



**POTENSI BIJI SAGA POHON (*adenanthera pavonin*)
SEBAGAI PENGGANTI BAHAN BAKU PEMBUATAN
TEMPE (UJI KADAR PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

Destika Eka Mumpuni
NIM. 6450406598

PERPUSTAKAAN
UNNES

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2010

ABSTRAK

Destika Eka Mumpuni.

Potensi Biji Saga Pohon (*adenanthera pavonin*) Sebagai Pengganti Bahan Baku Pembuatan Tempe (uji kadar protein dan organoleptik)

VI+70 halaman+11 tabel+9 gambar+15 lampiran

Di Indonesia masalah yang mendominasi adalah masalah kekurangan protein. Keadaan tersebut disebabkan oleh rendahnya asupan protein masyarakat. Salah satu sumber protein yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah tempe kedelai. Kedelai mempunyai kadar protein tinggi yaitu 34,9%, Namun, harga mahal dan susah didapat. Salah satu alternatifnya yaitu dengan memanfaatkan potensi tanaman lokal yang murah, mudah didapat, dan dianggap sampah oleh masyarakat, seperti biji saga pohon, yang mempunyai protein sebesar 48,2%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi biji saga terhadap kadar protein dan daya terima masyarakat.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen sungguhan, populasi penelitian ini adalah tempe kedelai dan tempe saga. Sampel penelitian dengan penetapan kadar protein dan sifat organoleptik. Instrumen penelitian ini adalah kuesioner. Data kadar protein diperoleh dari hasil uji laboratorium dan daya terima dari kuesioner. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat (menggunakan uji T test dengan alternatif Mann-Whitney, dengan $\alpha = 0,05$).

Hasil normalitas data yang didapatkan oleh tempe adalah tidak terdistribusi normal dengan $p < 0,05$. Hasil uji statistik tempe didapatkan $p = 0,12$ untuk aspek warna, $p = 0,009$ untuk aspek aroma, $p = 0,000$ untuk aspek rasa, $p = 0,668$ untuk aspek tekstur.

Kesimpulan penelitian ini bahwa tempe saga berpotensi sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap aspek aroma dan rasa. Saran dianjurkan bagi masyarakat agar lebih mengenal tempe saga.

Kata Kunci: biji saga, tempe kedelai, kadar protein dan organoleptik

Kepustakaan: 22(1998-2010)

ABSTRACT

Destika Eka Mumpuni.

The Potential of Saga Tree (*adenanthera pavonina*) Seeds as a Substitute Raw Material of Soybean Cake Production (protein content and organoleptic tests).

VI+70 page+11 table+9 figures+15 appendies

In Indonesia, one dominating issue is that of protein deficiency. This is due to the low public protein intake. One source of protein frequently consumed by the public is Soybean cake. Soybean has high protein content, i.e. 34.9%. However, it is expensive and hard to find. One alternative is to use an local plant potential which is inexpensive, easy to find, and considered as trash by the public, such as saga tree seeds, which has protein of 48.2%. The current study aimed at discovering the potential of saga seeds towards the protein content and public acceptance.

This is one of true experimental research. The population of this research was soybean cake and saga seed cake. The research sample was protein content and organoleptic property determination. The instrument of this study took the form of questionnaire. The data for protein content were obtained from the laboratory test result and for public acceptance were from questionnaire. The data were analyzed univariately and bivariately (using T-test with an alternative Mann-Whitney, under $\alpha = 0.05$).

The data normality test found that the saga seed cake was not normally distributed under $p < 0.05$. The saga seed cake statistical test found $p = 0.12$ for color aspect, $p = 0.09$ for aroma aspect, $p = 0.000$ for taste aspect, and $p = 0.668$ for texture aspect.

The conclusion of this research was that saga seed cake was potential for a substitute raw material of soybean cake in its aroma and taste aspects. Finally, it was suggested that the public ought to know saga seed cake better.

Keywords: saga seeds, soybean cake, protein content organoleptik

Reference : 22(1998-2010)

PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, skripsi atas nama Destika Eka Mumpuni, NIM : 6450406598, yang berjudul “ Potensi Biji Saga Pohon (*Adenanthera Pavonin*) Sebagai Pengganti Bahan Baku Pembuatan Tempe (Uji Kadar Protein Dan Organoleptik)”.

Pada hari : Senin
Tanggal : 21 Februari 2011

Panitia Ujian

Ketua,

Sekretaris

Drs. H. Harry Pramono, M.Si
19591019.198503.1.001

Widya Hary C, S.KM. M.Kes NIP.
NIP. 19771227.200501.2.001

Dewan Penguji

Tanggal persetujuan

Ketua Penguji

dr. Oktia Woro KH, M.Kes
NIP. 19591001.198703.2.001

Anggota Penguji
(Pembimbing Utama)

Irwan Budiono, S.KM, M.Kes
NIP. 19751217.200501.1.003

Anggota Penguji
(Pembimbing Pendamping)

dr. Fitri Indrawati
NIP. 1980711. 200801.2.008

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

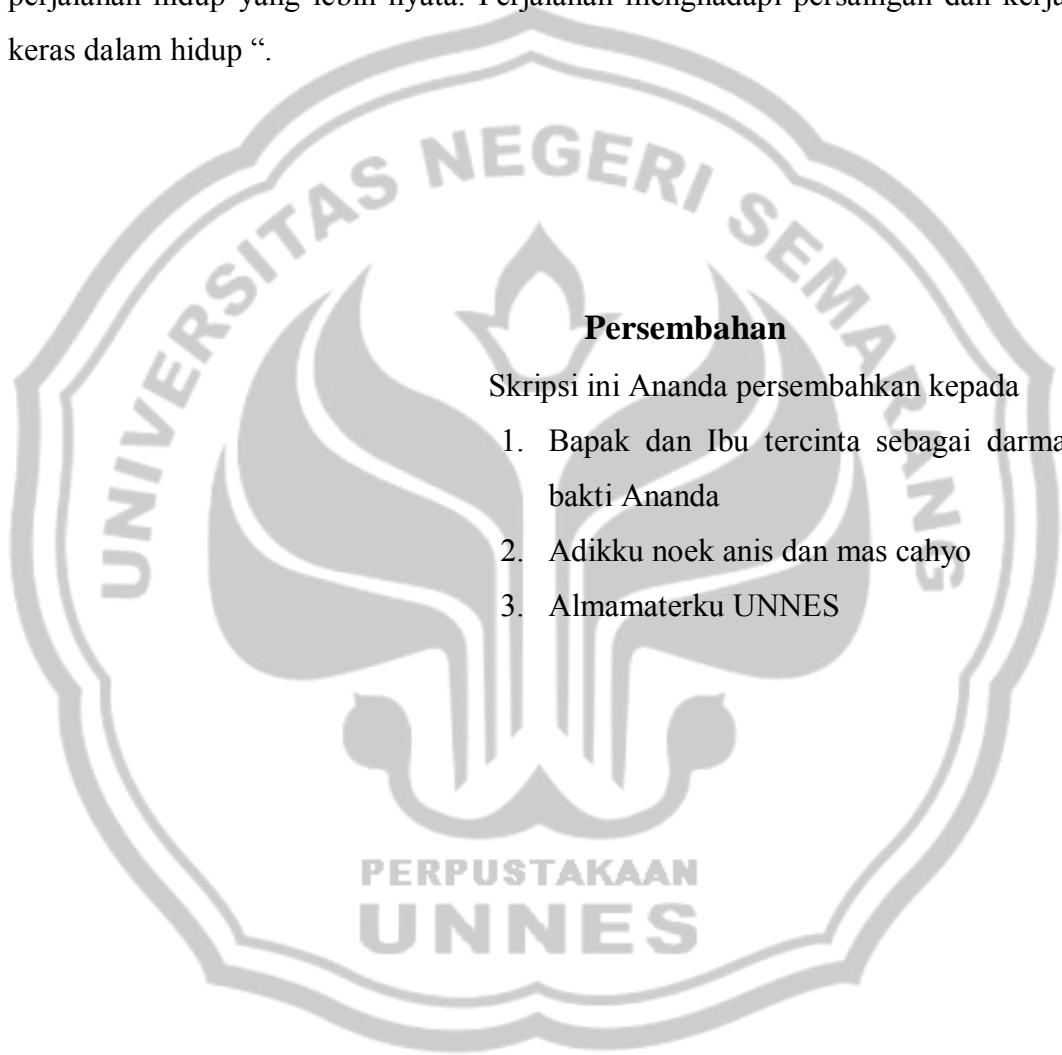
MOTTO

“ Skripsi bukanlah akhir dari perjalanan hidupku, akan tetapi skripsi adalah awal perjalanan hidup yang lebih nyata. Perjalanan menghadapi persaingan dan kerja keras dalam hidup “.

Persembahan

Skripsi ini Ananda persembahkan kepada

1. Bapak dan Ibu tercinta sebagai darma bakti Ananda
2. Adikku noek anis dan mas cahyo
3. Almamaterku UNNES



KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Potensi Biji Saga Pohon (*adenanthera pavonin*) Sebagai Pengganti Bahan Baku Pembuatan Tempe (uji kadar protein dan organoleptik)” dapat terselesaikan.

Penyelesaian skripsi ini dimaksudkan untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian sampai tersusunnya skripsi ini, dengan rasa rendah hati disampaikan terima kasih yang tulus kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Harry Pramono, M. Si., atas ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak dr. H. Mahalul Azam, M. Kes., atas ijin penelitian.
3. Pembimbing I, Bapak Irwan Budiono SKM, M.Kes, atas arahan, bimbingan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Pembimbing II, Ibu dr. Fitri Indrawati, atas arahan, bimbingan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Sungatno, atas arahan dan bantuan dalam mengurus perijinan.
6. Kepala Camat Boja, bapak Widodo, S.Sos Kabupaten Kendal, atas ijin penelitian.
7. Kepala Desa Purwogondo Kecamatan Boja, Bapak Mulyanto, A.Md atas ijin penelitian.
8. Kepala laboratorium FMIPA Unnes, yang bersedia menguji sampel penelitian.
9. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, atas ilmunya selama kuliah.
10. Ibu-ibu PKK desa Purwogondo, yang telah bersedia menjadi panelis dalam penelitian ini.

11. Keluargaku bapak, ibu, nok anis dan mas cahyo tercinta atas kasih sayang, doa, nasihat, pengorbanan dan motivasi dalam penyusunan skripsi.
12. Yayahku uda, atas pengorbanan, cinta kasih, keceriaan dan motivasi atas penyusunan skripsi.
13. Sahabat-sahabatku terkasih, mami, ninok, rosi, mbk fitri atas bantuan, kerjasama, dan motivasi dalam penyusunan skripsi.
14. Teman-teman Ilmu Kesehatan Masyarakat Angkatan 2006 atas kekompakan dan kerjasamanya selama ini.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Sebuah pepatah mengatakan “tiada gading yang tak retak” yang mempunyai makna “segala sesuatu tidak ada yang sempurna”. Penulis menyadari bahwa karya ini jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu, penulis mengharap sumbangan saran dan kritikan untuk perbaikan skripsi ini, dan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat menambah wawasan bagi pembaca.

Semarang,

Penulis

PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR ISI

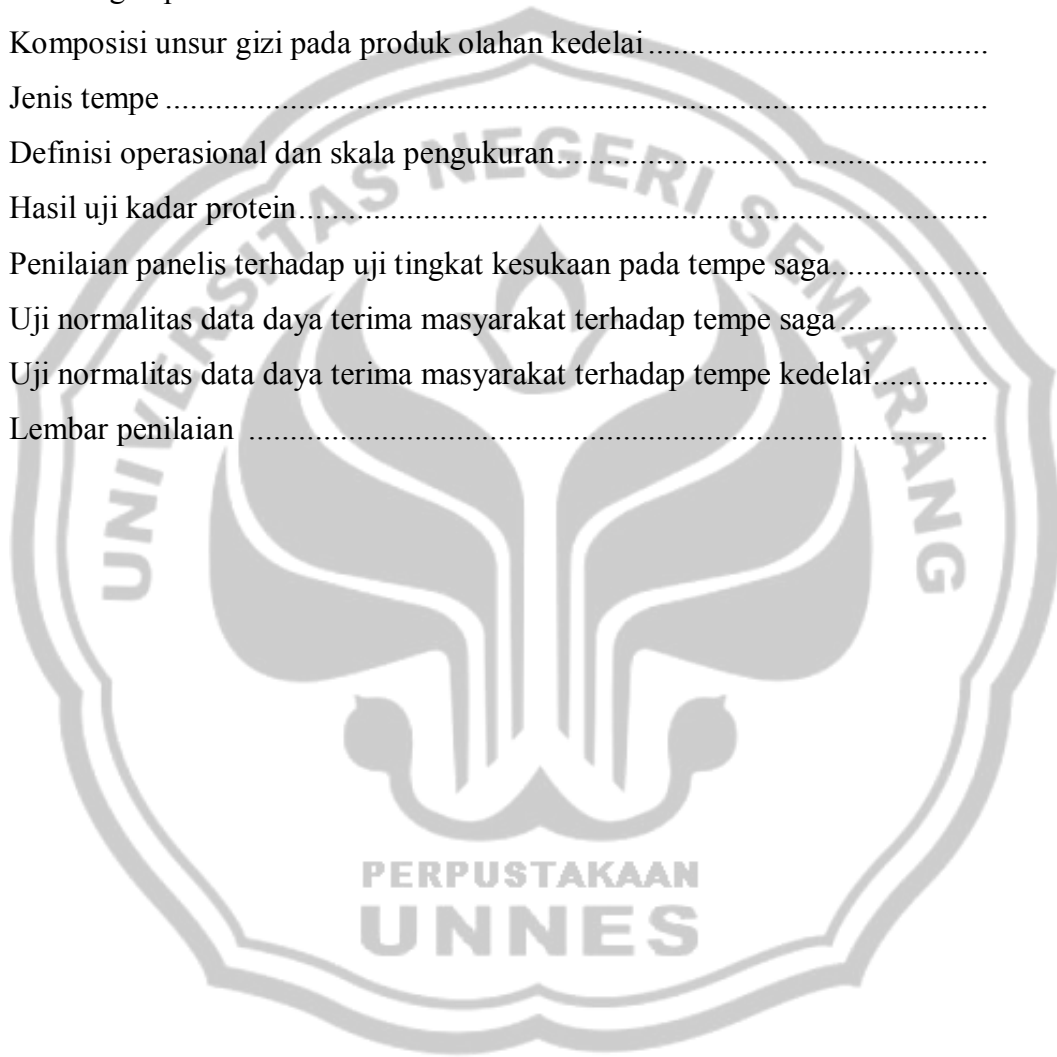
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Ruang Lingkup	6
1.5.1. Ruang Lingkup Tempat.....	6
1.5.2. Ruang Lingkup Waktu.....	6
1.5.3. Ruang Lingkup Materi.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. Tinjauan protein.....	8
2.2. Biji saga pohon (<i>Adenantha pavonin</i>).....	22
2.3. Kacang kedelai	24
2.4. tempe.....	29
2.5. sifat organoleptik	41
2.6. kerangka teori.....	44
BAB III METODE PENELITIAN	45
3.1. Kerangka Konsep	45

3.2. Variabel penelitian.....	45
3.3. Desain Penelitian	46
3.4. Hipotesis penelitian.....	48
3.5. Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	49
3.6. Populasi dan Sampel Penelitian.....	50
3.7. Sumber Data Penelitian.....	50
3.8. Instrumen Penelitian	51
3.9. Teknik Pengambilan Data.....	51
3.10. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	53
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	55
4.1 Gambaran umum penelitian.....	55
4.2 Analisis Univariat	57
4.3 Analisis Bivariat.....	59
BAB V PEMBAHASAN	62
5.1. Pembahasan.....	62
5.2. Hambatan dan Kelemahan Penelitian.....	65
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	66
6.1. Simpulan	66
6.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN	70

PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Klasifikasi sumber makanan dan fungsi protein.....	
Kandungan unsur gizi dalam kedelai.....	
Kandungan protein dalam makanan	
Komposisi unsur gizi pada produk olahan kedelai	
Jenis tempe	
Definisi operasional dan skala pengukuran.....	
Hasil uji kadar protein.....	
Penilaian panelis terhadap uji tingkat kesukaan pada tempe saga.....	
Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe saga.....	
Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe kedelai.....	
Lembar penilaian	



DAFTAR GAMBAR

gambar	Halaman
polong saga pohon yang sudah tua	
kerangka teori	
kerangka konsep	
desain penelitian	
skema pembuatan tempe kedelai	
skema pembuatan tempe saga	



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keputusan (SK) Dosen Pembimbing	
2. Sura Ijin Penelitian kepada Kepala BAPPEDA Kab. Kendal	
3. Surat Rekomendasi Penelitian dari BAPPEDA Kab Kendal	
4. Surat ijin tembusan penelitian dari BAPPEDA Kab. Kendal	
5. Surat ijin tembusan penelitian dari badan KESBANG POL DAN	
6. LINMAS Kab. Kendal	
7. Surat tembusan penelitian dari kepala kec. Boja	
8. Surat Keterangan Penelitian Dari Desa Purwogondo Kec. Boja	
9. Kuesioner Pemilihan panelis	
10. Formulir Penilaian	
11. Lembar Penilaian	
12. Sertifikat Pengujian	
13. Daftar Panelis	
14. Hasil Penelitian	
15. Analisis Univariat dan Bivariat	
16. Dokumentasi	

PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah gizi pada hakekatnya adalah masalah kesehatan masyarakat, namun penanggulangannya tidak dapat dilakukan dengan pendekatan medis dan pelayanan kesehatan saja, sehingga penyebab timbulnya masalah gizi adalah multifaktor, oleh karena itu pendekatan penanggulangannya harus melibatkan berbagai sektor yang terkait. Di Indonesia dan negara berkembang masalah didominasi oleh masalah Kekurangan Energi Protein (I Dewa Supariasa, 2001 :1).

