

**PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN BIJI DAN JUMLAH INOKULUM
TERHADAP KADAR PROTEIN TEMPE BERBAHAN DASAR JENGKOL
(*Pithecellobium jiringan* (Jack) Prain.) DAN UJI ORGANOLEPTIKNYA**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Tim Penguji Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Sains*



**Oleh :
NOVITA NOVENRA
15032076/2015**

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

PERSETUJUAN SKRIPSI

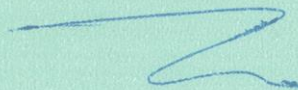
**PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN BIJI DAN JUMLAH
INOKULUM TERHADAP KADAR PROTEIN TEMPE BERBAHAN
DASAR JENGKOL (*Pithecellobium jiringan* (Jack) Prain.) DAN UJI
ORGANOLEPTIKNYA**

Nama : Novita Novendra
Nim/TM : 15032029/2015
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 Tingkat Kematangan Biji dan Jumlah Inokulum terhadap Kadar Protein Tempe Berbahan Dasar Jengkol (*Pithecellobium jiringan* (Jack) Prain.) dan Uji Organoleptiknya

Nama : Novita Novendra

NIM/TM : 15032076/ 2015

Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

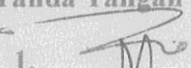

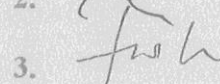
Institusi : Universitas Negeri Padang

Padang, Mei 2019

Tim Penguji

	Nama
7. Ketua	: Dezi Handayani, S.Si., M.Si.
8. Anggota	: Drs. Mades Fifendy, M. Biomed.
9. Anggota	: Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.

Tanda Tangan

1.	
2.	
3.	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novita Novendra
NIM/TM : 15032076/2015
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Pengaruh Tingkat Kematangan Biji dan Jumlah Inokulum terhadap Kadar Protein Tempe Berbahan Dasar Jengkol (*Pithecellobium jiringan* (Jack) Prain.) 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,



Novita Novendra
NIM. 15032076

ABSTRAK

Novita Novendra. 2019. Pengaruh Tingkat Kematangan Biji dan Jumlah Inokulum terhadap Kadar Protein Tempe Berbahan Dasar Jengkol (*Pithecellobium jiringa* (Jack) Prain.) dan Uji Organoleptiknya

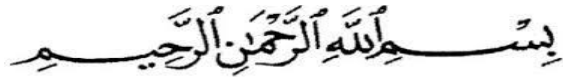
Biji Jengkol memiliki kandungan protein yang tinggi yang dapat dijadikan bahan baku untuk difermentasi menggunakan ragi tempe. Dengan terbatasnya produksi kedelai di Indonesia, maka perlu dilakukan diversifikasi pangan mengganti kedelai dengan biji jengkol. Biji jengkol menyebabkan bau tak sedap saat buang air kecil atau bau mulut setelah dikonsumsi. Dengan adanya proses fermentasi biji jengkol menggunakan ragi tempe diharapkan dapat mengurangi bau tak sedap pada biji jengkol dan dapat menghasilkan pangan yang lebih bermutu, menarik, disukai dan terjangkau oleh daya beli masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan biji dan jumlah inokulum terhadap kadar protein tempe berbahan dasar biji jengkol (*Pithecellobium jiringa* (Jack) Prain.) serta untuk mengetahui pendapat responden terhadap bentuk, tekstur, aroma dan rasa.

Penelitian dilaksanakan dari bulan Oktober 2018 sampai bulan Maret 2019, di Laboratorium Penelitian Terpadu dan Laboratorium Bioteknologi Jurusan Biologi FMIPA UNP. Metode yang digunakan untuk uji kadar protein yaitu metode Lowry dan uji organoleptik menggunakan uji hedonik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)-Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah tingkat kematangan biji jengkol dengan 2 taraf yaitu : (muda, tua) dan faktor kedua adalah dosis inokulum tempe yang terdiri dari 5 taraf yaitu : (1,6 g, 1,8 g dan 2 g 2,2 g, 2,4 g). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data kandungan protein total diolah menggunakan analisis ragam dengan $\alpha=5\%$, dan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Data uji organoleptik diolah secara deskriptif.

Dari hasil analisa yang telah dilakukan, secara umum kadar protein total hasil fermentasi biji jengkol tua lebih tinggi dibandingkan dengan hasil fermentasi biji jengkol muda. Sedangkan kadar protein total biji jengkol tanpa fermentasi lebih rendah diantara keseluruhan perlakuan. Sedangkan untuk uji organoleptik biji jengkol hasil fermentasi mendapat respon yang baik dari semua parameter. Kecuali parameter aroma dan rasa mendapat nilai rendah dari responden bukan penyuka biji jengkol.

