar protein total biji melinjo hasil fermentasi. Kadar protein total hasil fermentasi biji melinjo lebih tinggi dibandingkan biji melinjo tanpa fermentasi. Dosis inokulum terbaik adalah 2,2 g dengan kadar protein total sebesar 60.91 (µg/ml). Sedangkan untuk uji organoleptik biji melinjo hasil fermentasi mendapat respon yang baik dari keseluruhan aspek kecuali aspek rasa untuk responden buka penyuka melinjo.

Key word : biji melinjo, kadar protein, fermentasi

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Dosis Inokulum Ragi Tempe Terhadap Kadar Protein Fermentasi Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dan Uji Organoleptiknya". Shalawat dan salam untuk Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Dezi Handayani, S.Si., M.Si sebagai pembimbing yang telah memberikan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulisan dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M. Biomed sebagai pembimbing akademik yang selalu memberikan nasehat dan saran selama di Jurusan Biologi.
3. Bapak Drs. Mades Fifendy, M. Biomed., dan Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M. Biomed sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, Ketua Program Studi Biologi, seluruh dosen dan staf Jurusan Biologi FMIPA UNP.

5. Orang tua dan teman-teman yang telah memberikan bantuan, semangat dan dorongan demi penyelesaian skripsi ini.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, April 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSRTAK 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 4
C. Tujuan Penelitian 4
D. Hipotesis 5
E. Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
A. Tanaman Melinjo 6
B. Tempe 8
C. Fermentasi Tempe 9
D. Inokulum Tempe 13
E. Sifat Organoleptik 14
BAB III METODE PENELITIAN 16
A. Jenis Penelitian 16
B. Waktu dan Tempat Penelitian 16
C. Alat dan Bahan 16
D. Rancangan Penelitian 17
E. Prosedur Penelitian 17
F. Uji Organoleptik 21
G. Analisis Data 21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 22
A. Hasil Penelitian 22
B. Pembahasan 25

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 32
A. Kesimpulan 32
B. Saran 32
DAFTAR PUSTAKA 33
LAMPIRAN 36

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Produksi Melinjo di Indonesia (Tahun 2002) 8

2. Komposisi Kimia Buah Melinjo (Berkulit) dan Kacang Kedelai 8

3. Rancangan Perlakuan Dosis Inokulum Tempe. 17

4. Pembuatan Kurva Standar..... 20

5. Pengaruh Dosis Inokulum terhadap Kadar Protein Total Biji Melinjo Hasil Fermentasi 24

6. Persentase dan Kriteria Tingkat Kesukaan Responden terhadap Biji Melinjo Hasil Fermentasi..... 24

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Biji Melinjo *(Gnetum gnemon)* 6
2. Biji Melinjo Hasil Fermentasi 22
3. Tekstur Biji Melinjo Hasil Fermentasi 22
4. Perbandingan Skala Hedonik Biji Melinjo Hasil Fermentasi 25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Angket Uji Organoleptik Tempe Biji Melinjo 37
2. Angket Uji Organoleptik Tempe Biji Melinjo yang Telah Diisioleh Responden 38
3. Hasil Uji Organoleptik Tempe Biji Melinjo 39
4. Kurva Standar Bovin Serum Albumin 43
5. Data Uji Kadar Protein Total 48
6. Tabel Anova Satu Arah 49
6. Dokumentasi penelitian 50

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia yang dihasilkan melalui proses fermentasi biji kedelai oleh berbagai mikroorganisme khususnya kapang *Rhizopus oligosporus*. Aktivitas mikroorganisme menyebabkan terjadi proses biotransformasi dan biosintesa senyawa aktif, misalnya senyawa antioksidan saat proses perendaman dan pemeraman (Susanto *et al*., 1998).

Tempe mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, dan mineral. Kandungan zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan tubuh. Hal ini dikarenakan kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia (Kasmidjo, 1990).

Kedelai merupakan bahan baku utama tempe yang pemenuhannya harus diimpor sebesar 67,28% atau sebanyak 1,96 juta ton per tahun. Hal ini terjadi karena produksi dalam negeri tidak mampu mencukupi permintaan produsen tempe (Nuryati *et al*., 2015). Untuk itu perlu dicari alternatif lain, yaitu dengan menggali potensi bahan pangan lokal yang melimpah di Indonesia sebagai alternatif pengganti kedelai sebagai sumber antioksidan alami.

Beberapa penelitian mengenai pembuatan tempe berbahan non kedelai telah dilakukan dengan kandungan protein cukup tinggi yang berkisar antara 3,81%- 12,43%. Bahan-bahan yang dipakai adalah biji durian (Silvia, 2009), biji karet (Paharindayanti, 2011), dan biji nangka (Ristia, 2014).

Salah satu jenis biji-bijian yang kaya akan manfaat bagi tubuh adalah melinjo. Melinjo merupakan tanaman Indo-Malaya, dan banyak ditemukan di Indonesia. Manfaat tumbuhan melinjo diantaranya, daun-daun muda, bunga, dan buah (muda dan tua) biasa diolah menjadi sayur. Bagian-bagian tumbuhan melinjo tersebut mengandung senyawa antimikroba dan antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Biji melinjo merupakan tempat akumulasi protein terbesar (Kongkachuichai *et al*., 2015).