Di negara Indonesia susunan bahan makanan yang dapat memenuhi gizi dikelompokkan menjadi empat bagian, yaitu: bahan makanan pokok, bahan makanan lauk-pauk, bahan makanan sayur, dan bahan makanan buah. Bahan makanan lauk-pauk sering digunakan sebagai sumber protein utama. Dikenal dengan protein hewani dan protein nabati. Bahan pangan hewani seperti daging, ikan, telur, dll. Sedangkan bahan pangan nabati yang termasuk lauk-pauk adalah jenis kacang-kacangan, kedelai dan hasil olahan seperti tahu dan tempe (Departemen gizi dan kesehatan masyarakat, 2009: 16)

Tempe adalah makanan khas Indonesia. Tempe merupakan sumber protein nabati yang mempunyai nilai gizi yang tinggi daripada bahan dasarnya. Tempe dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat dengan konsumsi rata-rata perhari per orang 4,4 gr sampai 20,0gr. Tempe dapat diperhitungkan sebagai sumber makanan yang baik gizinya karena memiliki kandungan protein, karbohidrat,

asam lemak esensial, vitamin, dan mineral. Nutrisi utama yang hendak diambil dari tempe adalah proteinnya karena besarnya kandungan asam amino (Wisnu Cahyadi, 2007).

Kedelai sebagai bahan baku tempe yang umum digunakan saat ini harganya naik mencapai 100%, hal ini didapat dari wawancara kepada salah satu pedagang di pasar Boja yang mengatakan bahwa pada mulanya harga kedelai berkisar Rp 4.500 kini mencapai Rp 7.000 perkilo, naiknya harga kedelai dikarenakan kebutuhan terhadap kedelai yang tinggi tetapi tidak disertai produksi kedelai yang besar pula. Dengan naiknya harga kedelai menjadikan harga tempe juga naik. Hal ini mengakibatkan daya beli masyarakat menurun. Untuk memenuhi kebutuhan akan bahan baku pembuatan tempe maka diperlukan alternatif yang dapat memecahkan permasalahan tersebut yaitu terpenuhinya bahan baku pembuatan tempe dengan harga murah dengan memperhatikan kandungan gizi terutama protein yang tinggi.

Terdapat sejumlah permasalahan internal dan eksternal dalam tata niaga kedelai di Indonesia. Permasalahan di sisi internal, antara lain Pertanian monokultur kedelai yang membutuhkan modal yang sangat tinggi karena harus menyediakan lahan kosong yang luas, pupuk, sarana dan infrastruktur irigasi, pestisida, dan lain sebagainya. Secara ekologis, sistem pertanian monokultur juga tidak sesuai dengan prinsip pertanian didaerah tropis sehingga menyebabkan kestabilan ekosistem terganggu. Sedangkan dari sisi eksternal, yaitu murahnya harga kedelai impor membuat niat petani untuk menanam kedelai menurun. Kedelai lokal cenderung kalah bersaing dengan kedelai impor, baik dalam segi

harga maupun kualitas. Dengan demikian petani merasa tidak mendapatkan insentif untuk menanam kedelai, terutama pada saat panen kedelai tidak ada jaminan harga. Permasalahan kebutuhan terhadap kedelai yang tinggi dan kegagalan pertanian untuk monokultur tersebut mendorong peneliti untuk mencari alternatif yang dapat memecahkan permasalahan tersebut yaitu terpenuhinya sumber protein sekaligus tidak menambah daftar persoalan bagi ekonomi maupun lingkungan dan kesehatan.

Salah satu tanaman alternatif yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah tanaman Saga Pohon (*Adenantha pavonina*). Tanaman tersebut merupakan pohon tahunan asli Asia Tenggara, India, dan Cina Selatan. Saga pohon mampu memproduksi biji kaya protein serta memiliki biaya produksi yang murah. Hal tersebut karena penanaman Saga Pohon tidak memerlukan lahan khusus karena bisa tumbuh di lahan kritis, tidak perlu dipupuk atau perawatan intensif. Selain itu, hama dan gulmanya minim sehingga tidak memerlukan pestisida, jadi bersifat ramah lingkungan karena dapat ditanam bersama tumbuhan lainnya. Kandungan protein yang terdapat pada biji Saga pohon tersebut juga lebih besar bila dibandingkan dengan kedelai dan beberapa tanaman komersil lainnya, yaitu pada biji saga mengandung protein sebesar 48,2% sedangkan kedelai mengandung protein sebesar 34,9% (Ir. Widayanti, 2000)

Di Indonesia, saga pohon belum banyak dimanfaatkan ataupun dibudidayakan secara komersial. Tanaman tersebut biasa digunakan sebagai pelindung atau peneduh. Padahal, Saga pohon seharusnya dapat menggantikan penggunaan kedelai sebagai bahan baku utama pembuatan tempe, karena kadar protein biji

Saga pohon lebih besar dibandingkan kedelai. Oleh karena itu penelitian peningkatan nilai guna biji Saga pohon sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan tempe perlu dilakukan untuk memperoleh data atau informasi yang jelas terhadap pemanfaatan biji Saga pohon.

Masyarakat sampai saat ini menganggap biji saga sebagai sampah , namun hal tersebut dapat dikurangi dengan memperkenalkan hasil olahan yang berbeda dan mempunyai mutu protein yang tinggi. Dengan pengenalan tersebut diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan biji saga sebagai salah satu bahan dasar pengganti kedelai dalam pembuatan tempe. Mengingat karakteristik biji saga dan kedelai yang berbeda, maka akan berpengaruh terhadap kualitas protein, serta kualitas dari aspek tekstur, warna, rasa, dan aroma. Oleh karena itu peneliti tertarik mengadakan penelitian mengenai “ Potensi Biji Saga Pohon (*adenanthera pavonin*) Sebagai Alternatif Bahan Baku Pembuatan Tempe (Uji Kadar Protein Dan Organoleptik)”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Produksi kedelai sebagai bahan baku pembuatan tempe di Jawa Tengah mengalami penurunan, sehingga menyebabkan harga kedelai mahal, yaitu dari yang semula 4.500/kg sekarang menjadi 7500/kg.
2. Perlu adanya penyediaan bahan baku lain sebagai alternatif kedelai dalam pembuatan tempe, salah satunya yaitu biji saga pohon. Karena biji saga pohon mempunyai kadar protein lebih tinggi daripada kedelai. Yaitu 48,2 %, sedangkan kedelai hanya 34,9 %.

3. Masyarakat kurang memanfaatkan nilai guna biji saga pohon sebagai sumber protein nabati.

1.2.1 Rumusan Umum

Dari rumusan masalah diatas, maka rumusan umum pada penelitian ini adalah Adakah Pengaruh Potensi Biji Saga Pohon (*adenanthera pavonin*) Sebagai Alternatif Bahan Baku Pembuatan Tempe (Uji Kadar Protein dan Organoleptik)?.

1.2.2 Rumusan Khusus

Dari rumusan masalah diatas, maka rumusan khusus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah kadar protein tempe kedelai dan tempe saga?
2. Bagaimanakah uji daya terima masyarakat terhadap perbedaan tempe kedelai dengan tempe saga?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui Potensi Biji Saga Pohon (*adenanthera pavonin*) Sebagai Alternatif Bahan Baku Pembuatan Tempe (Uji Kadar Protein Dan Organoleptik).

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kadar protein tempe kedelai dan tempe saga.
2. Mengetahui daya terima masyarakat terhadap tempe saga.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

1.4.1 Bagi Masyarakat

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam pengetahuan masyarakat dan mendorong pemanfaatan bahan baku lokal, khususnya protein nabati.

1.4.2 Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi peneliti lain sebagai bahan rujukan dalam upaya pengembangan penelitian.

1.4.3 Bagi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat

Sebagai bahan pustaka dalam pengembangan ilmu khususnya dalam bidang ilmu gizi diperpustakaan jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat.

1.5 Ruang Lingkup

1.5.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian dilaksanakan hanya sebatas pengujian Laboratorium. Sampel diuji di laboratorium dengan menggunakan metode Kjeldahl untuk mengetahui kadar protein tempe dan ruang pertemuan rutin PKK RW 04 di dusun Ngadipurwo Kecamatan Boja Kabupaten Kendal untuk uji organoleptik.

1.5.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan pada kurun waktu satu bulan, tepatnya pada bulan September 2010.

1.5.3 Ruang Lingkup Materi

Penelitian ini hanya mengkaji kadar protein tempe kedelai dan tempe saga serta perbedaan kualitas melalui uji organoleptik.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Protein

2.1.1 Pengertian Protein

Nama protein berasal dari bahasa Yunani yaitu proteos yang artinya “yang pertama” atau “yang terpenting” (Sunita Almatsier, 2001:77). Protein merupakan zat gizi yang sangat penting karena yang paling erat dengan proses-proses kehidupan. Semua hayat hidup sel berhubungan dengan zat gizi protein. Didalam sel protein terdapat berbagai protein struktural maupun sebagai protein metabolik. Protein struktural merupakan bagian integral dari struktur sel dan tidak dapat diekstraksi tanpa menyebabkan disintegrasi sel tersebut. Protein metabolik dapat diekstraksi tanpa merusak integritas struktur sel itu sendiri (Achmad Djaeni, 2000:53).

Unsur nitrogen didalam makanan berasal dari ikatan organik lain yang bukan jenis protein, misalnya urea dan berbagai ikatan amino, yang terdapat dalam jaringan tumbuhan. Nitrogen berasal dari ikatan yang bukan protein, disebut non protein nitrogen (NPN), sebagai lawan dari (PN) protein nitrogen. Analisis bahan makanan menentukan yang disebut nitrogen total, yaitu semua nitrogen yang terdapat dalam contoh bahan makanan yang diperiksa. Bila protein mengalami hidrolisa total akan dihasilkan 20-24 jenis asam amino, tergantung dari cara menghidrolisasi. Ada tiga cara dalam menghidrolisasi protein yaitu :

2.1.1.1 Hidrolisa Asam

Dengan menggunakan asam keras anorganik, seperti HCL atau H₂SO₄ pekat (4-8 normal), dan dipanaskan dalam suhu mendidih, dapat dengan tekanan diatas satu atmosfer, hidrolisa dilakukan untuk beberapa jam.

2.1.1.2 Hidrolisa Alkalis

Dilakukan dengan alkali keras, seperti NaOH dan KOH, juga pada suhu tinggi dilakukam beberapa jam dengan tekanan satu atmosfer.

2.1.1.3 Hidrolisa Enzimatik

Dilakukan dengan menggunakan enzim, dapat dipergunakan satu enzim saja atau beberapa enzim yang berbeda berturut-turut. Disini hidrolisa dilakukan pada pH dan suhu optimum sekitar pH dan suhu badan.

Dalam molekul protein, asam-asam amino saling dirangkaikan melalui reaksi gugusan karboksil asam amino yang satu dengan yang lain, sehingga membentuk ikatan yang disebut ikatan peptida. Ikatan peptida adalah ikatan tingkat primer. Dua molekul asam amino yang saling dikatkan dengan cara demikian disebut dengan ikatan dipeptida, dan bila tiga molekul diikatkan disebut dengan ikatan trypeptida dan bila lebih disebut ikatan polypeptide.

Molekul protein akan mengalami denaturasi menunjukkan perubahan sifat fisik dan kehilangan kapasitas fungsionalnya, perubahan sifat fisik yang terlihat mulai dari flokulasi, yang memperlihatkan cloudiness (seperti ada awan didalam larutan), disusul dengan koagulasi dan presiptasi. Gaya yang menyebabkan denaturasi mungkin termis atau panas, gaya listrik (medan listrik), gaya tekanan

(mekanis), atau gaya magnetic, protein yang telah melalui proses denaturasi akan lebih mudah dicerna lebih lanjut (Achmad Djaeni S, 2000: 58).

Ada pula protein negatif yang terdiri atas dua submolekul atau lebih yang saling diperlekatkan. Gaya ikat disini adalah gaya ikat tingkat empat, gaya ikat ini mungkin sangat lemah, sehingga mudah mengalami disrupsi sehingga komponen-komponen molekul tersebut mudah berdisosiasi. Ikatan jenis ini sudah dapat dipecahkan, misalnya dengan menambahkan alkohol pada larutannya atau dengan sedikit dipanaskan (Achmad Djaeni S, 2000: 58).

2.1.2 Fungsi Protein

Makanan mengandung protein yang bersumber dari hewani lebih tinggi mutunya dibandingkan dengan makanan yang bersumber dari nabati (Sunita Almatsier, 2001:96). Protein melaksanakan banyak fungsi penting yang dapat digolongkan kedalam bagian-bagian berikut ini :

2.1.2.1 Protein Sebagai Zat Pembangun

Protein merupakan bahan pembentuk jaringan-jaringan baru dan pemeliharaan jaringan tubuh. Pembentukan jaringan baru selalu terjadi didalam tubuh selama kita hidup. Protein diperlukan pada masa pertumbuhan dari anak-anak sampai remaja, masa hamil dan menyusui, masa sakit sampai dengan proses penyembuhan, serta pada orang yang telah lanjut usia.

2.1.2.2 Protein Sebagai Zat Pengatur

Protein juga mengatur berbagai proses dalam tubuh, baik langsung maupun tidak langsung dengan membentuk zat-zat pengatur berbagai proses dalam tubuh.

Zat-zat pengatur yang dihasilkan adalah enzim dan hormon yang mengatur proses pencernaan makanan.

2.1.2.3 Protein Sebagai Zat Tenaga

Apabila energi yang diperoleh dari konsumsi karbohidrat dan lemak tidak mencukupi kebutuhan tubuh maka protein akan dibakar untuk menghasilkan energi. Dalam keadaan ini diperlukan tubuh akan energi lebih diutamakan sehingga sebagian protein tidak dapat digunakan untuk membentuk jaringan.

Adapun fungsi protein Menurut F.G Winarno (2002 : 63) adalah sebagai berikut :

2.1.2.3.1 Sebagai enzim

Hampir semua reaksi biologis dipercepat atau dibantu senyawa makromolekul spesifik yang disebut enzim. Dalam hal ini protein sangat berperan terhadap perubahan-perubahan kimia dalam sistem biologis.

2.1.2.3.2 Alat pengangkut dan alat penyimpanan

Banyak molekul dengan berat molekul kecil dipindahkan atau diangkut oleh protein.

2.1.2.3.3 Pengatur gerakan

Adanya pergerakan otot disebabkan oleh pergeseran dua molekul protein.

2.1.2.3.4 Penunjang mekanis

Kekuatan dan daya robek kulit dan tulang disebabkan adanya kolagen.

2.1.2.3.5 Pertahanan tubuh dan imunisasi

Pertahanan tubuh biasanya dalam bentuk antibiotik. Antibiotik merupakan salah satu protein khusus yang mengikat suatu benda asing yang masuk dalam tubuh.

2.1.2.3.6 Media perambat impuls syaraf

Protein yang mempunyai fungsi tersebut biasanya berbentuk reseptor.

2.1.2.3.7 Pengendalian pertumbuhan

Protein ini bekerja sebagai reseptor (dalam bakteri) yang dapat mempengaruhi fungsi bagian DNA yang mengatur sifat dan karakter bahan.

2.1.3 Jenis-Jenis Protein

2.1.3.1 Klasifikasi protein berdasarkan komponen penyusun

Klasifikasi protein dapat dilakukan berdasarkan berbagai cara. Berdasarkan komponen-komponen yang menyusunnya protein (Achmad Djaeni, 2000: 59) dapat dibedakan sebagai berikut :

2.1.3.1.1 Protein Bersahaja (Simple Protein)

Hasil hidrolisa total protein jenis ini merupakan campuran yang hanya terdiri atas asam-asam amino.

2.1.3.1.2 Protein Kompleks (Complex Protein, Conjugated Protein)

Hasil hidrolisa protein jenis ini, selain terdiri atas berbagai jenis asam amino, juga terdapat komponen lain, misalnya unsur logam, gugusan phospat dan sebagainya.

