

**PENGARUH MASSA TEMPE GEMBUS  
DAN PERBANDINGAN  
MASSA TEPUNG TERIGU-TAPIOKA  
TERHADAP KUALITAS STICK TEMPE GEMBUS**

**SKRIPSI**

*Disusun Oleh :*  
**NUNI PARAMITA UTAMI**  
**NIM. 00.16.015**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
PROGRAM STUDI TEKNIK GULA DAN PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2005**

REKOMENDASI  
DAN PENYARAFAN  
MASA TERUNG TERBUKA  
TERHADAP KUALITAS STICK TEMBAKUNGAN

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas stick tembakunGAN.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan teknik analisis regresi linier berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas stick tembakunGAN adalah faktor-faktor yang berkaitan dengan proses produksi dan bahan baku.

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGARUH MASSA TEMPE GEMBUS  
DAN PERBANDINGAN MASSA TEPUNG TERIGU-TAPIOKA  
TERHADAP KUALITAS STICK TEMPE GEMBUS**

Disusun Dan Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Program Strata Satu (S1)

Disusun Oleh :


Nuni Paramita Utami

00.16015

00. 32052. 106015

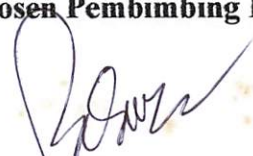
Menyetujui,

**Dosen Pembimbing I**

  
**Dra. Askiyah, Apt**  
NIP. 131485426

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing II**

  
**Nanik A. Rahman, ST**  
NIP. R.1030400391

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Program Studi Teknik Gula dan Pangan**



  
**Dwi Ana Anggorowati, ST**  
NIP. P 1030000346



Institut Teknologi Nasional  
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2  
Malang

---

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

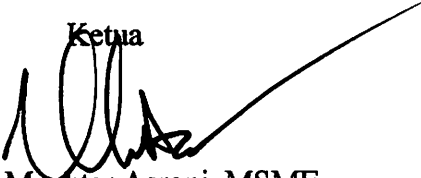
Nama : Nuni Paramita Utami  
Nim : 00. 16015  
Jurusan : Teknik Kimia  
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan  
Judul Skripsi : Pengaruh Massa Tempe Gembus Dan Perbandingan  
Massa Tepung Terigu-Tapioka Terhadap Kualitas Stick  
Tempe Gembus

Dipertahankan dihadapan penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S1) pada :


Hari : Sabtu  
Tanggal : 19 Maret 2005  
Nilai : A

Panitia Ujian

Ketua

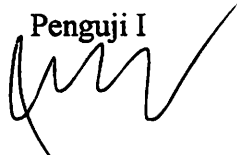
  
Ir. Mochtar Asroni, MSME  
NIP. Y. 1018100036

Sekretaris

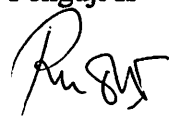
  
Dwi Ana Anggorowati, ST  
NIP. P. 1030000346

Anggota Penguji

Penguji I

  
Ir. Harimbi Setyawati, MT  
NIP. 231997471

Penguji II

  
Rini Kartika Dewi, ST  
NIP. P. 1030100370



Institut Teknologi Nasional  
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2  
Malang

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

1. Nama : Nuni Paramita Utami
2. Nim : 00. 16015
3. Jurusan : Teknik Kimia
4. Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
5. Judul skripsi : Pengaruh Massa Tempe Gembus Dan Perbandingan  
Massa Tepung Terigu-Tapioka Terhadap Kualitas Stick  
Tempe Gembus
6. Tanggal Pengajuan Skripsi : 22 November 2004
7. Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 28 Pebruari 2005
8. Dosen Pembimbing I : Dra, Askiyah, Apt
9. Dosen Pembimbing II : Nanik A. Rahman, ST
10. Telah Dievaluasi Dengan Nilai : A

Malang, 19 Maret 2005  
Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dra. Askiyah, Apt  
NIP. 131485426

Dosen Pembimbing II

Nanik A. Rahman, ST  
NIP. P 1030400391

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia  
Program Studi Teknik Gula dan Pangan

Dwi Ana Anggorowati, ST  
NIP. P 1030000346



Institut Teknologi Nasional  
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2  
Malang

### PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil Ujian Skripsi Program Strata Sati (S1) Jurusan Teknik Kimia Program  
Studi Teknik Gula dan Pangan yang diselenggarakan pada :