Key word: biji jengkol, fermentasi, kadar protein, uji organoleptik

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Tingkat Kematangan Biji dan Jumlah Inokulum terhadap Kadar Protein Tempe Berbahan Dasar Jengkol (*Pithecellobium jiringan* (Jack) prain.) dan Uji Organoleptiknya”. Shalawat beriring 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 dosen pembimbing yang telah banyak membantu dalam memotivasi perkuliahan dan pembuatan skripsi.
2. Bapak Drs. Mades Fifendy, M. Biomed. dan Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, M. Biomed. sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran maupun arahan yang sangat berguna dalam pembuatan skripsi.
3. Bapak Indra Hartanto, STP., MP. sebagai Dosen Penasehat Akademik (PA) yang telah banyak membantu dalam memotivasi perkuliahan dan pembuatan skripsi.

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 semua bantuan, bimbingan, dukungan, dan petunjuk yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan mendapatkan imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Semoga skripsi yang penulis selesaikan dapat bermanfaat bagi kita semua dengan mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini.

Padang, April 2019

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	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Hipotesis.....	5
E. Manfaat penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Botani Tanaman Jengkol (<i>Pithecellobium jiringa</i> (Jack) Prain).....	6
B. Kandungan Zat Gizi Jengkol.....	7
C. Asam Jengkolat	8
D. Glukosa	9
E. Tempe.....	11
F. Fermentasi.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Jenis Penelitian.....	17
B. Waktu dan Tempat Penelitian	17
C. Alat dan Bahan.....	17
D. Rancangan Percobaan	18
E. Prosedur Penelitian.....	18
F. Uji Organoleptik.....	22
G. Analisis Data	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil	24
B. Pembahasan.....	27
BAB V PENUTUP.....	34
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Zat Gizi Biji Jengkol dan Kacang Kedelai (dalam 100 gram) Bagian Biji Kering	8
2. Kombinasi Perlakuan Tingkat Kematangan Biji Jengkol dengan Dosis Inokulum terhadap Kualitas Tempe Biji Jengkol	18
3. Pembuatan Kurva Standar	21
4. Kadar Protein Total Tempe Biji Jengkol setelah 48 jam Inkubasi ($\mu\text{g/ml}$)	25
5. Pengaruh Jumlah Inokulum terhadap Kadar Protein Total Tempe Biji Jengkol	26
6. Hasil Analisis Tingkat Kesukaan Responden terhadap Tempe Biji Jengkol	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Biji Jengkol Muda dan Biji Jengkol Tua	7
2. Struktur Asam Jengkolat.....	8
3. Senyawa D-Glukosa	10
4. Senyawa α -D-Glukopiranososa dan β - D- Glukopiranososa	11
5. Hasil Fermentasi Biji Jengkol Muda dan Biji jengkol Tua	24
6. Tekstur Tempe Berbahan dasar Biji Jengkol.....	24
7. Perbandingan Skala Hedonik Biji Jengkol Hasil Fermentasi.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Uji Organoleptik Tempe Biji Jengkol.....	37
2. Angket Uji Organoleptik Tempe Biji Jengkol yang Telah Diisi Oleh Responden	38
3. Data Hasil Uji Organoleptik Tempe Biji Jengkol.....	39
4. Kurva Standar Bovin Serum Albumin.....	42
5. Analisis Hasil Kadar Protein Total Tempe Berbahan Dasar Bji Jengkol	44
6. Dokumentasi Penelitian	48

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu makanan tradisional yang mempunyai kadar gizi sangat baik adalah tempe. Tempe merupakan salah satu hasil fermentasi kedelai yang sudah cukup dikenal sebagai makanan yang bermanfaat bagi kesehatan. Tempe mengandung vitamin B₁₂ yang biasanya terdapat dalam daging dan juga merupakan sumber kalori, vitamin dan mineral (Suprapti, 2003).

Tempe memiliki banyak manfaat bagi tubuh manusia, diantaranya : menurunkan *flatulensi* dan diare, menghambat *biosintesis* kolesterol dalam hati, mencegah oksidasi LDL, menurunkan total kolesterol dan *triasilgliserol*, meningkatkan enzim antioksidan SOD, dan menurunkan resiko kanker *rectal*, prostat, payudara, dan *kolon* (Astuti *et al*, 2000). Manfaat lain yang diperoleh dari pengolahan kedelai menjadi tempe adalah peningkatan nilai gizi, daya cerna, dan pengurangan senyawa antinutrisi. Hal ini dikarenakan kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia (Kasmidjo, 1990).