2.1.3.1.3 Protein Derivate (Protein Derivative)

Merupakan ikatan antara (*intermediate product*) sebagai hasil hidrolisa parsial dari protein native.

2.1.3.2 Klasifikasi protein berdasarkan fungsi fisiologik

Klasifikasi protein dapat pula dilakukan berdasarkan fungsi fisiologiknya, berhubungan dengan daya dukungnya bagi pertumbuhan badan dan bagi pemeliharaan jaringan:

2.1.3.2.1 Protein sempurna

Bila protein ini mampu mendukung pertumbuhan badan dan pemeliharaan jaringan. Anak-anak yang sedang tumbuh dan kelompok rentan gizi memerlukan sumber protein yang mengandung kualitas protein lengkap, yaitu protein hewani. Protein yang tidak lengkap tidak mampu memberi kesehatan gizi (Achmad Djaeni, 2000: 59).

2.1.3.2.2 Protein setengah sempurna

Bila mampu mendukung pemeliharaan jaringan, tetapi tidak dapat mendukung perkembangan badan (Achmad Djaeni, 2000: 59).

2.1.3.2.3 Protein tidak sempurna

Bila sama sekali tidak mampu menyokong pertumbuhan badan, maupun pemeliharaan jaringan (Achmad Djaeni, 2000:69).

2.1.3.2 Klasifikasi protein berdasarkan bentuk

Berdasarkan bentuknya protein dikelompokkan (Achmad Djaeni, 2000: 61) sebagai berikut :

2.1.3.2.1 Protein fibriler (skleroprotein) adalah protein yang berbentuk serabut.

Protein ini tidak larut dalam pelarut-pelarut encer, baik larutan garam, asam basa ataupun alkohol.

2.1.3.2.2 Protein globuler (steroprotein) adalah protein yang berbentuk bola.

Protein banyak terdapat pada bahan pangan seperti susu, telur dan daging.

Protein yang larut dalam larutan garam dan asam encer, juga lebih mudah berubah dibawah pengaruh suhu dan konsentrasi garam.

Protein menurut kelarutannya, dapat dibagi beberapa kelompok, yaitu :

2.1.3.2.3 Albumin : larut dalam air dan terkoagulasi oleh panas. Contoh : albumin telur, albumin serum, albumin dalam susu.

2.1.3.2.4 Globulin : tidak larut dalam air atau terkoagulasi oleh panas, larut dalam larutan garam encer mengedap dalam larutan dalam larutan garam konsentrasit tinggi. Contohnya : ovoglobulin dalam kuning telur, amandin dari buah almond, dan legumin dalam kacang-kacangan.

2.1.3.2.5 Glutelin : tidak larut dalam pelarut netral tetapi larut dalam asam atau basa encer. Contoh : glute-lin gandum

2.1.3.2.6 Prolamin atau gliadin : larut dalam alkohol 70 – 80 % dan tidak larut dalam air maupun alkohol absolut. Contoh : zein dalam jagung, hordain dalam barley.

2.1.3.2.7 Histon : larut dalam air dan tidak larut dalam amonia encer. Contoh : histon dan himoglobin

2.1.3.2.8 Protamin : merupakan protein paling sederhana diantara protein-protein yang lain, tetapi lebih kompleks dari pada protein dan peptida. Protein ini larit

dalam air dan tidak terkoagulasi oleh panas. Contoh : salmon dalam ikatan salmon, sipirin dalam ikatan ikan karper.

2.1.4 Sumber Protein

Berdasarkan sumbernya protein dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu :

2.1.4.1 Protein Hewani

Yaitu protein dalam bahan makanan yang berasal dari binatang seperti protein dari daging, protein susu, dan sebagainya.

2.1.4.2 Protein Nabati

Yaitu protein yang berasal dari bahan makanan tumbuhan seperti protein dari jagung, beras dan sebagainya.

Berbagai bahan makanan dapat digunakan sebagai sumber protein, baik berasal dari bahan hewani maupun bahan nabati, seperti :

1. Daging berwarna merah termasuk daging sapi, kambing dan babi.
2. Daging ayam, telur, ikan, susu, keju dianggap mengandung komplet protein yang efisien untuk tubuh.
3. Golongan kacang-kacangan : legume, kacang kedelai, kacang hijau, khusus untuk kedelai yang dapat dibuat tahu, tempe (disebut TVP= Textered Vegetable Protein) samapai sekarang terus dilakukan penelitian ekstensif yang dikembangkan untuk komersial.
4. Legume mengandung 20% protein, tetapi sereal kurang protein dibanding legume. Walaupun demikian masih dapat dipakai sebagai sumber protein (sereal seperti beras mengandung 7% protein, sedangkan gandum mengandung 12%).

Protein mempunyai fungsi sebagai bagian kunci semua pembentukan jaringan tubuh, yaitu dengan mensintesisnya dari makanan. Pertumbuhan dan pertahanan tubuh terjadi pada manusia bila protein cukup dikonsumsi. Pembentukan berbagai macam jaringan vital tubuh seperti enzim, hormon, antibodi, juga bergantung tersedianya protein. Cairan tubuh pengatur keseimbangan juga memerlukan protein. Pengaturan tersebut termasuk asam-basa, baik didalam maupun diluar sel, serta aliran darah. Asam dan basa tidak dibentuk protein. Protein dapat berbagi tugas dengan lemak, karbohidrat, untuk menghasilkan energi.

Tabel 2.1. Klasifikasi, Sumber Makanan dan Fungsi Protein

Klasifikasi	Sumber makanan	Fungsi
(1)	(2)	(3)
Protein lengkap (komplet protein)	Hewani : daging sapi, babi, kambing, ayam, ikan, keju, susu	1. Pemacu pertumbuhan sumber pokok jaringan
Protein tidak lengkap	Nabati : legumin kacang-kacangan, sereal (beras, tepung, jagung), gelatin	2. Pembentukan hormon, enzim dan antibodi 3. Pengaturan keseimbangan asam-basa 4. Sumber pokok dari tekanan osmotik Energi 4 kkal/g

Sumber : Dep Gizi dan KesMas

2.2 Biji Saga Pohon (*Adenanthera pavonina*)

2.2.1 Sifat-Sifat Botanis Saga (*Adenanthera pavonina* L.)

Tanaman Saga pohon dikenal dengan bermacam-macam nama antara lain *bead tree*, *circassian bean*, *circassian seed*, *coral wood*, *crab's eyes*, *false sandalwood*, *jumbie bead*, *readbead tree*, *red sandalwood*, *redwood* (Inggris) ; *anikundumani*, *lopa*, *manjadi*, *raktakambal*, *Saga* (India) ; Saga, Saga daun tumpul, Saga tumpul (Malaysia) ; kitoke laut, Saga telik, segawe sabrang (Indonesia) dan masih banyak nama daerah lainnya (Ir. Widayanti, 2000).

Klasifikasi Saga pohon termasuk dalam Kerajaan *Planta*, Subkerajaan *Tracheobionta*, Superdivisi *Spermathophyta*, Divisi *Magnoliophyta*, Kelas *MAGnoliopsida*, Subkelas *Rosidae*, Ordo *Fabales*, Famili *Fabaceae* (*Leguminosae*), Genus *Adenanthera*, Spesies *Adenanthera pavonina* L. (Ir. Widayanti, 2000).

Tanaman Saga *Adenanthera pavonina*, yang juga mempunyai nama antara lain *Adenanthera Scheffer*, *Adenanthera polita* Miq, menyukai pH sedikit asam, dapat tumbuh di seluruh daerah dataran rendah beriklim tropis dengan curah hujan 3000-5000 mm per tahun.

Pada umumnya tinggi tanaman Saga pohon yang tua bisa mencapai 20-30 m. Saga pohon termasuk tanaman *deciduos* atau berganti daun setiap tahun. Dengan bentuk daun majemuk menyirip genap, tumbuh berseling, jumlah anak daun bertangkai 2 - 6 pasang, helaian daun 6 - 12 pasang, panjang tangkainya mencapai 25 cm, daun berwarna hijau muda.



Gambar 2.1 pohon saga pohon

Bunga kecil-kecil berwarna kekuning-kuningan, korola 4 – 5 helai, benang sari berjumlah 8 – 10. Polong berwarna hijau, panjangnya mencapai 15 sampai 20 cm, polong yang tua akan kering dan pecah dengan sendirinya, berwarna coklat kehitaman. Setiap polong berisi 10 – 12 butir biji



Gambar. 2.2 bunga biji saga pohon

Biji dengan garis tengah 5 – 6 mm, berbentuk segitiga tumpul, keras dan berwarna merah mengkilap (Ir. Widayanti, 2000).



Gambar 2.3 Polong Saga pohon yang sudah tua

2.2.2 Manfaat Saga Pohon

Di daerah oriental, saga pohon dimanfaatkan untuk makanan, obat-obatan, meubel, dan kayu bakar. Biji Saga pohon yang merah terang digunakan untuk perhiasan dan kadang-kadang untuk makanan. Di Karibia, pohon Saga *Adenanthera pavonina* yang memproduksi biji yang merah terang ini dikenal oleh mereka sebagai “tasbih”. Mereka juga menyebutnya biji “Circassian”. Celupan merah yang mereka peroleh dari kayu tersebut digunakan oleh suku Brahmins untuk menandai dahi mereka sebagai simbol agama (Ir. Widayanti, 2000).

2.2.3 Kandungan Biji Pada Saga (*Adenanthera pavonina* L.)

Menurut Ir. Widayanti, 2000 dalam bukunya tanaman berkhasiat yang menunjukkan analisa bahwa pada biji Saga pohon (*Adenanthera pavonina*) memiliki kandungan gizi sebagai berikut :

Di dalam biji Saga pohon terkandung sejumlah protein, yaitu (2,44 g/100g), lemak (17,99 g/100 g), dan mineral, diambil dari perbandingan kebiasaan masyarakat mengkonsumsi makanan pokok. Mengandung gula yang rendah (8,2 g/100 g), tamin (41,95 g/100 g), dan zat penyusun lainnya adalah karbohidrat.

Kandungan anti nutrisi yaitu *methionine* dan *cystine*, yang merupakan jenis asam amino yang terdapat dalam tingkat yang rendah. Sedangkan total asam yang mengandung lemak, yaitu asam *linoleic* dan *oleic* mengandung 70,7 %. Jumlah asam lemak bebas yang terkandung pada Saga pohon relative tinggi terutama peroksida dan saponification yang terkandung senilai 29,6 mEq/kg dan 164,1 mgKOH/g, hal ini menunjukkan suatu kemiripan kandungan minyak pada makanan. Dapat disimpulkan bahwa biji Saga pohon menghadirkan suatu sumber potensi minyak dan protein yang bisa mengurangi kekurangan sumber protein nabati.

2.2.4 Saga rambat (*Abrus precatorius L*)

Merupakan tumbuhan perdu memanjat dapat hidup 1-1000 m dpl, batang kecil tinggi mencapai 2-5 m, tumbuh baik di daerah kering dan terlindung, bunga kecil mahkota kupu-kupu warna ungu muda, buah polong warna hijau-kuning bila masak buah menjadi kering berwarna hitam dan pecah sendiri. Polong berisi 3-6 butir. Biji berbentuk bulat lonjong, keras, warna merah mengkilap berbecak hitam yang dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman saga. Bagian tumbuhan yang digunakan adalah mengandung bioaktif tanin dan toksalbumin daya kerja seperti racun luar. Biji diubah dalam bentuk tepung dengan menumbuk atau menggilingnya. Biji saga bersifat racun bila tepungnya bersentuhan dengan luka pada OPT. Biji saga diekstrak dengan air atau aseton bersifat racun perut bagi serangga, ditambah tepung terigu konsentrasi 5% mampu mengendalikan hama gudang *Sitophilus sp* selama 3 bulan.

2.3 Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril)

2.3.1 Devinisi Kacang Kedelai

Kedelai adalah tumbuhan kacang-kacangan, berbuah kecil-kecil, berwarna hitam/kuningan keputih-putihan, serta daunnya agak kasar dan berbulu halus, dan biasanya ditanam di persawahan.

Protein kacang adalah yang terbaik kualitasnya diantara kacang-kacangan. Kedelai basah mengandung 30.2.g% protein sedangkan yang kering 34.9.g%. nilai gizi protein kedelai juga yang terbaik diantara protein kacang-kacangan (Achmad Djaeni, 1999 : 121).

Telah dikemukakan bahwa kacang kedelai tidak baik dikonsumsi mentah karena mengandung beberapa zat toksik, yang ditiadakan pengaruhnya dengan memanaskannya. Kacang kedelai telah lama dibudidayakan sehingga terdapat berbagai jenis bibit unggul, diantaranya kedelai varietas Davos.

Selain dipergunakan untuk dikonsumsi manusia, kedelai dimanfaatkan juga dalam campuran pakan unggas. Pada saat ini kacang kedelai masih diimpor, terutama bagi produksi hasil olah tahu dan tempe serta sebagai campuran pakan ayam. Untuk konsumsi manusia, kacang kedelai diolah menjadi berbagai jenis makanan kue kering, disamping diolah menjadi makanan setengah jadi seperti tempe dan tahu.

2.3.2 Klasifikasi Kacang Kedelai

Klasifikasi kedelai dalam taksonomi diklasifikasikan dalam kerajaan plantae (tumbuhan), divisi Spermatophyta, subdivisi Angiospermae, kelas Dicotyledonae, ordo Polypetales, familia Leguminosa (*Papilionaceae*), subfamili *Papilionaceae*,

genus *Glycine* (L.) Merril, spesies *Glycine max*, *Glycine soja* (Wisnu Cahyadi,2007).

2.3.3 Deskripsi

Akar tanaman kedelai berupa akar tunggang yang berbentuk cabang-cabang akar. Tanaman kedelai berbatang pendek (30-100cm), memiliki 3-6 percabangan dan berbentuk perdu. Daun tunggal memiliki tangkai pendek dan daun bertiga mempunyai tangkai agak panjang. Masing-masing daun berbentuk oval, tipis dan berwarna hijau. Tanaman kedelai mulai berbunga antara umur 20-50 hari setelah tanam. Buah kedelai berbentuk polong. Setiap tanaman mampu menghasilkan 100-250 polong. Polong kedelai berbulu dan berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Biji terdapat dalam polong. Setiap polong berisi 1-4 biji dengan bentuk bulat lonjong dan kulit biji berwarna kuning, hitam, atau coklat (Wisnu Cahyadi,2007).

2.3.4 Kandungan Gizi

Menurut Lies Suprapti (2003 : 12), kedelai mempunyai kandungan gizi yang relatif tinggi dan lengkap. Dapat dilihat dari tabel berikut ini :

Tabel 2.2. Kandungan Unsur Gizi Dalam Kedelai

NO	Unsur Gizi	Kadar / 100 Gram
(1)	(2)	(3)
1	Energi	147 kkal
2	Air	67,5 gram
3	Protein	23,95 gram
4	Lemak	6,8 gram

5	Karbohidrat	11,05 gram
6	Mineral	4,7 gram
7	Kalsium	197 mg
8	Fosfor	194 mg
9	Zat besi	3,55 mg
10	Vit A	180 UI
11	Vit B	12,0 mg
12	Serat	4,2 gram
13	Ampas	1,7 gram

Sumber : Dep gizi dan KesMas, 2007

Menurut penelitian yang dilakukan oleh kantor Deputi Menristek bidang pemberdayaan dan permasyarakatan ilmu pengetahuan dan teknologi kacang kedelai bila dibandingkan dengan bahan makanan yang lain mempunyai nilai kandungan protein yang cukup tinggi seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 2.3. Kandungan protein bahan makanan

No	Bahan makanan	Protein (% berat)
(1)	(2)	(3)
1	Susu	36,00
2	Kedelai	35,00
3	Kacang	22,00
4	Daging segar	19,00
5	Ikan segar	17,00

6	Telur ayam	13,00
7	Jagung	9,20
8	Beras	6,80
9	Singkong	1,10

2.3.5 Manfaat Kacang Kedelai

Manfaat kacang kedelai merupakan tumbuhan yang mempunyai manfaat untuk kesehatan tubuh manusia, antar lain sebagai berikut :

- 2.3.5.1 Sebagai anti oksidan
- 2.3.5.2 Meningkatkan daya tahan tubuh
- 2.3.5.3 Menurunkan kadar kolesterol
- 2.3.5.4 Mengurangi resiko kanker prostat
- 2.3.5.5 Mengatasi diabetes
- 2.3.5.6 Sebagai makanan pembantu dalam diet
- 2.3.5.7 Mengatasi ginjal
- 2.3.5.8 Menyembuhkan masalah pencernaan
- 2.3.5.9 Membantu meningkatkan kepekatan tulang
- 2.3.5.10 Mengurangi keluhan saat monopause
- 2.3.5.11 Mengurangi resiko kanker payudara

Selain bermanfaat bagi kesehatan, biji kedelai yang kaya akan protein dan lemak serta beberapa bahan gizi penting lainnya, misal vit (asam fitat) dan lesitin, biji kedelai juga bisa dijadikan bahan untuk mengatasi kekurangan protein dalam

menu makanan masyarakat indonesia. Produk-produk olahan kedelai mengandung unsur gizi yang cukup tinggi (M. Lies Suprapti,2003 : 20-21).