Hari : Sabtu  
Tanggal : 19 Maret 2005

Telah dilakukan perbaikan Skripsi oleh Saudara :

Nama : Nuni Paramita Utami  
NIM : 00. 16015  
Jurusan : Teknik Kimia  
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

Perbaikan Skripsi meliputi :

No.	Materi Perbaikan	Keterangan
1.	Perubahan Judul	
2.	Format Laporan	

Malang, 26 Maret 2005

Penguji I

Ir. Harimbi Setyawati, MT  
NIP. 231997471

Penguji II

Rini Kartika Dewi, ST  
NIP. P. 1030100370



Institut Teknologi Nasional  
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2  
Malang

### LEMBAR ASSISTENSI SKRIPSI

Nama : Nuni Paramita Utami  
Nim : 00. 16015  
Jurusan : Teknik Kimia  
Dosen Pembimbing I : Dra, Askiyah, Apt  
Dosen Pembimbing II : Nanik A. Rahman, ST  
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	29 September 2004	Pengajuan Judul	
2.	21 Oktober 2004	Pengajuan Judul	
3.	8 November 2004	Pengajuan Judul	
4.	22 November 2004	Pengajuan Judul	
5.	4 Desember 2004	Pengajuan Bab I, II, dan III	
6.	19 Desember 2004	Acc Proposal	
7.	7 Januari 2005	Seminar Proposal	
8.	26 Pebruari 2005	Pengajuan Bab IV dan V	
9.	28 Pebruari 2005	Acc Laporan Hasil Penelitian	
10.	14 Maret 2005	Seminar Hasil	
11.	19 Maret 2005	Komprehensip	

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan bimbingan-Nya penyusun dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian Tugas Akhir dengan judul: “Pengaruh Jumlah Tempe Gembus dan Perbandingan Tepung Terigu-Tapioka terhadap Kualitas Stick Tempe Gembus”.

Laporan Hasil Penelitian Tugas Akhir ini diajukan sebagai guna memenuhi persyaratan Ujian Sarjana Teknik Program Strata Satu (S1) yang wajib dilaksanakan oleh mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan terselesaikannya laporan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. Mochtar Asroni, MSME., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan ITN Malang.
4. Ibu Dra. Askiyah, Apt., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Nanik A. Rahman, ST., sebagai Pembimbing II
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu tersusunnya laporan ini.



Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaannya.

Akhir kata semoga laporan ini dapat berguna bagi penyusun khususnya dan bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia ITN Malang.

Malang, Maret 2005

Penyusun

TUHAN .....

Ini memang berat

Tapi aq percaya dan yakin

Bahwa KAU membiarkan ini terjadi demi  
kebaikanku

Mungkin aq tidak melihat

Dimana unsur baiknya,

Tapi aq tahu

Kebaikan itu ada untuk aq

سبحان الله

Terpujilah TUHAN, yang membuat segala  
sesuatu indah pada waktunya

## Ucapan terima-kasih

segala PUJI buat ﷻ swt.

**terimakasih-ku** Teramat special banget teruntuk

**"Papa - Mama"** yang tidak pernah mengeluh meski anak yang dicetak tidak berbakti

**"adex - WHI"** atas dukungan tak langsung kalian, ingat jalan ini masih panjang, jangan sampai salah langkah.

**"keluarga besar Sarkawi & Rami"** khususon **"MAMI"** sekeluarga.



AQ mewakili keluarga mengucapkan banyak terimakasih kepada orang-orang yang telah membantu AQ menjalani hidup sampai hari ini, langsung maupun tidak, di depan maupun di belakang layar

keluarga besar **"Billionaires"** terutama "ce2 'n co2-ku". Terutama kuadrat **"Hanny"** thx kesediannmu jadi teman, adik kadang kakak, salah satu sahabat terbaik-ku. Lam tuk AG3913YE.