Biji melinjo diketahui mengandung berbagai macam senyawa yang bermanfaat seperti protein, senyawa fenolik dan flavonoid. Menurut Siswoyo *et al*., (2011) ditemukan 2 fraksi protein yang memiliki aktivitas antioksidan yang efektif menangkal radikal bebas pada biji melinjo. Biji melinjo mengandung 9-11% protein, 16,4% lemak, dan 58% karbohidrat, dan komponen minor seperti fenolik dan flavonoid. Siswoyo (2011) juga telah mempelajari potensi aktivitas antioksidan dan total senyawa fenol dari beberapa jaringan berbeda seperti akar, batang, daun, biji, dan pulp biji pada tanaman melinjo yang diekstrak menggunakan etanol. Berdasarkan hasil penelitiannya, jumlah total fenol bervariasi dari 5,96 sampai 9,91 mg *gallic acid equivalent* (GAE) g^{-1} sampel. Kato *et al*. (2011) juga membuktikan manfaat stilbenoid baru (gnetin L) dari biji melinjo kering yang diekstrak dengan pelarut etanol yang menunjukkan adanya aktivitas antioksidan.

Biji melinjo yang sudah tua juga merupakan bahan utama untuk membuat emping melinjo (Imelda, 2007). Biji melinjo memiliki rasa yang khas dan pahit, sehingga hanya sebagian orang yang menyukai biji melinjo untuk diolah sebagai

masakan. Sebenarnya rasa pahit pada biji melinjo dapat dikurangi, meski belum hilang sama sekali. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah melalui fermentasi. Kegiatan fermentasi akan menyebabkan berubahnya sifat karakteristik bahan yang digunakan (Kasmidjo, 1990). Dengan teknik fermentasi ini diharapkan bisa menghilangkan rasa pahit pada biji melinjo.

Proses fermentasi dipengaruhi oleh tiga faktor pendukung, yaitu bahan yang dipakai, keadaan lingkungan tumbuh (suhu, pH, dan kelembaban), dan mikroorganisme. Dalam proses fermentasi substrat yang digunakan adalah berbagai jenis biji yang memiliki kandungan protein yang tinggi dan lingkungan pendukung yang terdiri dari suhu 30 ^{0}C, pH awal 6.8, kelembaban 70-80% (Ferlina, 2009). Proses fermentasi menyebabkan peningkatan jumlah asam amino bebas, senyawa nitrogen yang larut dalam air, asam lemak bebas dan perubahan rasa. Feng (2006) melaporkan bahwa *Rhizopus oryzae* mensekresi enzim amilase yang dapat mendegradasi senyawa-senyawa karbohidrat, sedangkan Nout dan Kiers (2005) menyatakan bahwa *Rhizopus oryzae* menyebabkan aktivitas proteolitik yang akan menguraikan protein menjadi asam amino.

Sejauh ini, penelitian mengenai penggunaan biji melinjo sebagai bahan pengganti kedelai belum pernah dilaporkan. Mengingat kandungan gizi biji melinjo cukup baik dan potensinya sebagai penghasil zat antioksidan, maka ada peluang untuk menggunakan biji melinjo sebagai bahan alternatif pengganti kedelai.

Kualitas rasa sangat berpengaruh terhadap produk yang dikembangkan. Menurut Potter dan Hotchkiss (2012) *food quality* atau kualitas makanan adalah

karakteristik kualitas dari makanan yang dapat diterima oleh konsumen, seperti ukuran, bentuk, warna, konsistensi, tekstur, dan rasa. Makanan lezat dan segar memainkan peran penting dalam upaya untuk melampaui pesaing. Dengan demikian untuk mengetahui kualitas rasa maka dilakukan uji organoleptik.

Penelitian pendahuluan pembuatan tempe dari biji melinjo menggunakan 50 gram biji melinjo dan variasi dosis inokulum yang dipakai telah dilakukan. Tempe melinjo telah terbentuk tetapi pengaruh jumlah inokulum terhadap kadar protein total dan uji organoletik belum diketahui. Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan judul **"Pengaruh Dosis Inokulum Ragi Tempe Terhadap Kadar Protein Fermentasi Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dan Uji Organoleptiknya".**

B. Rumusan Masalah

1. Apakah dosis inokulum berpengaruh terhadap kadar protein total?
2. Apakah secara organoleptik, bentuk, tekstur, aroma, rasa, dapat diterima oleh responden?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui pengaruh dosis inokulum terhadap kadar protein total hasil fermentasi.
2. Mengetahui penilaian responden terhadap tempe biji melinjo dari segi warna, tekstur, aroma dan rasa.

D. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah dosis inokulum berpengaruh terhadap kadar protein total tempe biji melinjo.

E. Manfaat Penelitian

1. Menambah khasanah ilmu pengetahuan di bidang mikrobiologi pangan.
2. Memberikan alternatif pengganti kedelai dalam pembuatan tempe sehingga diversifikasi pangan berkembang.