Komposisi unsur gizi dalam produk-produk dari kedelai seperti dalam tabel berikut :

Tabel 2.4. Komposisi Unsur Gizi Pada Produk Olahan Kedelai

No	Nama produk	Protein(%)	Lemak(%)	Karbohidrat(%)	Air (%)
1	Tempe	25	5	4	66
2	Tahu	5	4	5,8	76
3	Kecap	2-10	0,1	17	57
4	Tauco	13	1,2	10	60
5	Oncom	38	20	20	14

2.4 Tempe

2.4.1 Pengertian Tempe

Tempe adalah makanan yang berasal dari indonesia. Sampai sekarang cara pembuatan dan budaya makan tempe masih dipelihara dengan baik oleh rakyat Indonesia. Tempe merupakan produk fermentasi kedelai oleh jamur *Rhizopus* yang selama proses fermentasi banyak terjadi perubahan yang bersifat biokimia dan fisika dengan menggunakan mikroba yang sangat menguntungkan dari segi gizi dan kesehatan (Departemen Kesehatan RI).

Tempe adalah makanan yang terbuat dari kedelai atau bahan lain yang di beri ragi. Ragi tersebut akan membentuk benang-benang kapang yang tumbuh pada kedelai dan akan membentuk satu kesatuan susunan, sehingga masing-masing biji kedelai tidak lagi terpisah antara yang satu dengan yang lain meskipun tempe tersebut diolah.

Kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia. Tempe kaya akan serat, kalsium, vitamin B dan zat besi.

2.4.2 Nilai Gizi Tempe

Menurut berbagai hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh para ahli dibidang pangan dan gizi atau pun kesehatan, tempe terbukti mempunyai manfaat bagi kesehatan masyarakat. Berbagai macam kandungan dalam tempe mempunyai nilai obat, seperti antibiotik untuk menyembuhkan infeksi dan antioksidan pencegah penyakit degeneratif (aterosklerosis, jantung koroner, diabetes melitus, kanker, dan lain-lain). selain itu tempe mengandung zat anti bakteri penyebab diare, penurunan kolesterol darah, pencegahan penyakit jantung, hipertensi, dll. (Wisnu cahyadi,2007)

Dibandingkan dengan bahan bakunya, terjadi beberapa hal yang menguntungkan pada tempe. Secara kimiawi hal ini bisa dilihat dari meningkatnya kadar padatan terlarut, nitrogen terlarut, asam amino bebas, asam lemak bebas, nilai cerna, nilai efisiensi protein, serta skor proteinnya. Beberapa

penelitian menunjukkan bahwa zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan tubuh dibandingkan dengan yang ada dalam kedelai sebagai bahan baku tempe pada umumnya.

Mutu gizi tempe yang tinggi memungkinkan penambahan tempe untuk meningkatkan mutu sereal dan umbi-umbian. Hidangan makanan sehari-hari yang terdiri dari nasi, jagung, atau tiwul akan meningkat mutu gizinya bila ditambah tempe. Sepotong tempe goreng (50 gram) sudah cukup untuk meningkatkan mutu gizi 200 g nasi. Bahan makanan campuran beras-tempe, jagung-tempe, gaplek-tempe, dalam perbandingan 7:3, sudah cukup baik untuk diberikan kepada anak balita .

2.4.3 Deskripsi

Secara umum, tempe berwarna putih karena pertumbuhan miselia jamur yang menghubungkan biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang kompak. Degradasi komponen-komponen kedelai pada fermentasi pembuatan tempe membuat tempe memiliki rasa khas. Berbeda dengan tahu, tempe terasa agak masam.

Tempe telah banyak dikonsumsi baik di Indonesia maupun diseluruh dunia, terutama kaum vegetarian di seluruh dunia banyak yang telah menemukan tempe sebagai pengganti daging, sehingga sampai saat ini tempe diproduksi di banyak tempat di dunia, tidak hanya di Indonesia. Tempe merupakan sumber protein nabati yang mempunyai nilai gizi yang tinggi.

Tempe dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat dengan konsumsi rata-rata sehari/orang 4,4 g sampai 20,0 g. Tempe dapat diperhitungkan sebagai sumber

makanan yang baik gizinya karena memiliki kandungan protein, karbohidrat, asam lemak esensial, vitamin, dan mineral. Nutrisi utama yang hendak diambil dari tempe adalah proteinnya, karena besarnya kandungan asam amino didalamnya.

Komposisi gizi tempe baik kadar protein, lemak, dan karbohidratnya tidak banyak berubah dibandingkan dengan bahan bakunya. Namun, karena adanya enzim pencernaan yang dihasilkan oleh kapang tempe, maka protein, lemak, dan karbohidrat pada tempe menjadi lebih mudah dicerna di dalam tubuh dibandingkan yang terdapat dalam kedelai. Oleh karena itu, tempe sangat baik untuk diberikan kepada segala kelompok umur (dari bayi hingga lanjut usia), sehingga bisa disebut sebagai makanan semua umur.

2.4.4 Jenis Tempe

Jenis tempe ada bermacam-macam tergantung jenis dan bahan baku yang digunakan. Beberapa jenis tempe yang ada dan cukup banyak dijumpai di Indonesia dapat dilihat dari tabel berikut ini :

Tabel 1.5. Jenis Tempe

NO	Bahan baku	Jenis / nama tempe
(1)	(2)	(3)
1	Kedelai	Tempe kedelai
2	Ampas tahu atau kedelai	Tempe gembus
3	Bungkil kacang tanah	Tempe bungkil (jateng)
4	Ampas kelapa	Tempe bongkrek

5	Bungkil ampas kelapa atau ampas tahu	Tempe enjes (malang)
6	Koro benguk (<i>mucuna pruriens</i>)	Tempe bengik (jogja)
7	Biji kecipir (<i>psophocarpus tetragonolobus</i>)	Tempe kecipir (sumenep)
8	Lamtoro (<i>leucaena glauca</i>)	Tempe lamtoro (jogja)
9	Onggok + ampas tahu+bungkil kacang	Tempe merah (jabar)
10	Onggok + bungkil kacang	Tempe hitam (jabar)

Sumber : Lies Suprapti (2003, 23)

2.4.5 Kandungan Tempe

2.4.5.1 Asam Lemak

Selama proses fermentasi tempe, terdapat tendensi adanya peningkatan derajat ketidakjenuhan terhadap lemak. Dengan demikian, asam lemak tidak jenuh majemuk (*polyunsaturated fatty acids*, PUFA) meningkat jumlahnya.

Dalam proses itu asam palmitat dan asam linoleat sedikit mengalami penurunan, sedangkan kenaikan terjadi pada asam oleat dan linolenat (asam linolenat tidak terdapat pada kedelai). Asam lemak tidak jenuh mempunyai efek penurunan terhadap kandungan kolesterol serum, sehingga dapat menetralkan efek negatif sterol di dalam tubuh.

2.4.5.2 Vitamin

Dua kelompok vitamin terdapat pada tempe, yaitu larut air (vitamin B kompleks) dan larut lemak (vitamin A, D, E, dan K). Tempe merupakan sumber vitamin B yang sangat potensial. Jenis vitamin yang terkandung dalam tempe antara lain vitamin B1 (tiamin), B2 (riboflavin), asam pantotenat, asam nikotinat (niasin), vitamin B6 (piridoksin), dan B12 (sianokobalamin).

Vitamin B12 umumnya terdapat pada produk-produk hewani dan tidak dijumpai pada makanan nabati (sayuran, buah-buahan, dan biji-bijian), namun tempe mengandung vitamin B12 sehingga tempe menjadi satu-satunya sumber vitamin yang potensial dari bahan pangan nabati. Kenaikan kadar vitamin B12 paling mencolok pada pembuatan tempe; vitamin B12 aktivitasnya meningkat sampai 33 kali selama fermentasi dari kedelai, riboflavin naik sekitar 8-47 kali, piridoksin 4-14 kali, niasin 2-5 kali, biotin 2-3 kali, asam folat 4-5 kali, dan asam pantotenat 2 kali lipat. Vitamin ini tidak diproduksi oleh kapang tempe, tetapi oleh bakteri kontaminan seperti *Klebsiella pneumoniae* dan *Citrobacter freundii*.

Kadar vitamin B12 dalam tempe berkisar antara 1,5 sampai 6,3 mikrogram per 100 gram tempe kering. Jumlah ini telah dapat mencukupi kebutuhan vitamin B12 seseorang per hari. Dengan adanya vitamin B12 pada tempe, para vegetarian tidak perlu merasa khawatir akan kekurangan vitamin B12, sepanjang mereka melibatkan tempe dalam menu hariannya.

2.4.5.3 Mineral

Tempe mengandung mineral makro dan mikro dalam jumlah yang cukup. Jumlah mineral besi, tembaga, dan zink berturut-turut adalah 9,39; 2,87; dan 8,05 mg setiap 100 g tempe.

Kapang tempe dapat menghasilkan enzim fitase yang akan menguraikan asam fitat (yang mengikat beberapa mineral) menjadi fosfor dan inositol. Dengan terurainya asam fitat, mineral-mineral tertentu (seperti besi, kalsium, magnesium, dan zink) menjadi lebih tersedia untuk dimanfaatkan tubuh.

2.4.5.4 Antioksidan

Di dalam tempe juga ditemukan suatu zat antioksidan dalam bentuk isoflavon. Seperti halnya vitamin C, E, dan karotenoid, isoflavon juga merupakan antioksidan yang sangat dibutuhkan tubuh untuk menghentikan reaksi pembentukan radikal bebas.

Dalam kedelai terdapat tiga jenis isoflavon, yaitu daidzein, glisitein, dan genistein. Pada tempe, di samping ketiga jenis isoflavon tersebut juga terdapat antioksidan faktor II (6,7,4-trihidroksi isoflavon) yang mempunyai sifat antioksidan paling kuat dibandingkan dengan isoflavon dalam kedelai. Antioksidan ini disintesis pada saat terjadinya proses fermentasi kedelai menjadi tempe oleh bakteri *Micrococcus luteus* dan *Coreyne bacterium*.

Penuaan (*aging*) dapat dihambat bila dalam makanan yang dikonsumsi sehari-hari mengandung antioksidan yang cukup. Karena tempe merupakan sumber antioksidan yang baik, konsumsinya dalam jumlah cukup secara teratur dapat mencegah terjadinya proses penuaan dini.

2.4.6 Manfaat Tempe Bagi Kesehatan Masyarakat

Manfaat tempe bagi kesehatan masyarakat antar lain sebagai berikut :

2.4.6.1 Menurunkan tekanan darah

Didalam tempe terkandung zat besi yang bersifat antioksidan, yang dapat menurunkan tekanan darah dalam tubuh.

2.4.6.2 Mencegah anemia

Tempe dapat berperan sebagai pemasok mineral, vitamin B12, dan zat besi yang sangat dibutuhkan dalam pembentukan sel darah merah.

2.4.6.3 Mencegah penuaan dini dan kanker payudara

Didalam kandungan tempe terdapat sifat antioksidan berbentuk isoflavon yang bersifat menolak pertumbuhan kanker.

2.4.6.4 Kebal terhadap penyakit diare

Bahan makanan tempe juga dapat merangsang berfungsinya kekebalan tubuh terhadap bakteri E-coli penyebab diare.

2.4.6.4.1 Baik dikonsumsi untuk penderita penyakit jantung

Tempe banyak mengandung superoksida desmutase yang dapat mengendalikan radikal bebas, yang sangat baik bagi penderita sakit jantung.

2.4.6.4.2 Anti infeksi

Tempe mengandung senyawa anti bakteri yang diproduksi oleh karang tempe (*R. Oligosporus*). Karang tempe sendiri merupakan antibiotika yang bermanfaat meminimalkan terjadinya infeksi.

2.4.6.4.3 Mencegah osteoporosis

Tempe mengandung jumlah kalsium yang dapat mencegah terjadinya osteoporosis

2.4.6.4.4 Baik untuk wanita menopause

Bagi wanita yang memasuki masa menopause, disarankan agar mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung unsur mineral dan vitamin. Vitamin A, vitamin B kompleks, serta vitamin C. Mineral yang paling penting bagi wanita pada masa menopause adalah kalsium.

2.4.6.4.5 Menurunkan kolesterol

Tempe dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Senyawa protein, asam lemak PUFA, serat, niasin, dan kalsium didalam tempe, dapat mengurangi jumlah kolesterol jahat. Kandungan asam lemak jenuh ganda pada tempe bersifat dapat menurunkan kadar kolesterol.

2.4.7 Bahan Dan Alat Pembuatan Tempe

Dalam proses pembuatan tempe, bahan yang digunakan terdiri dari dua kelompok. Yaitu bahan dasar dan bahan pembantu.

2.4.7.1 Bahan Dasar Tempe

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan tempe kedelai adalah kacang kedelai, dimana jenis-jenis kedelai tersebut dapat digolongkan menjadi empat macam, yaitu kedelai hitam, kedelai kuning, kedelai hijau dan kedelai coklat. Tetapi pada umumnya dalam pembuatan tempe menggunakan kedelai berjenis kuning dan hitam. Pemilihan bahan dan standart mutu sangat penting, karena dengan memilih kedelai yang baik maka akan diperoleh hasil olahan kedelai dengan mutu yang baik pula. Kriteria kedelai yang bermutu baik adalah butiran kedelai masih utuh, bebas dari serangga dan kotoran, tidak keriput, tidak berjamur serta tidak berbau apek.

2.4.7.2 Bahan Pembantu

Bahan pembantu dalam pembuatan tempe adalah bahan yang diperlukan dalam proses agar diperoleh hasil produksi seperti yang diinginkan. Bahan yang diperlukan untuk membuat tempe adalah laru tempe dan air.

2.4.7.2.1 Laru Tempe

Laru tempe dapat juga disebut dengan inokulun tempe atau starter tempe, dimana dalam bahan tersebut mengandung biakan jamur tempe yang biasa disebut dengan kapang dan digunakan sebagai agensia pengubah kedelai rebus menjadi tempe.

2.4.7.2.2 Air

Air yang digunakan dalam proses pembuatan tempe harus memenuhi kriteria syarat air yang sehat. Air yang dikatakan sehat apabila memenuhi tiga syarat kualitas air yaitu syarat fisik, syarat kimiawi, serta syarat bakteriologik.

Air yang memenuhi syarat fisik adalah air yang tidak berasa, berwarna, dan tidak berbau. Syarat kimiawi adalah apabila air tersebut mengandung kadar zat berbahaya dalam jumlah maksimum dan minimum seperti yang telah ditetapkan departemen kesehatan. Sedangkan syarat air bakteriologik adalah air yang tidak mengandung bibit penyakit, tidak mengandung bakteri E. Coli, tidak mengandung bakteri patogen yang membahayakan kesehatan.

2.4.8 Alat pembuatan tempe

Alat yang digunakan pada penelitian fermentasi terhadap biji Saga pohon ini adalah sebagai berikut :

2.4.8.1 Keranjang dari anyaman bambu yang berfungsi untuk mencuci dan meniriskan biji kedelai

2.4.8.2 Ember plastik yang digunakan untuk merendam biji kedelai

2.4.8.3 Panci untuk merebus biji kedelai

2.4.8.4 Kompor

2.4.8.5 Tampak untuk mendinginkan dan meragikan biji kedelai

2.4.8.6 Daun atau plastik untuk membungkus biji kedelai yang telah diragikan

2.4.8.7 Rak kayu untuk meletakkan tempe yang akan diperam

2.4.8.8 Alat pendukung lainnya, seperti : sendok, centong, pisau, alas kain, dan lain-lain.

2.4.9 Cara Pembuatan Tempe

Dalam pembuatan tempe ada beberapa tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan tempe yang baik, yaitu :

2.4.9.1 Penyortiran

Penyortiran dimaksud untuk memisahkan biji kedelai yang berkualitas baik dan biji kedelai yang berkualitas buruk (rusak/keriput)

2.4.9.2 Pencucian Pertama

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kedelai, seperti : tanah, kerikil, atau sisa kulit ari dari biji kedelai itu sendiri. Karena kotoran tersebut dapat mempengaruhi dalam proses fermentasi.

2.4.9.3 Perebusan Pertama

Perebusan pertama dilakukan untuk memudahkan dalam proses pengupasan kulit biji kedelai. Selama perebusan, air akan masuk ke dalam kedelai sehingga

kedelai akan menjadi mengembang dan kulit akan menjadi lunak serta mudah untuk dikelupas. Untuk itu diperlukan air dalam umlah yang cukup banyak dan seluruh permukaan kedelai terendam dan tinggi air 3-5 cm diatas permukaan kedelai. Perebusan pertama dilakukan selama kurang lebih satu jam.