Indonesia sampai saat ini masih sangat bergantung pada impor kedelai. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, konsumsi kedelai juga meningkat. Berdasarkan Pusat dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian (2016) mencatat konsumsi kedelai pada tahun 2018 mencapai 3,05 juta ton, sedangkan produksi kedelai hanya mencapai 864 ribu ton, sehingga terjadi defisit 2,19 juta ton. Defisit neraca kedelai akan terus meningkat menjadi 2,24 juta ton pada tahun 2021. Peningkatan konsumsi kedelai yang terjadi akan

meningkatkan impor kedelai karena produksi kedelai di dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap kedelai (Sari *et al*, 2013).

Permasalahan ketersediaan kedelai untuk produksi tempe dapat diatasi dengan cara mencari alternatif bahan dasar tempe yang bukan kedelai. Beberapa penelitian tentang pembuatan tempe berbahan dasar non – kedelai telah dilakukan diantaranya tempe biji durian (Silvia, 2009), tempe biji karet (Paharindayanti, 2011), tempe biji nangka (Rista, 2014), dan tempe biji jengkol (Rosidi, 1994).

Jengkol (*Pithecellobium jiringan* (Jack) Prain.) merupakan salah satu produk hasil perkebunan yang banyak ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia. Tanaman ini biasanya digunakan bijinya untuk dimasak maupun dimakan segar, akan tetapi jengkol mendapatkan nama yang negatif karena baunya.

Jengkol menyebabkan bau tidak sedap saat buang air kecil atau bau mulut setelah dikonsumsi atau setelah proses metabolisme. Bau akan meningkat apabila jengkol dimakan sebagai lalap tanpa diolah sebagai masakan. Penyebab bau adalah asam jengkolat dengan kandungan yang cukup tinggi yaitu : sekitar 1-2%. Asam jengkolat adalah asam amino bebas yang terdapat dalam biji jengkol. Menurut Muchtadi (1989), asam jengkolat adalah asam amino yang mengandung belerang dan asam amino ini terdapat dalam keadaan bebas dan tersebar merata dalam buah jengkol. Sebenarnya, bau jengkol dapat dikurangi, meski belum dapat dihilangkan sama sekali. Banyak cara dapat dilakukan, salah satunya melalui proses perendaman dan perebusan. Dengan demikian, kedua proses tersebut

selain bermanfaat untuk melunakkan biji jengkol, juga berperan dalam mengurangi bau tak sedap.

Menurut Astawan (2009), biji jengkol mengandung protein 23,3 g/100 g bahan, vitamin C 80 mg/100 g bahan, karbohidrat 20,7 g/100 g bahan, kalsium 140 mg/100 g bahan, fosfor 1667,9 mg/100 g bahan, besi 4,7 g/bahan dan air 49,5/100 g bahan. Kandungan protein yang tinggi menjadikan peluang untuk menggantikan kedelai dengan bahan dasar biji jengkol untuk pembuatan tempe.

Diversifikasi pangan menjadi salah satu pilar utama dalam mewujudkan ketahanan pangan. Dengan terbatasnya produksi kedelai di Indonesia, maka perlu dilakukan diversifikasi pangan mengganti kedelai dengan biji jengkol. Dengan adanya pembuatan tempe biji jengkol yang diharapkan dapat menghasilkan pangan yang lebih bermutu, menarik, disukai dan terjangkau oleh daya beli masyarakat.

Krisdayanti (2015) telah berhasil membuat tempe berbahan dasar biji jengkol dengan mengamati variasi lama waktu fermentasi. Tempe biji jengkol dengan kualitas yang baik didapatkan pada waktu 48 jam. Sementara itu, Rosidi (1994) juga telah melakukan penelitian mengenai tempe berbahan dasar biji jengkol. Berdasarkan hasil penelitiannya diperoleh waktu perendaman yang baik adalah 24 jam untuk menghasilkan tempe yang baik.

Namun pengaruh tingkat kematangan biji jengkol, jumlah inokulum ragi tempe serta daya terima masyarakat secara organoleptik belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **Pengaruh Tingkat Kematangan Biji dan Jumlah Inokulum**

terhadap Kadar Protein Tempe Berbahan Dasar Jengkol (*Pithecellobium jiringa* (Jack) Prain.) dan Uji Organoleptiknya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka rumusan masalah dari penelitian ini secara umum adalah :