**"Lanny"** **"co- TJ"** **"co- Jul"** pada kalianlah AQ melihat, GURUku sebenarnya dalam hidup ini. SUKSESKAN VISI 2010!



keluarga besar **"ARKOSTA 248"** it will be different without you guys, but I thank GOD there were you! ALL of YOU specially :

**"mba Jesshe"** thx udah jadi kakakku waktu itu

**"mba Yanti"** makacih ya warisannya. Berharga banget!!

**"mba Ita"** mba terlucuyang pernah AQ punya

**"mba Binti"** dimana dirimu sekarang?

**"nuning"** berkat kamu AQ pernah punya sesorang yang sangat berarti

**"mba Wie"** thx 4 all, meski menurutmu itu masa lalu

**"ira"** sejak kapan Qta jadi musuh ? ☺

**"NOX"** jangan ngelamun ae, keleston lho.....

**"kagome"** jadi ibu kost yang baex jangan pacaran melulu.....

**"KDyanto, ulil, chusna, goddilla, yeni, hana, lilis, erna, tinaToon, puspito"** always kompak yo....!!

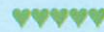
my sister **"Coesa"** thx U. Semangat jarak jauhnya manjur lho...!!

my "sweet Can" thx banget dah ada di sebelahku sebagai little sister, sahabat, 'n friend dalam suka-duka, dalam senyum dan sinis.  
Lets make it last 4ever

### personally tanks to

"Maz Soph" no comment dech!! "Yu" sorry AQ dah anggap LU maz..hehe  
"Pi" Thx both of U dah mewarnai hari-hariku dimasa lalu. Sukses tuk  
kalian. "DnC" musibah terindah dalam hidupku, AQ bahagia, thx.

to my invisibleman, I know U there and love me ♥  
AQ akan meneriakkannya sampai gemanya tiba di hatimu



toex anak 2000 and kakak tingkat "Meme, Rere, Alip, Bu Leny, Yeni, Yuli, Zemuk, Janna, Suci, Mas Yudi, Mas Erwin, Mas Novan, Mas Nano, Mba Ira", kebersamaan Qta selama ini HEBAT BANGET. Kalo ada lowongan kasih tau ya... Specially "Yuyun, Andi, Deddy" cepet lulus, nggak bosan lama di situ?? "Evo" AQ tau Qmu bisa, keep your spirit. Bumi ini besar lho.....!!

toex adik tingkat 2001-2002 yang gak imut lagi specially "Pangestu, Didik, Gatot, Deddy, Agus, Chusnah, Ayu, Rante, Ida, Hendri, Yogo", jangan cepet lulus... entar 3N+1M gak punya anak buah lagi. Kan Kacian.....!!

For Lab-Assistant "Vqy 'n Iwed" makacih...makacih...makacih!!  
Specially "Ms. Nanik" I thank You for be there not only as a lecture.  
toex "A-COMP" thx computernya juga jasa kalian, AQ titip data ya...  
specially "Mba Endri, Mas Bayu, Mas Anas, Mas Huda", 'n Mr. Bill Gates yang dah nyiptain microsoft.

Ayu Utami, Yu Asagiri, Kyoko Hikawa, Yu Watase, Yoko Shoji, Yoshito Yamahara, Hirofumi Sawada, Aoyama Gosho, Eiji Yosikawa, Yukari Kawachi, Agatha Christy.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GRAFIK .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
ABSTRAKSI.....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Hipotesa.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tinjauan Umum Ampas Tahu.....	4
2.2. Tempe.....	5
2.3. Tempe Gembus.....	5
2.4. Tepung Tapioka.....	7
2.5. Tepung Terigu .....	8
2.6. Margarin .....	9
2.7. Kapur Sirih .....	9
2.8. Telur .....	10

2.9. Bawang Putih .....	10
2.10. Garam .....	11
2.11. Air.....	12
2.12. Minyak.....	12
2.13. Stick.....	13
2.14. Stick Tempe Gembus .....	14
2.15. Keripik Tempe.....	14
2.16. Analisaa dan Organoleptik.....	15
2.17. Skema Pembuatan Stick Tempe Gembus.....	17

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Variabel Eksperimen .....	18
3.1.1. Variabel Tetap .....	18
3.1.2. Variabel Berubah.....	18
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
3.3. Persiapan Sample .....	19
3.4. Persiapan Substrat .....	19
3.5. Persiapan Alat.....	19
3.5.1. Alat yang Digunakan dalam Proses Pembuatan.....	19
3.5.2. Alat untuk Analisa.....	20
3.6. Prosedur Penelitian.....	20
3.6.1. Pembuatan Tempe Gembus.....	21
3.6.2. Pembuatan Stick Tempe Gembus.....	21
3.7. Prosedur Analisa.....	22