2.4.9.4 Penggilingan

Penggilingan dilakukan untuk memecahkan biji kedelai. Sebelum diadakan adanya mesin pemecah, masyarakat memecah biji kedelai secara manual yaitu dengan cara menginjak-injak. Akan tetapi pada dasarnya cara ini tidak higienis.

2.4.9.5 Pencucian Dan Pengupasan Kulit

Biji kedelai hasil penggilingan selanjutnya dicuci bersih dan sambil diremas-remas, taitu dengan tujuan agar kulit arinya terlepas. Tambahkan air hingga kulitnya mengambang dan mengalirkeluar. Sebaiknya membersihkan kulit kedelai dilakukan di air yang mengalir, agar memudahkan dalam penyaringan.

2.4.9.6 Perendaman

Setelah kulit terlepas dan biji kedelai telah bersih, maka tahap selanjutnya adalah perendaman. Biji kedelai direndam dengan menggunakan air bersih didalam ember. Perendaman dilakukan selama 20 jam. Selama perendaman ini biji kedelai lebih mengembang lagi, sehingga memudahkan tumbuh dan berkembangnya benang-benang kapang pada saat fermentasi.

2.4.9.7 Perebusan Kedua

Dalam perebusan kedua, selain berfungsi melunakkan dan mengembangkan, juga untuk membunuh bakteri atau kuman yang menempel dan tumbuh selama perendaman. Dengan begitu biji kedelai akan benar-benar bersih dan steril.

2.4.9.8 Penirisan Dan Pendinginan

Selanjutnya pada tahap ini kedelai dibiarkan hingga sampai permukaan biji kedelai kering dan airnya menetes habis. Lama penirisan kurang lebih 2-3 jam. Sampai air rebusan tidak keluar lagi, maka dapat diteruskan dengan proses selanjutnya.

2.4.9.9 Peragian

Dalam proses atau tahap peragian ini sangat berperan penting dalam keberhasilan pembuatan tempe. Perbandingan ragi atau kapang tempe adalah 2% dari berat biji kedelai.

2.4.9.10 Pembungkusan Dan Pemeraman

Pembungkusan dilakukan dengan menggunakan plastik yang sudah dilubangi atau dengan menggunakan daun, setelah kedelai diberi ragi. Selanjutnya biji kedelai diperam selama 48 jam sampai kedelai rata ditumbuhi kapang. Pemeraman yang berlebihan akan menurunkan kualitas tempe (Doni Slamet Riyadi, 2008 : 33).

2.5 Sifat Organoleptik

2.5.1 Pengertian Sifat Organoleptik

Produk pangan mempunyai nilai mutu subyektif yang menonjol dan dapat diukur dengan instrumen fisik. Sifat subyektif ini lebih umum disebut organoleptik atau sifat inderawi, karena penilainya menggunakan indera manusia (Winiati pudji, 1998).

2.5.2 Sifat Mutu Organoleptik

Yang dimaksud sifat mutu organoleptik adalah sifat mutu produk yang hanya dapat diukur atau dinilai dengan uji atau penilaian organoleptik. Sifat organoleptik merupakan hasil reaksi fisiopsikologis berupa tanggapan atau kesan pribadi seorang panelis atau penguji mutu (Winiati Pudji, 1998).

Sifat mutu organoleptik yang sering digunakan adalah :

2.5.2.1 Mutu visual yang meliputi warna, kekeruhan, kilap, bening, dan sebagainya.

2.5.2.2 Mutu bau atau aroma yang meliputi wangi, busuk, tengik, apek, dan sebagainya.

2.5.2.3 Mutu rasa yang meliputi manis, asin, pedas, lezat dan sebagainya.

2.5.2.4 Mutu tekstur yang meliputi lengket, kasar, halus, dan sebagainya.

2.5.3 Panelis Dalam Uji Organoleptik

Panelis yaitu orang yang bertindak sebagai instrumen dalam menilai sifat organoleptik (Winiati Pudji, 1998).

Syarat panelis dalam uji organoleptik antara lain yaitu :

2.5.3.1 Mempunyai sensitivitas normal

2.5.3.2 Umur

Pada umum orang muda lebih sensitif daripada yang lebih tua

2.5.3.3 Jenis kelamin

Pria dan wanita mempunyai kemampuan sama untuk melakukan uji organoleptik

2.5.3.4 Kebiasaan merokok

Orang yang meroko harus berhenti merokok beberapa waktu sebelum melakukan pengujian.

2.5.3.5 Kondisi kesehatan

Orang yang menderita kesakitan terutama gangguan pada indera sebaiknya tidak diikutsertakan dalam pengujian.

2.5.4 Macam – macam panelis

Sedangkan menurut Winniati Pudji Rahayu (1998) macam-macam panelis antara lain :

2.5.4.1 Panelis Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat sensitif. Keuntungannya adalah kepekaannya tinggi, bias bisa dihindari, penilaian cepat dan efisien.

2.5.4.2 Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari tiga sampai lima orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias dapat dihindari. Panelis ini dapat mengenali dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan dapat mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir.

2.5.4.3 Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15 sampai dengan 25 orang yang mempunyai kepekaan yang cukup baik, dapat menilai beberapa sifat rangsangan sehingga tak terlampaui spesifik.

2.5.4.4 Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15 sampai dengan 25 orang panelis yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu. Panel ini dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji kepekaan lebih dulu.

2.5.4.5 Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku, tingkat sosial dan pendidikan. Panel ini hanya diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana, tidak boleh digunakan sebagai uji beda.

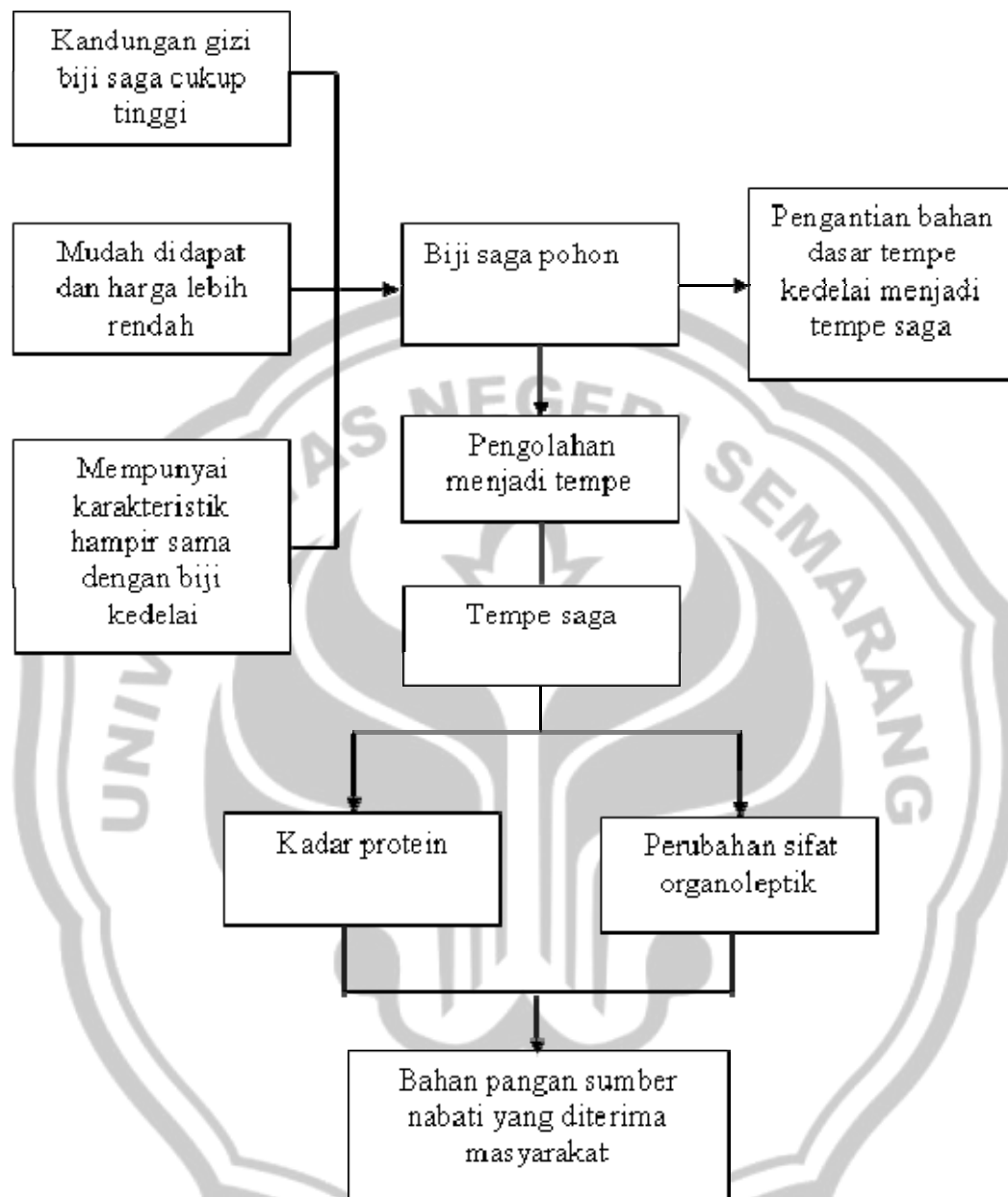
2.5.4.6 Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 sampai 100 orang yang tergantung pada target pemasaran suatu komoditif dan dapat ditentukan berdasarkan daerah atau kelompok tertentu.

2.5.4.7 Panel Anak-Anak

Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam menilai produk pangan yang disukai, seperti : es krim, coklat, permen, dll.

2.6 Kerangka Teori



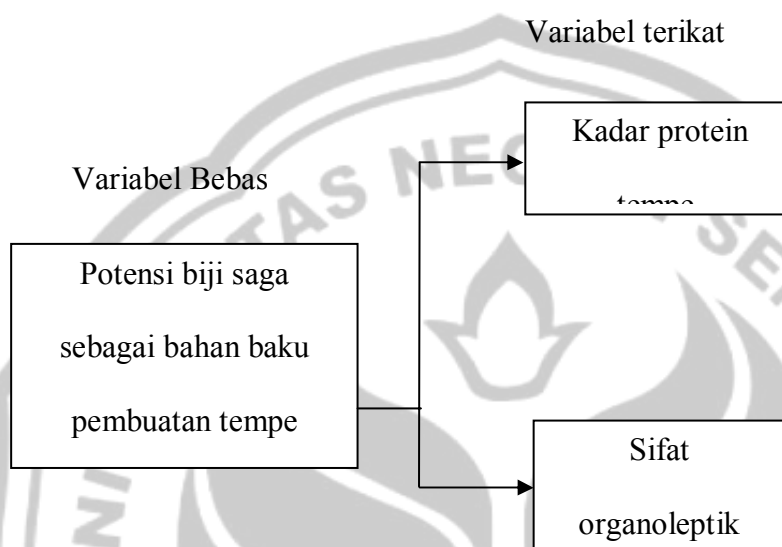
Gambar 2.2 Skema Kerangka Teori

(Sumber F.G Winarno (2002))

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1. Skema Kerangka Konsep

Penelitian ini menguji variabel perbedaan kadar protein dan sifat organoleptik antara tempe saga (sebagai eksperimen) dengan tempe kedelai (sebagai kontrol pembandingan).

3.2 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Variabel Terikat

Variabel terikat (*dependent*) adalah variabel yang dipengaruhi variabel bebas (*independent*) (soekidjo Notoatmodjo, 2005 :70). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar protein dan sifat organoleptik tempe.

3.2.2 Variabel Bebas

Variabel bebas (*independent variabel*) adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat (*dependent*). (Soekidjo Notoatmodjo, 2005 : 70). Variabel bebas dari penelitian ini adalah pengantian bahan baku pembuatan tempe, yaitu dari bahan dasar kedelai diganti dengan biji saga pohon.

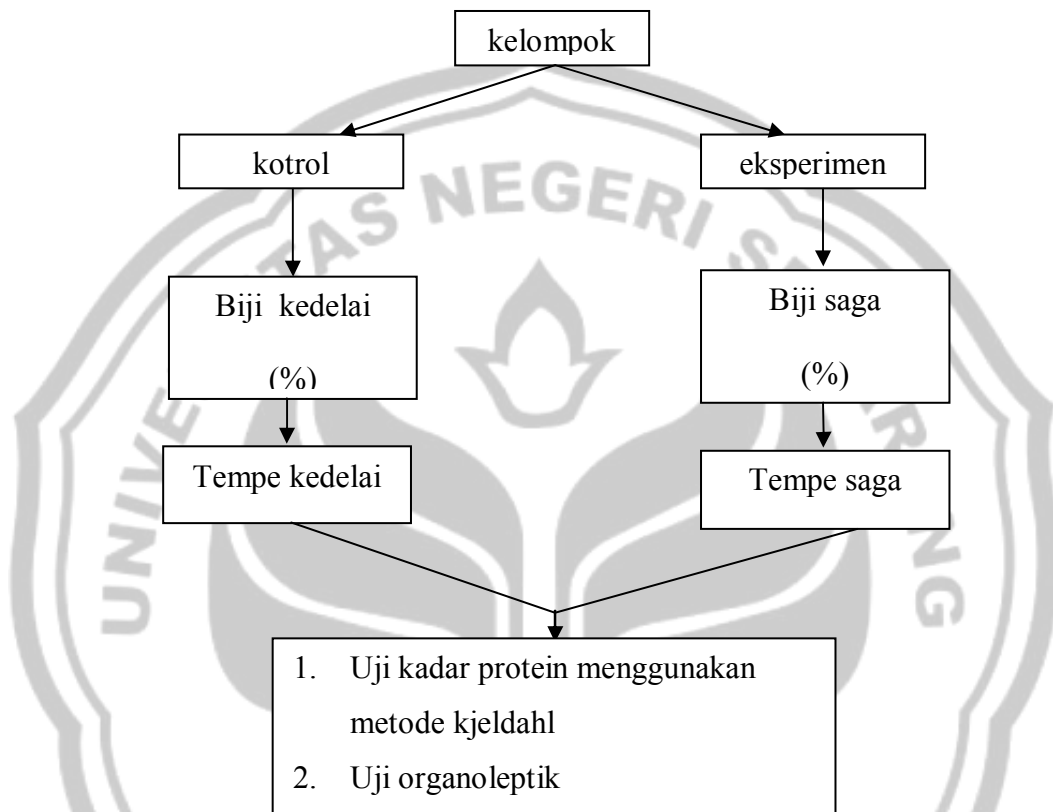
3.3 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen. Jenis penelitian yang akan digunakan yaitu eksperimen sungguhan (*True Experiment*). Desain atau rancangan eksperimen yang digunakan adalah rancangan postes dengan kelompok kontrol (*Post Test only with control group design*). Hal ini dikarenakan kasus-kasus telah terandomisasi baik pada kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen. Eksperimental pembuatan tempe berbahan baku biji Saga pohon (untuk selanjutnya diistilahkan dengan tempe Saga), dibuat suatu kontrol positif berupa tempe berbahan baku kedelai (untuk selanjutnya diistilahkan dengan tempe kedelai). Gunanya untuk membandingkan hasil fermentasi terhadap biji Saga pohon dengan tempe kedelai yang memang sudah umum dikonsumsi.

Setelah produk tempe hasil fermentasi dari biji Saga pohon jadi, selanjutnya dilakukan studi komparatif kandungan protein dan tes organoleptik. Dalam studi komparatif kandungan kadar protein yang dibandingkan presentase protein. Sedangkan dalam tes organoleptik, meminta orang lain sebagai responden untuk mencicipi tempe goreng hasil fermentasi dari biji Saga pohon tersebut, dan

mencatat pendapat panelis/responden kemudian menyimpulkannya (Soekidjo Notoatmodjo, 2002 :156).

Desain penelitian dengan metode eksperimen sungguhan ini, dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2 Skema desain penelitian eksperimen sungguhan.

3.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah (1) Adakah perbedaan kadar protein antara tempe kedelai dengan tempe saga. (2) Adakah potensi biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap uji organoleptik.