1. Bagaimana pengaruh tingkat kematangan biji jengkol terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar biji jengkol ?
2. Bagaimana pengaruh jumlah inokulum terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar biji jengkol ?
3. Apakah ada interaksi antara tingkat kematangan biji dan jumlah inokulum terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar jengkol ?
4. Apakah secara organoleptik tempe berbahan dasar biji jengkol dapat diterima oleh responden ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui pengaruh tingkat kematangan biji jengkol terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar biji jengkol.
2. Mengetahui pengaruh jumlah Inokulum terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar biji jengkol.
3. Mengetahui apakah ada interaksi antara tingkat kematangan biji dan jumlah inokulum terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar jengkol.
4. Mengetahui pendapat responden terhadap bentuk, tekstur, aroma dan rasa.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. Tingkat kematangan biji jengkol berpengaruh terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar jengkol.
2. Jumlah inokulum berpengaruh terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar biji jengkol.
3. Ada interaksi antara tingkat kematangan biji dan jumlah inokulum terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar jengkol.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk beberapa pihak, antara lain :

1. Bagi Peneliti, sebagai latihan dalam mengembangkan dan menerapkan konsep keilmuan kimia organik dan kimia pangan dan juga memberikan pengalaman tersendiri bagi peneliti terutama dalam pembuatan tempe berbahan dasar jengkol.
2. Bagi pemerintah, sebagai salah satu langkah dalam menyukseskan ketahanan pangan nasional.
3. Bagi masyarakat, sebagai masukan bagi masyarakat bahwa pembuatan tempe tidak hanya dari kedelai tetapi juga bisa memanfaatkan biji jengkol.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat kematangan biji jengkol berpengaruh terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar biji jengkol.
2. Jumlah inokulum berpengaruh terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar biji jengkol.
3. Ada interaksi antara tingkat kematangan biji dan jumlah inokulum terhadap kadar protein total tempe berbahan dasar jengkol.
4. Secara organoleptik tempe berbahan dasar biji jengkol mendapat respon yang baik dari 20 panelis, dari segi warna, tekstur, aroma dan rasa, kecuali untuk responden bukan penyuka biji jengkol dengan parameter aroma dan rasa mendapat kriteria tidak suka.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan perlu dilakukan, hal yang dapat disarankan adalah : Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk cara menghilangkan bau dan rasa tak sedap pada tempe biji jengkol. Hal ini bertujuan agar tempe biji jengkol dapat diterima lebih baik lagi dimasyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2009. *Ensiklopedia Gizi Pangan Untuk Keluarga*. Jakarta : Penerbit Dian Rakyat.
- Astuti, M., Andreanyta, M., Dalais, S. F., Wahlqvist, M. L. 2000. Tempe : a Nutritious and Healthy Food from Indonesia. *Asia Pacific Journal Of Clinic and Nutrition*. Vol 9 Hal 322-325.
- Buckle, K. A, Edwards R. A., Fleet G. H. and Wotton M. 1987. *Ilmu Pangan* (Terjemahan H. Purnomo dan Adiono). Jakarta : UI Press.
- De Man, J. M. 1997. *Kimia Makanan. Edisi Kedua*. Bandung : ITB.
- Dwinaningsih, E.A. 2010. Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe dengan variasi Bahan Baku Kedelai/Beras dan Penambahan Angka Sert Variasi Lama Fermentasi. (*Skripsi*). Surakarta : Fakultas Pertanian Sebelas Maret.
- Erna A. D. 2010. Karakteristik Kimia Dan Sensori Tempe Dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/Beras Dan Penambahan Angkak Serta Variasi Lama Fermentasi. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- Fardiaz, S. 1992. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. *Mikrobiologi Pangan*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Frazier, W.C. & D. C.Weshoff. 1997. *Food Microbiology*, Tata Mc Graw- Bill. Co. LPT, New York. John Wiley & Sons, New York.
- Hutauruk, J.E. 2010. Isolasi Senyawa Flavonoida Dari Kulit Buah Tanaman Jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth). (*Skripsi*). Medan : FMIPA USU.
- Hedger. 1982. *Produksi Tempe Fermentasi Makanan Indonesia*. Wales : Departement of Botany and Microbiology University collage of Wales.
- Intan W. R. D. 2010. Karakteristik Sensoris, Nilai Gizi Dan Aktivitas Antioksidan Tempe Kacang Gude (*Cajanus Cajan* (L.) Millsp.) dan Tempe Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata* (L.) Walp.) Dengan Berbagai Variasi Waktu Fermentasi. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- Jasmiandy, M. T. A. P. Kresnowati, Ardiyan Harimawan. 2014. *Teknik Fermentasi (FER)*. Bogor: Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bogor.
- Kanetro, B dan Hastuti, S . 2006. *Ragam Produk Olahan kacang-kacangan*. Yogyakarta : Unwama Press.
- Kasmidjo, R.B. 1990. Tempe : *Mikrobiologi dan Biokimia Pengolahan serta Pemanfaatannya*. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi, Ugm.