3.7.1. Analisa Organoleptik.....	22
3.7.2. Analisa Kadar Air .....	24
3.7.3. Analisa Kadar Asam Lemak Bebas .....	24

#### **BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN**

4.1.Pengamatan .....	25
4.1.1. Kadar Air (%) Stick Tempe Gembus pada Jumlah Tempe Gembus dan Perbandingan Terigu-Tapioka .....	25
4.1.2. Kadar Asam Lemak Bebas (%) Stick Tempe Gembus pada Jumlah Tempe Gembus dan Perbandingan Terigu-Tapioka.....	27
4.2.Pembahasan .....	30
4.2.1. Analisa Kadar Air.....	30
4.2.2. Analisa Kadar Asam Lemak Bebas .....	31
4.3.Pengamatan Test Organoleptik .....	33
4.3.1. Organoleptik Warna .....	33
4.3.2. Organoleptik Tekstur.....	34
4.3.3. Organoleptik Aroma .....	35
4.3.4. Organoleptik Rasa .....	36

#### **BAB IV KESIMPULAN dan SARAN**

5.1.Kesimpulan.....	38
5.2.Saran.....	39

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## **DAFTAR GRAFIK**

<b>Grafik 1. Pengaruh Perbandingan Jumlah Tempe Gembus dan Perbandingan Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Air (%) .....</b>	<b>30</b>
<b>Grafik 2. Pengaruh Perbandingan Jumlah Tempe Gembus dan Perbandingan Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas (%) .....</b>	<b>32</b>
<b>Grafik 3. Hubungan antara Jumlah Tempe Gembus dan Perbandingan Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Kesukaan Warna .....</b>	<b>33</b>
<b>Grafik 4. Hubungan antara Jumlah Tempe Gembus dan Perbandingan Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Kesukaan Tekstur .....</b>	<b>34</b>
<b>Grafik 5. Hubungan antara Jumlah Tempe Gembus dan Perbandingan Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Kesukaan Aroma.....</b>	<b>35</b>
<b>Grafik 6. Hubungan antara Jumlah Tempe Gembus dan Perbandingan Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Kesukaan Rasa.....</b>	<b>36</b>



## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1. Lembar Pengamatan Organoleptik**

**Lampiran 2. Lembar Pengamatan Analisa**

**Lampiran 4. Appendiks**

**Lampiran 5. Gambar-gambar Penelitian**

**PENGARUH JUMLAH TEMPE GEMBUS  
DAN PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU-TAPIOKA  
TERHADAP KUALITAS STICK TEMPE GEMBUS**

**ABSTRAKSI**

Ampas Tahu merupakan limbah padat dari proses pembuatan tahu, yang berdampak pada pencemaran lingkungan. Untuk mengurangi dampak tersebut, ampas tahu digunakan sebagai pakan ternak atau sebagai bahan baku pembuatan Tempe Gembus. Berdasarkan literatur yang ada, Tempe Gembus ini dapat dibuat sejenis camilan yang kualitasnya lebih baik dari hanya sebagai Tempe Gembus goreng, yaitu sebagai stick Tempe Gembus.

Stick Tempe Gembus adalah sejenis makanan ringan yang dibuat dengan mencampurkan Tempe Gembus, tepung, dan bahan lain seperti garam, bawang putih, margarin, dan telur. Sehingga didapat stick yang nilai gizi maupun rasanya lebih baik dibanding stick terigu.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan kombinasi perlakuan terbaik, yaitu menentukan perbandingan yang tepat antara Tempe Gembus dan tepung pencampurnya dalam mendapatkan stick Tempe Gembus yang bernilai gizi dan dapat diterima masyarakat.

Penelitian pembuatan stick dari Tempe Gembus dengan perbedaan perbandingan berat Tempe Gembus dan tepung pencampurnya memberikan pengaruh yang nyata pada nilai kadar air, kadar asam lemak bebas, maupun penerimaan masyarakat.

Dari hasil penelitian pembuatan stick dari Tempe Gembus ini diperoleh perlakuan terbaik yaitu berat Tempe Gembus 20 g dan tepung terigu 80 g dengan hasil sebagai berikut :

1. Kadar Air : 4,42%
2. Kadar Asam Lemak Bebas : 4,26%

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Protein yang masih terkandung dalam ampas tahu, akan sangat sayang bila dibuang begitu saja. Alaternatif yang ada saat ini digunakan sebagai pakan ternak khususnya babi dan mengolahnya menjadi tempe gembus, yaitu bila ampas tahu difermentasikan dengan ragi tempe yaitu *Rhizopus Oligosporus*.