3.5 Definisi Operasional Dan Skala Pengukuran

Tabel 3.1 Definisi Operasional Dan Skala Pengukuran

Variabel	Devinisi Opeasional	Skala	Cara pengukuran
(1)	(2)	(3)	(4)
Uji Kadar protein tempe	Kandungan protein yang terdapat dalam tempe eksperimen(tempe saga) dengan tempe kontrol (tempe kedelai),dengan satuan Gram %	Rasio	Menggunakan uji Laboratorium dengan Metode Kjeldahl
Uji organoleptik tempe	Sifat organoleptik merupakan hasil reaksi fisiologis tanggapan atau kesan pribadi seorang panelis atau penguji mutu.	Ordinal : 1 Sangat tidak suka 2 Tidak suka 3 Agak suka 4 Suka 5 Sangat suka	Uji organoleptik dengan cara uji beda
	Sifat organoleptik dalam pnelitian ini yaitu untuk menilai perbedaan aroma, rasa,		

warna, tekstur, dan
rasa antara tempe
eksperimen(tempe
saga) dengan tempe
pembanding (tempe
kedelai)

3.6 Populasi Dan Sampel

3.6.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah tempe kedelai dan tempe saga, yang dibuat dengan proses, serta konsentrasi yang sama.

3.6.2 Sampel Penelitian

3.6.2.1 Sampel Penetapan Kadar Protein

Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian tempe kedelai dan tempe saga dengan konsentrasi yang sama. Dalam penetapan uji kadar protein membutuhkan satu sampel eksperimen (tempe saga) dan satu sampel kontrol (tempe kedelai).

3.6.2.2 Sampel Penetapan Sifat Organoleptik

Sampel yang diperlukan dalam uji organoleptik adalah satu tempe saga dan satu tempe kedelai dengan konsentrasi pembuatan yang sama. Dalam penelitian ini memerlukan 25 orang panelis, sehingga setiap kelompok terdapat 25 unit.

3.7 Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian ini yaitu berupa sumber data primer dan sumber data sekunder.

3.7.1 Sumber Data Primer

Sumber data primer yang diperoleh dari sampel secara langsung, yaitu :

1. pengukuran kadar protein pada tempe
2. ketersediaan dan uji keterandalan panelis

3.7.2 Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder yaitu berupa hasil uji laboratorium mengenai kandungan protein yang terdapat dalam biji saga.

3.8 Instrumen penelitian

3.8.1 Instrumen Dalam Penetapan Kadar Protein

Penetapan kadar protein dilakukan dengan metode Kjeldahl dengan instrumen yang dilakukan yaitu :

- 1). Timbangan analitik
- 2). Labu Kjeldahl
- 3). Seperangkat alat destruksi yang terdiri dari labu alas bulat, pendingin kolom, evaporator, erlenmeyer, dan kompor/bunsen
- 4). Alat titrasi (buret)

3.8.2 Instrumen dalam penetapan sifat organoleptik

Instrumen yang digunakan dalam penetapan sifat organoleptik yaitu ibu-ibu PKK desa Purwogondo yang aktif dalam kegiatan PKK. Alasan pengambilan sampel diatas karena ibu-ibu PKK di desa Purwogondo tersebut sudah sering mengikuti pelatihan gizi keluarga dan pengolahan bahan pangan serta perlombaan pengolahan makanan, sehingga ibu PKK yang terpilih sudah mempunyai gambaran mengenai sifat organoleptik suatu bahan pangan.

3.9 Teknik Pengambilan Data

Data yang diambil dalam penelitian ini berupa :

3.9.1 Kadar Protein

Data kadar protein didapatkan dengan pengukuran menggunakan metode Kjeldahl. Metode ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar kadar protein dari masing-masing sampel. Menurut standart industri indonesia, cara pengukuran kadar protein secara Kjeldahl yaitu sebagai berikut :

- 1). Menimbang sampel masukkan 0,5 gram, masukkan dalam labu kjeldhal
- 2). Tambahkan 2 gram campuran sellen, batu didih dan 25 ml H₂SO₄ pekat.
- 3). Memanaskan di atas alat destruksi selama 2 jam dengan suhu 400⁰ C sampai mendidih dan bewarna hijau dan bening.
- 4). Biarkan dingin
- 5). Mengencerkan dengan air suling dibawah keran, masukkan ke dalam labu destilasi *Kjelltec distillation unit*, pengenceran 150 ml
- 6). Tambahkan 120 larutan NaOH 30% dan suling larutan dengan penampung 25 ml H₃BO₃ 2% yang telah ditambah dengan beberapa tetes indikator *conway dari Bromo cresol green dan metil merah*
- 7). Destilasi selesai apabila 2/3 larutan tersuling/terjadi letupan-letupan kecil pada larutan yang dipanaskan, bilas ujung pendingin dengan air suling.
- 8). Melakukan titrasi larutan penampung dengan larutan HCL 0,1 N atau warna berubah menjadi merah.
- 9). Rumus kadar protein :

$$\% \text{ Kadar Protein} = \frac{(v1-v2)N \times 0.04 \times f_k}{\text{...}} \times 100\%$$

W

3.9.2 Sifat organoleptik

Teknik pengambilan data dalam uji organoleptik adalah sebagai berikut :

1. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mengetahui latar belakang calon panelis dan kondisi kesehatannya serta untuk mengetahui ketersediaan dan keterandalan calon panelis.

2. Uji Daya Terima

Uji daya terima digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sampel tempe dengan aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur. Uji ini dilakukan dengan menggunakan panelis agak terlatih yang dianjurkan untuk mencicipi sampel satu per satu. Kemudian setelah selesai mencicipi diberi minum air putih sebagai penawar.

3.10 Teknik pengolahan dan analisis

Teknik pengolahan dan analisis data adalah langkah terpenting untuk memperoleh hasil atau simpulan dari masalah yang diteliti. Data yang sudah terkumpul sebelum dianalisis harus melalui pengolahan terlebih dahulu. Setelah data terkumpul, kemudian diadakan pengolahan data dengan cara:

1) Editing

Editing adalah memeriksa data yang telah dikumpulkan dari pertanyaan pada panelis. Editing bertujuan untuk kelengkapan data, kesinambungan data, dan menganalisis keragaman data, bila ada keterangan dapat segera dilengkapi.

2) Koding

Koding adalah mengklasifikasikan jawaban-jawaban dari panelis kedalam kategori-kategori. Biasanya diklasifikasikan dengan memberi tanda atau kode berbentuk angka pada masing-masing jawaban.

3) Tabulasi

Tabulasi adalah mengelompokkan data dalam bentuk tabel menurut sifatnya. Selanjutnya diadakan penganalisan data. Analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat.

a. Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk mengetahui karakteristik data pada tiap-tiap variabel yang diteliti. Analisis univariat ini digunakan untuk mengetahui perbedaan kadar protein tempe, protein biji saga, dan sifat organoleptik tempe. Hasil analisis ini berupa distribusi frekuensi dan persentase pada tiap variabel.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis hasil dari variabel yang diteliti (variabel bebas), yang diduga mempunyai hubungan dengan variabel terikat. Analisis bivariat ini digunakan untuk mengetahui perbedaan kadar protein tempe dan sifat organoleptik. Adapun uji statistik yang digunakan yaitu uji T test, dengan uji alternatif Mann-Whitney untuk uji organoleptik.

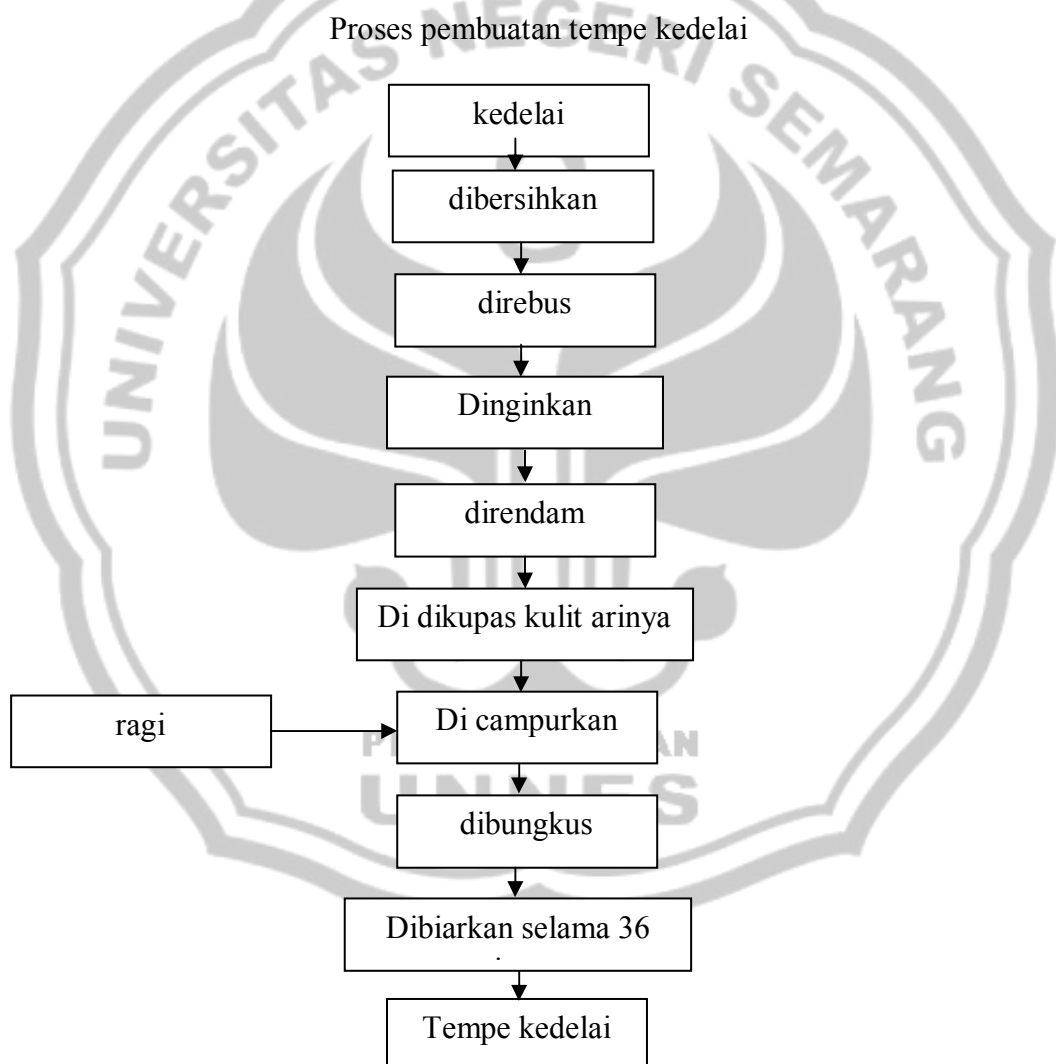


BAB IV

HASIL PENELITIAN

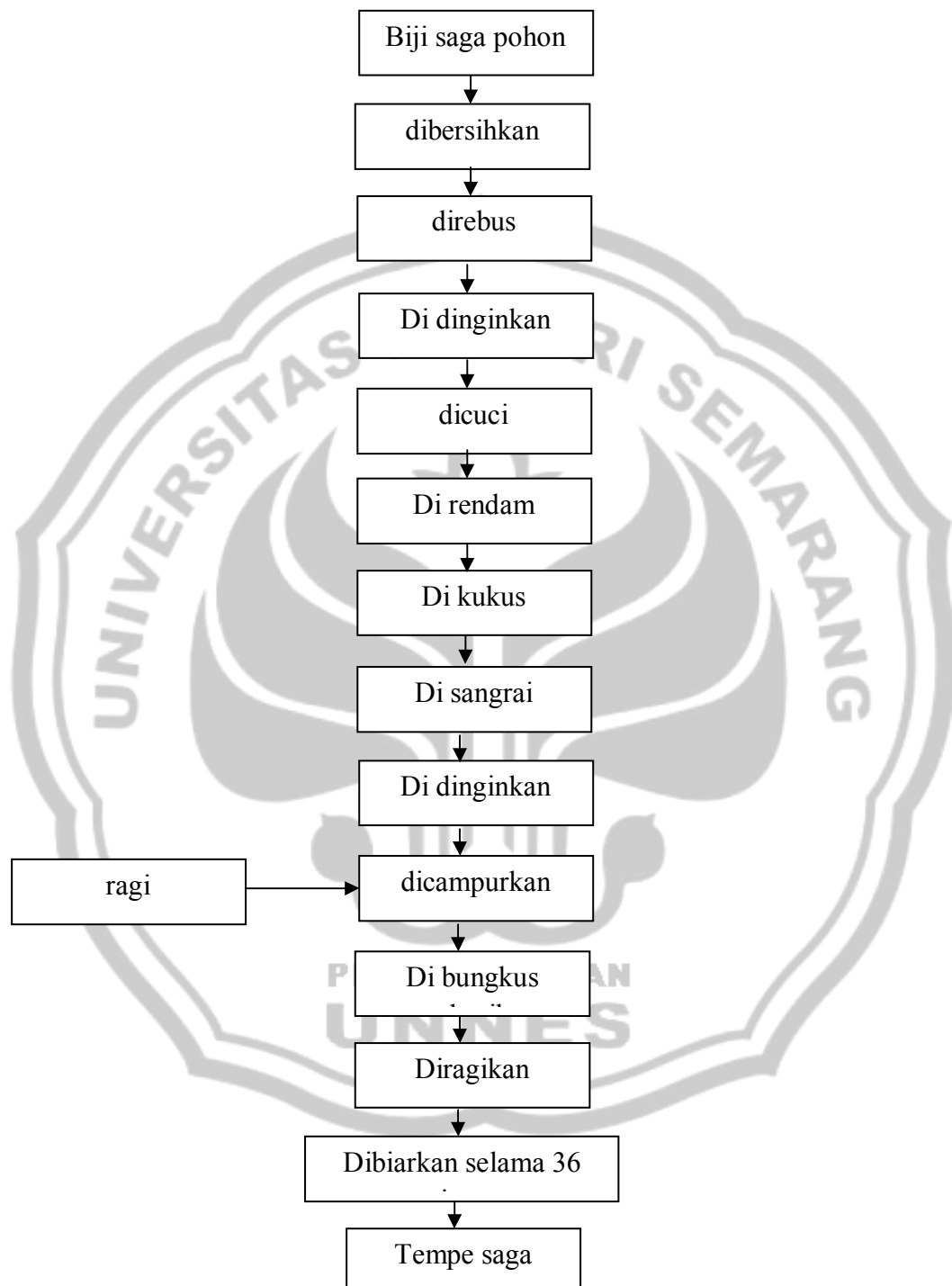
Dalam bab hasil penelitian ini akan dipaparkan deskripsi data hasil penelitian, meliputi deskripsi hasil uji kadar protein dan uji daya terima masyarakat.

4.1 Gambaran Umum Penelitian



Gambar 4.1 skema pembuatan tempe kedelai

Proses pembuatan tempe biji saga adalah sebagai berikut :
Skema pembuatan tempe saga



Gambar 4.2 Skema pembuatan tempe saga

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk mengetahui potensi biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap kadar protein dan daya terima masyarakat. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober 2010 di unit mikrobiologi, Laboratorium Biologi, FMIPA UNNES. Obyek penelitian ini adalah tempe.

Tempe dibuat dengan fermentasi. Proses fermentasi pada tempe eksperimen (Saga) dan tempe kontrol (kedelai), berhasil terjadi dalam waktu 36 jam yang ditunjukkan dengan terjadinya kekompakan (menyatunya hifa jamur dengan biji Saga maupun pada biji kedelai).

4.2 Analisis Univariat

Data yang didapat dari penelitian ini adalah data numerik baik dari kadar protein dan daya terima. Pengukuran kadar protein didapatkan dengan metode Kjeldahl, uji daya terima dengan pembedaan oleh panelis tidak terlatih.

4.2.1 Deskripsi kadar Protein

Data penetapan kadar protein, sampel yang diuji adalah tempe saga dan tempe kedelai dalam keadaan mentah atau belum digoreng. Metode yang digunakan yaitu metode Kjeldahl dan data yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil uji kadar protein tempe

Nama	Kode	Label	Parameter	Hasil uji	Satuan	Metode uji
Padat/ tempe	43/M/2010	Saga	Protein	32,38	%	Kjeldahl
		Kedelai		27,47	%	

Sumber : Data hasil pengujian kadar protein (2010)

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa sampel tempe eksperimen (biji saga) dan tempe kontrol (biji kedelai), diperoleh kadar protein pada tempe eksperimen (tempe saga) sebesar 32,38 % dan tempe kontrol (tempe kedelai) sebesar 27,47 %.

4.2.2 Deskripsi penilaian daya terima

Dari penilaian panelis terhadap daya terima masyarakat dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2 Penilaian panelis terhadap tingkat kesukaan pada tempe saga

Penilaian (skala)	Warna		Aroma		Rasa		Tekstur	
	N	Skor	N	Skor	N	Skor	N	Skor
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Sangat tidak suka (1)	0	0	1	1	1	1	0	0
Tidak suka (2)	1	2	7	14	4	8	1	2
Agak suka (3)	7	21	6	18	13	39	1	3
Lanjutan (tabel 4.2)								
Suka (4)	14	56	8	32	6	24	16	64
Sangat suka (5)	3	15	3	15	1	5	7	35
Jumlah	25	94	25	80	25	77	25	104
Rata-rata		3,76		3,2		3,08		4,16
Kriteria		suka		suka		suka		Sangat suka

Sumber : Data penelitian yang diolah (2010)

4.2.2.1 Aspek Warna

Dari tabel di atas maka dapat diketahui hasil uji daya terima aspek warna pada tempe saga yaitu 2 panelis tidak suka, 7 panelis agak suka, 14 panelis suka

dan 2 panelis sangat suka terhadap warna tempe saga sehingga jumlah total sebesar 91 dengan rata-rata 3,64.

4.2.2.2 Aspek Aroma

Dari tabel di atas maka dapat diketahui hasil uji daya terima aspek aroma pada tempe saga yaitu 3 panelis tidak suka, 10 panelis agak suka, 10 panelis suka dan 2 panelis sangat suka terhadap aroma tempe saga sehingga jumlah total sebesar 86 dengan rata-rata 3,44.

4.2.2.3 Aspek Rasa

Dari tabel di atas maka dapat diketahui hasil uji daya terima aspek rasa pada tempe saga yaitu 1 panelis sangat tidak suka, 2 panelis tidak suka, 10 panelis agak suka, 14 panelis suka dan 1 panelis sangat suka terhadap rasa tempe saga sehingga jumlah total sebesar 96 dengan rata-rata 3,84.

4.2.2.4 Aspek Tekstur

Dari tabel di atas maka dapat diketahui hasil uji daya terima aspek tekstur pada tempe saga yaitu 2 panelis agak suka, 15 panelis suka dan 8 panelis sangat suka terhadap tekstur tempe saga sehingga jumlah total sebesar 106 dengan rata-rata 4,24.

4.3 Analisis Bivariat

4.3.1 Biji Saga Pohon Sebagai Bahan Baku Pembuatan Tempe Terhadap Kadar Protein

Berdasarkan tabel hasil uji potensi biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap kadar protein yang dilakukan dengan uji laboratorium,

diketahui bahwa kadar protein pada tempe kedelai sebesar 27,47% dan tempe saga sebesar 32,38%.

4.3.2 Biji Saga Pohon Sebagai Bahan Baku Pembuatan Tempe Terhadap Daya Terima Masyarakat

4.3.2.1 Uji Normalitas Data

Berdasarkan hasil perhitungan normalitas data uji daya terima masyarakat yang dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk menunjukkan hasil p dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.3 Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe saga

Uji normalitas data	P value	keterangan
(1)	(2)	(3)
Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe saga berdasarkan aspek warna	0,001	P < 0,05 , Data tidak terdistribusi normal
Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe saga berdasarkan aspek aroma	0,027	P < 0,05 , Data tidak terdistribusi normal
Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe saga berdasarkan aspek rasa	0,009	P < 0,05 , Data tidak terdistribusi normal
Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe saga berdasarkan aspek tekstur	0,000	P < 0,05 , Data tidak terdistribusi normal

Sumber: data hasil penelitian yang diolah (2010)

Tabel 4.4 Uji Normalitas Data Daya Terima Masyarakat Terhadap Tempe Kedelai

Uji normalitas data	P value	keterangan
(1)	(2)	(3)
Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe kedelai berdasarkan aspek warna	0,000	P < 0,05 , Data tidak terdistribusi normal
Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe kedelai berdasarkan aspek aroma	0,000	P < 0,05 , Data tidak terdistribusi normal
Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe kedelai berdasarkan aspek rasa	0,000	P < 0,05 , Data tidak terdistribusi normal
Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe kedelai berdasarkan aspek tekstur	0,000	P < 0,05 , Data tidak terdistribusi normal

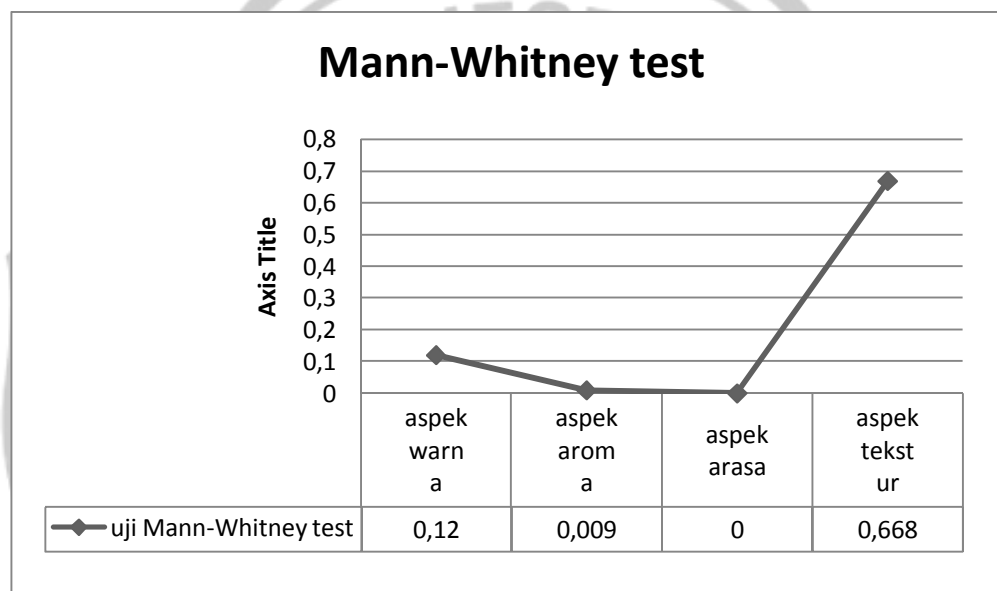
Sumber: data hasil penelitian yang diolah (2010)

Berdasarkan data Uji normalitas data daya terima masyarakat terhadap tempe saga, hasil uji normalitas dari keempat aspek organoleptik menunjukkan data tidak terdistribusi normal (dapat dilihat selengkapnya pada lampiran). Sedangkan data dikatakan terdistribusi normal jika nilai uji normalitas lebih dari 0,05 ($p > 0,05$). Karena data terdiri dari 2 kelompok tidak berpasangan maka uji hipotesis menggunakan uji Mann-Whitney test.

4.3.2.2 Mann-Whitney test pada biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap daya terima masyarakat

Adapun untuk mengetahui potensi biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap uji daya terima masyarakat dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Gambar 4.1 Mann-Whitney Test potensi biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap uji daya terima masyarakat



Tabel 4.5 Biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap uji daya terima masyarakat

Mann-Whitney test	P value	Keterangan
(1)	(2)	(3)
biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap uji daya terima aspek warna	0,12	Tidak diterima
biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe	0,009	Diterima

terhadap uji daya terima aspek aroma

Lanjutan (tabel 4.5)

	(1)	(2)	(3)
biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe	0,000		Diterima
terhadap uji daya terima aspek rasa			
biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe	0,688		Tidak diterima
terhadap uji daya terima aspek tekstur			

Sumber : data hasil penelitian yang diolah (2010)

Berdasarkan tabel 4.5 Mann-Whitney test pada biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap daya terima masyarakat, hasil uji potensi biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap uji daya terima masyarakat (warna, aroma, rasa, tekstur), pada tabel di atas maka dapat disimpulkan bahwa biji saga berpotensi sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap aspek aroma dan rasa.

BAB V

PEMBAHASAN

Dalam bab pembahasan ini akan dipaparkan pembahasan mengenai potensi biji saga sebagai bahan baku pembuatan tempe terhadap uji kadar protein dan uji daya terima masyarakat, serta keterbatasan penelitian.

5.1 Pembahasan

5.1.1 Uji Kadar Protein Tempe

5.1.1.2 Biji Saga Pohon Sebagai Bahan Baku Dalam Pembuatan Tempe Terhadap Kadar Protein

Tempe merupakan salah satu bahan makanan lokal yang biasa dimanfaatkan dan dianekaragaman. Tempe termasuk bahan makanan yang banyak mengandung cadangan protein. Tempe dapat dijadikan bahan makanan (Sjahmin Moehji, 2002 :55).

Data hasil pengujian tempe dapat diketahui bahwa sampel tempe berjumlah 2, yaitu tempe eksperimen (tempe saga) dan tempe kontrol (tempe kedelai). Pengujian kadar protein pada tempe saga sebesar 32,38% dan kedelai 27,47%.

Kandungan protein yang terkandung dalam biji saga adalah sebesar 48,2% sedangkan kedelai mengandung protein sebesar 34,9% (Ir. Widayanti), sehingga pada uji kadar protein tempe menunjukkan adanya penurunan kadar protein dari biji saga maupun kedelai setelah mengalami proses fermentasi.

5.1.2 Uji Daya Terima Masyarakat

5.1.2.1 Biji Saga Sebagai Pengganti Bahan Baku Pembuatan Tempe Terhadap Daya Terima Warna

Produk pangan mempunyai nilai mutu subyektif yang sangat tinggi dan dapat diukur dengan instrumen fisik (dengan instrumen manusia). Sifat subtektif ini lebih umum pada tingkat kesukaan salah satunya pada aspek warna. Uji penerimaan menyangkut penilaian seseorang akan suatu sifat atau kualitas suatu bahan yang menyebabkan orang menyenangkan. Jika pada uji perbedaan panelis mengemukakan tanggapan pribadi yaitu kesan yang berhubungan dengan kesukaan atau tanggapan senang atau tidaknya terhadap sifat sensorik atau kualitas yang dinilai (Soewarto T Soekarto, 1990:77).

Berdasarkan uji statistik menggunakan Mann Whitney didapatkan hasil bahwa $p \text{ value} > 0,05$ (0,12), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya biji saga tidak berpotensi sebagai alternatif bahan baku pembuatan tempe terhadap aspek warna.

Menurut uji daya terima masyarakat terhadap aspek warna, panelis lebih menyukai tempe kedelai. Hal ini disebabkan karena kedelai memberi warna yang lebih menarik dengan warna kuning, sedangkan tempe saga terlihat coklat kegelapan sehingga kurang menarik dan tempe terlihat seperti hangus karena proses penggorengan.

5.1.2.2 Biji Saga Sebagai Pengganti Bahan Baku Pembuatan Tempe Terhadap Daya Terima Aroma

Sifat mutu daya terima adalah sifat mutu produk yang hanya dapat diukur atau dinilai dengan uji kesukaan, salah satunya aroma. Daya terima terhadap aroma merupakan hasil reaksi fisiopsikologis berupa tanggapan atau kesan pribadi seorang panelis atau penguji mutu. Kepekaan indera pembauan sangat berperan penting dalam penilaian daya terima aroma.

Berdasarkan uji statistik menggunakan Mann Whitney didapatkan hasil bahwa p value $< 0,05$ (0,009), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya bahwa biji saga berpotensi sebagai alternatif bahan baku pembuatan tempe terhadap aspek aroma.

Menurut uji tingkat kesukaan terhadap aspek aroma, panelis berpendapat bahwa tempe saga memiliki aroma agak langu atau bau yang lebih menyengat daripada tempe kedelai.

5.1.2.3 Biji Saga Sebagai Pengganti Bahan Baku Pembuatan Tempe Terhadap Daya Terima Rasa

Daya terima masyarakat terhadap rasa merupakan hasil reaksi fisiopsikologis berupa tanggapan atau kesan pribadi seseorang panelis atau penguji mutu dari suatu kondisi atau produk makanan yang akan diuji. Indera pengecap sangat berperan penting dalam uji ini.

Berdasarkan uji statistik menggunakan Mann Whitney didapatkan hasil bahwa p value $< 0,05$ (0,000), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a

diterima, artinya bahwa biji saga berpotensi sebagai alternatif bahan baku pembuatan tempe terhadap aspek aroma.

Menurut uji tingkat kesukaan terhadap aspek rasa, bahwa panelis merasakan tempe saga sedikit ada rasa hambar, itu dikarenakan pada saat proses pembuatan tempe, biji saga kurang lama dalam perendaman. Karena biji saga memiliki jenis kulit yang keras dan kedap air.

5.1.2.4 Biji Saga Sebagai Pengganti Bahan Baku Pembuatan Tempe Terhadap Daya Terima Tekstur

Uji daya terima terhadap tekstur merupakan hasil reaksi fisiopsikologis berupa tanggapan atau kesan pribadi seorang panelis atau penguji mutu dari suatu komoditi atau produk makanannyang diuji, yaitu dengan mengemukakan tanggapan pribadi yaitu kesan yang berhubungan dengan kesukaan atau tanggapan senang atau tidaknya terhadap sifat sensorik atau kualitas yang dinilai.

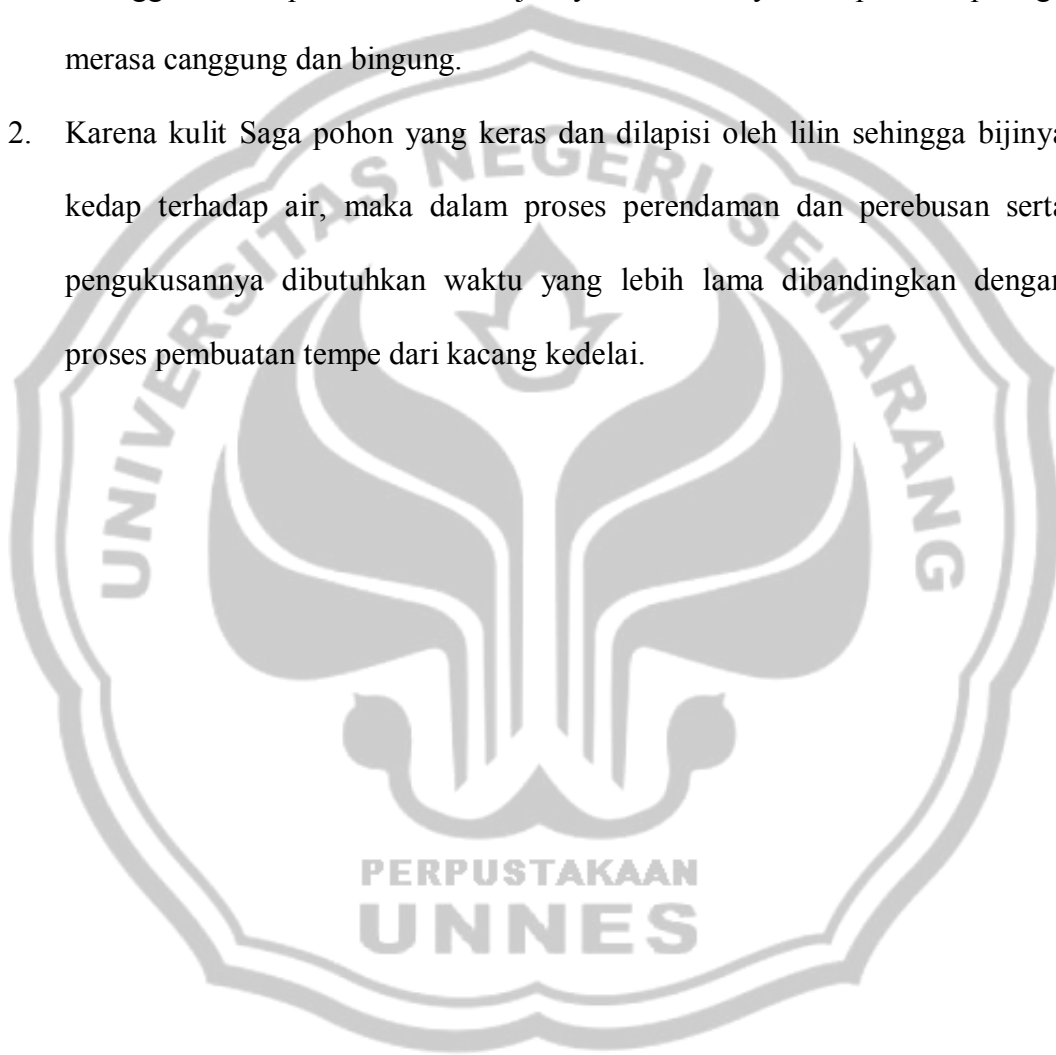
Berdasarkan uji statistik menggunakan Mann Whitney didapatkan hasil bahwa p value $> 0,05$ (0,668), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya bahwa biji saga tidak berpotensi sebagai alternatif bahan baku pembuatan tempe terhadap aspek tekstur.

Berdasarkan hasil uji daya terima yang dilakukan kepada 25 panelis, didapatkan data bahwa tekstur pada tempe saga lebih lembut, hal tersebut dikarenakan dalam proses pembuatan tempe saga melalui proses 2 kali perebusan dengan waktu yang lebih lama. Hal tersebut dilakukan supaya biji saga benar-benar matang, karena biji saga mempunyai kulit luar yang keras sehingga kedap dengan air.

5.2 Keterbatasan Penelitian

Ada beberapa kelemahan dan hambatan yang dihadapi peneliti dalam penelitian ini, antara lain:

1. Sebagian besar panelis belum pernah melakukan uji daya terima masyarakat, sehingga mereka pada saat waktu uji daya terima masyarakat pada tempe saga merasa canggung dan bingung.
2. Karena kulit Saga pohon yang keras dan dilapisi oleh lilin sehingga bijinya kedap terhadap air, maka dalam proses perendaman dan perebusan serta pengukusannya dibutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan proses pembuatan tempe dari kacang kedelai.



BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 6.1.1 Kadar protein yang terkandung pada tempe saga sebesar 32,38 % dan kadar protein tempe kedelai sebesar 27,47 %.
- 6.1.2 Biji saga pohon tidak berpotensi sebagai pengganti bahan baku pembuatan tempe terhadap daya terima aspek warna, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa p value = 0,12
- 6.1.3 Biji saga pohon berpotensi sebagai pengganti bahan baku pembuatan tempe terhadap daya terima aspek aroma, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa p value = 0,009
- 6.1.4 Biji saga pohon berpotensi sebagai pengganti bahan baku pembuatan tempe terhadap daya terima aspek rasa, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa p value = 0,000
- 6.1.5 Biji saga pohon berpotensi sebagai pengganti bahan baku pembuatan tempe terhadap daya terima aspek tekstur, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa p value = 0,668
- 6.1.6 Biji saga pohon berpotensi sebagai pengganti bahan baku pembuatan tempe terhadap daya terima aspek aroma dan aspek rasa.

6.2 SARAN

6.2.1 Bagi Dinas Pertanian Kabupaten Kendal

6.2.1.1 Sebaiknya pembudidayaan Saga pohon (*Adenantha pavonina*) di Indonesia lebih ditingkatkan karena Saga pohon dapat dijadikan bahan alternatif pembuatan tempe yang kandungan proteinnya tidak kalah dengan kedelai.

6.2.1.2 Pemanfaatan lahan kritis dengan menanam pohon Saga *Adenantha pavonina* sebagai sumber pangan potensial.

6.2.2 Bagi Masyarakat

Hendaknya masyarakat lebih dikenalkan dengan tempe Saga, sehingga minat konsumsi masyarakat menjadi lebih baik terhadap tempe Saga.

6.2.3 Bagi Peneliti Lain Selanjutnya

Hendaknya peneliti yang akan melakukan penelitian dengan tema yang sama diharapkan agar dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai protein nabati yang dapat diperoleh dari tanaman yang kurang diperhatikan manfaatnya dan dapat diolah menjadi bahan pangan yang disukai oleh masyarakat dengan biaya yang murah seperti tempe.

KUESIONER PEMILIHAN PANELIS

Nama :

Jenis kelamin :

Umur :

Jawablah pertanyaan berikut :

Apakah anda pernah mengikuti uji daya terima (uji tingkat kesukaan) ?

Apakah anda sedang mengalami sakit ? jika ya,sebutkan!

.....

Apakah anda menderita buta warna?

Apakah anda mempunyai kebiasaan merokok?

Apakah anda menyukai tempe?

Apakah anda memiliki elergi terhadap makanan ? jika ya, sebutkan!

.....

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka saya memutuskan untuk (*
bersedia atau tidak bersedia) untuk menjadi panelis uji daya terima (uji tingkat
kesukaan) dalam penelitian ini.

Semarang, juni 2010

()

Keterangan

*Coret yang tidak perlu

FORMULIR PENILAIAN

Nama :

Tanggal penelitian :

Bahan : Tempe

Petunjuk :

Diharapkan anda disajikan dua macam sampel tempe dengan kode A dan B. Anda diminta menilai berdasarkan kriteria aspek warna, aroma, rasa dan tekstur dari tempe dengan memberi tanda centang (√) pada kolom yang tersedia. Setiap anda centang akan memberi penilaian terhadap setiap sampel.

Setiap mencicipi anda diminta untuk minum air putih terlebih dahulu kemudian memberikan penilaian. Pernyataan yang sebenar-benarnya dari saudara akan sangat membantu peneliti.

Atas kerjasam anda saya ucapkan terima kasih.

Peneliti

Destika Eka Mumpuni

NIM 6450406598

LEMBAR PENILAIAN

D	SPEK PENILAIAN	KRITERIA	SKOR	EMPEL	
	arna	1. Sangat suka 2. Suka 3. Agak suka 4. Tidak suka 5. Sangat tidak suka			
	oma	1. Sangat suka 2. Suka 3. Agak suka 4. Tidak suka 5. Sangat tidak suka			
	sa	1. Sangat suka 2. Suka 3. Agak suka 4. Tidak suka 5. Sangat tidak suka			
	stur	1. Sangat suka 2. Suka 3. Agak suka 4. Tidak suka 5. Sangat tidak suka			

**DAFTAR PANELIS IBU-IBU PKK DESA PURWOGONDO
KECAMATAN BOJA KABUPATEN KENDAL**

No	Nama panelis	Jabatan
1	Ny. Mulyanto	Ketua
2	Mas'udah	Wakil ketua
3	Surami	Sekretaris I
4	suliyah	Sekretaris II
5	Mujiatun	Bendahara I
6	Sunarti	Bendahara II
7	Tinuk	Sie. Humas
8	Ibu soegiyantoe	Kader posyandu
9	Khomariyah	Kader posyandu
10	Rini handayani	Kader posyandu
11	Suryani	Kader posyandu
12	Karmie	Kader posyandu
13	Kuswanti	Kader posyandu
14	Supriyati	Anggota
15	Noviyanti	Anggota
16	Prati	Anggota
17	Suwarni	Anggota
18	Poniti	Anggota
19	Iis paramisih	Anggota
20	Ngatiyem	Anggota
21	Winarsih	Anggota
22	Kusmiyati	Anggota
23	Siti m	Anggota
24	Tini	Anggota
25	Antini	Anggota

HASIL UJI KESUKAAN TEMPE OLEH PANELIS TIDAK TERLATIH

Panelis	Sampel							
	A				B			
	W	A	R	T	W	A	R	T
1	3	2	3	4	3	3	4	4
2	4	2	4	4	4	4	3	4
3	4	4	2	4	5	5	4	5
4	3	3	1	3	5	5	4	4
5	5	4	3	4	3	3	4	5
6	3	1	3	4	4	4	4	4
7	3	4	4	5	4	4	4	4
8	3	3	2	4	4	4	4	4
9	3	4	3	4	4	4	4	5
10	4	3	3	4	5	5	4	4
11	4	3	4	5	4	4	4	4
12	4	4	3	4	4	4	4	4
13	4	2	3	4	4	4	4	5
14	4	2	3	4	4	4	4	4
15	5	3	3	4	4	4	4	4
16	5	5	4	2	5	5	4	4
17	4	3	5	4	4	4	5	5
18	4	4	4	4	2	2	4	4
19	4	5	4	5	4	4	4	4
20	2	2	2	4	4	4	4	5
21	4	5	3	5	4	4	5	5
22	3	2	2	4	4	4	4	4
23	4	4	3	5	5	3	5	4
24	4	4	3	5	4	4	4	4
25	4	2	3	5	4	4	4	4
Jumlah	94	80	77	104	97	99	98	107

keterangan :
 A = tempe
 saga
 B = tempe
 kedelai

Frequencies

Statistics

Warna (SAGA)

N	Valid	25
	Missing	0
Mean		3.7600
Median		4.0000
Mode		4.00
Std. Deviation		.72342
Variance		.523
Minimum		2.00
Maximum		5.00
Sum		94.00

Warna (SAGA)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	1	4.0	4.0	4.0
	3.00	7	28.0	28.0	32.0
	4.00	14	56.0	56.0	88.0
	5.00	3	12.0	12.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	



Frequencies

Statistics

Aroma (Saga)

N	Valid	25
	Missing	0
Mean		3.2000
Median		3.0000
Mode		4.00
Std. Deviation		1.11803
Variance		1.250
Minimum		1.00
Maximum		5.00
Sum		80.00

Aroma (Saga)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1.00	1	4.0	4.0	4.0
2.00	7	28.0	28.0	32.0
3.00	6	24.0	24.0	56.0
4.00	8	32.0	32.0	88.0
5.00	3	12.0	12.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	



Frequencies

Statistics

Rasa (SAGA)

N	Valid	25
	Missing	0
Mean		3.0800
Median		3.0000
Mode		3.00
Std. Deviation		.86217
Variance		.743
Minimum		1.00
Maximum		5.00
Sum		77.00

Rasa (SAGA)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1.00	1	4.0	4.0	4.0
2.00	4	16.0	16.0	20.0
3.00	13	52.0	52.0	72.0
4.00	6	24.0	24.0	96.0
5.00	1	4.0	4.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	



Frequencies

Statistics

Tekstur (SAGA)

N	Valid	25
	Missing	0
Mean		4.1600
Median		4.0000
Mode		4.00
Std. Deviation		.68799
Variance		.473
Minimum		2.00
Maximum		5.00
Sum		104.00

Tekstur (SAGA)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	1	4.0	4.0	4.0
	3.00	1	4.0	4.0	8.0
	4.00	16	64.0	64.0	72.0
	5.00	7	28.0	28.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

PERPUSTAKAAN
UNNES

Frequencies

Statistics

Warna (Kedelai)

N	Valid	25
	Missing	0
Mean		4.0400
Median		4.0000
Mode		4.00
Std. Deviation		.67577
Variance		.457
Minimum		2.00
Maximum		5.00
Sum		101.00

Warna (Kedelai)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	1	4.0	4.0	4.0
	3.00	2	8.0	8.0	12.0
	4.00	17	68.0	68.0	80.0
	5.00	5	20.0	20.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Frequencies

Statistics

Aroma (Kedelai)

N	Valid	25
	Missing	0
Mean		3.9600
Median		4.0000
Mode		4.00
Std. Deviation		.67577
Variance		.457
Minimum		2.00
Maximum		5.00
Sum		99.00

Aroma (Kedelai)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2.00	1	4.0	4.0	4.0
3.00	3	12.0	12.0	16.0
4.00	17	68.0	68.0	84.0
5.00	4	16.0	16.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

PERPUSTAKAAN
UNNES

Frequencies

Statistics

Rasa (Kedelai)

N	Valid	25
	Missing	0
Mean		4.0800
Median		4.0000
Mode		4.00
Std. Deviation		.40000
Variance		.160
Minimum		3.00
Maximum		5.00
Sum		102.00

Rasa (Kedelai)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.00	1	4.0	4.0	4.0
	4.00	21	84.0	84.0	88.0
	5.00	3	12.0	12.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	



Frequencies

Statistics

Tekstur (Kedelai)

N	Valid	25
	Missing	0
Mean		4.2800
Median		4.0000
Mode		4.00
Std. Deviation		.45826
Variance		.210
Minimum		4.00
Maximum		5.00
Sum		107.00

Tekstur (Kedelai)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4.00	18	72.0	72.0	72.0
	5.00	7	28.0	28.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	



Uji Normalitas data

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Warna (SAGA)	.310	25	.000	.836	25	.001
Aroma (Saga)	.203	25	.009	.907	25	.027
Rasa (SAGA)	.263	25	.000	.886	25	.009
Tekstur (SAGA)	.328	25	.000	.731	25	.000
Warna (Kedelai)	.356	25	.000	.743	25	.000
Aroma (Kedelai)	.364	25	.000	.760	25	.000
Rasa (Kedelai)	.459	25	.000	.547	25	.000
Tekstur (Kedelai)	.449	25	.000	.565	25	.000

a. Lilliefors Significance Correction



NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Bahan Tempe	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	SAGA	25	22.72	568.00
	Kedelai	25	28.28	707.00
	Total	50		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	243.000
Wilcoxon W	568.000
Z	-1.555
Asymp. Sig. (2-tailed)	.120

a. Grouping Variable: Bahan Tempe

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Bahan Tempe	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	SAGA	25	20.50	512.50
	Kedelai	25	30.50	762.50
	Total	50		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	187.500
Wilcoxon W	512.500
Z	-2.611
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009

a. Grouping Variable: Bahan Tempe

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Bahan Tempe	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	SAGA	25	16.96	424.00
	Kedelai	25	34.04	851.00
	Total	50		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	99.000
Wilcoxon W	424.000
Z	-4.575
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Bahan Tempe

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Bahan Tempe	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	SAGA	25	24.78	619.50
	Kedelai	25	26.22	655.50
	Total	50		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	294.500
Wilcoxon W	619.500
Z	-.429
Asymp. Sig. (2-tailed)	.668

a. Grouping Variable: Bahan Tempe

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

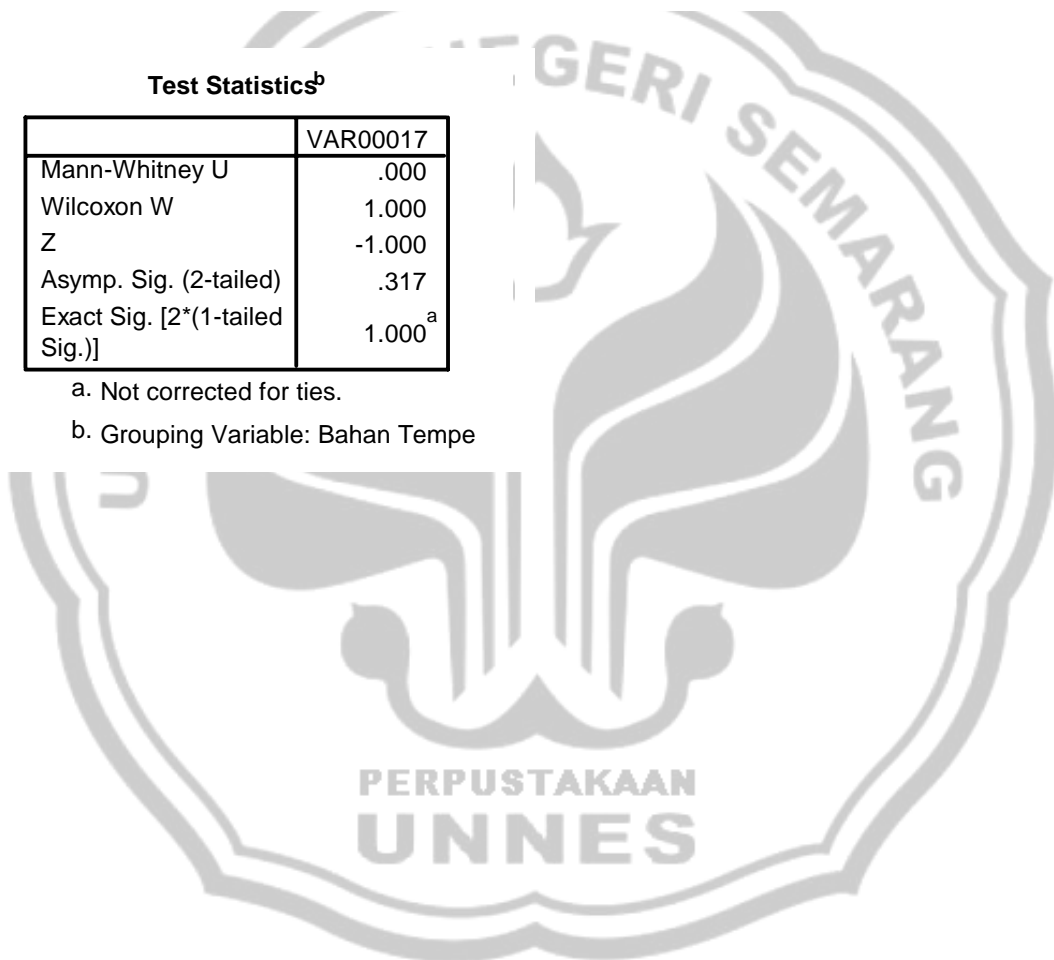
	Bahan Tempe	N	Mean Rank	Sum of Ranks
VAR00017	SAGA	1	2.00	2.00
	Kedelai	1	1.00	1.00
	Total	2		

Test Statistics^b

	VAR00017
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	1.000
Z	-1.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	.317
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Bahan Tempe



DOKUMENTASI PENELITIAN

Gbr.1 biji saga pohon (*Adenanthera pavonina*)



Gbr.2 bahan baku pembuatan tempe saga



Gbr.3 proses perebusan biji saga tahap I



Bgr.4 proses penirisan biji saga



Gbr.5 proses perendaman biji saga



Gbr.6 proses pemisahan biji saga dari kulit ari



Gbr.7 proses perebusan biji saga tahap II



Gbr.8 proses pengsangraian biji saga



Gbr.9 proses peragian biji saga



Gbr.10 proses pewadahan biji saga



Gbr.11 proses pelubangan



Gbr.12 prosese fermentasi biji saga



Gbr.13 perbedaan tempe saga dan tempe kedelai



Gbr.15 bahan pengujian sampel



Gbr.16 buret standart sampel



Gbr.17 penimbangan sampel dengan menggunakan neraca analitik



Gbr.18 proses pemasukan sampel kedalam buret standart



Gbr.19 uji daya terima masyarakat oleh panelis



Gbr.20 uji daya terima masyarakat oleh panelis