Masalah yang timbul kemudian, tempe gembus ini tidak mempunyai daya jual yang baik, karena bentuknya tidak menarik dan rasanya yang tidak terlalu enak. Karena itu kemudian muncul alternatif untuk mengolah tempe gembus. Misalnya tempe gembus goreng tepung dan stick tempe gembus yang akan diteliti ini .

Stick tempe gembus adalah makanan kecil yang terbuat dari tempe gembus, tepung, mentega, telur, dan digoreng. Bila stick tempe gembus ini dapat diterima masyarakat, tentu akan membantu perekonomian pembuat tempe gembus karena cara pembuatannya yang sangat sederhana.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Penelitian ini menggunakan variabel berubah jumlah tempe gembus, dan perbandingan tepung campuran antara tepung terigu dan tepung tapioka. Variabel tetap waktu pengukusan, berat telur, margarin, garam, bawang putih, kapur sirih,

dan air, sehingga permasalahan yang dapat di rumuskan :

*Adakah pengaruh perbandingan jumlah tempe gembus dan campuran tepung terigu-tapioka terhadap kualitas stick tempe gembus?*

### **1.3. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, peneliti menempatkan batasan hanya pada jumlah tempe gembus dan perbandingan tepung pencampur, terigu dan tapioka.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mencari konsentrasi tempe gembus yang terbaik dalam pembuatan stick tempe gembus
2. Mencari perbandingan terbaik antara terigu dan tapioka sebagai tepung pencampur

### **1.5. Manfaat Penelitian.**

Manfaat dari penelitian ini :

1. Memberi tambahan nilai jual terhadap tempe gembus yang sudah dikenal masyarakat.
2. Menentukan perbandingan terbaik antara tempe gembus dan tepung pencampurnya
3. Memberikan alternatif lain pada pengolahan tempe gembus

4. Memperluas lapangan pekerjaan bila nantinya dapat diproduksi dalam skala yang lebih besar.

#### **1.6. Hipotesa**

Perbandingan tepung terigu dan tapioka diduga 70 : 30 %, sementara jumlah tempe gembus belum diketahui karena penelitian ini merupakan penelitian awal dalam pembuatan stick dari tempe gembus.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Umum Ampas Tahu

Pada pembuatan tempe kedelai, hampir seluruh bagian biji dimanfaatkan, kecuali kulit ari dan kembangan sehingga hampir seluruh protein yang dikandung biji kedelai dapat dimanfaatkan. Tetapi tidak demikian bila kedelai diolah menjadi tahu atau susu. Sekitar 17% protein yang terkandung akan tertinggal dalam ampas (Sudarminto dan Arifin 2003)

Ampas tahu merupakan padatan pasta dari bubur kedelai yang diperas untuk diambil airnya dalam proses pembuatan tahu. Ampas ini bersifat cepat basi dan berbau kurang sedap bila tidak cepat digunakan. Bila difermentasikan dengan *Rhizopus Oligosporus* akan menghasilkan tempe gembus (menjes).

Tabel Kandungan ampas Tahu dalam 100 g

Kandungan	Jumlah
Protein (g)	26,6
Lemak (g)	18,3
Kabohidrat (g)	19
Kalsium (mg)	29
Besi (mg)	4,0
Vitamin A (SI)	0,0
Vitamin B (mg)	0,2
Air (g)	9,0

(Anonymous a, 1981)

## 2.2. Tempe

Penelusuran dokumen sejarah membuktikan bahwa tempe telah dibuat sejak dahulu. Sangat diyakini berasal dari Jawa yang selanjutnya menyebar ke berbagai daerah sejalan dengan penyebaran masyarakat Jawa yang bermigrasi ke berbagai daerah. Kata “Tempe “ dikaji lebih lanjut berasal dari bahasa Jawa dan bukannya bahasa China. Kata “Tempe ” ditemukan dalam serat Centhini jilid 3 dan bahwa tempe terbuat dari kedelai ditegaskan dalam serat Chentini jilid 12. Kenyataan ini menyatakan bahwa dalam pembuatan tempe terdapat budaya nenek moyang yang sangat tinggi (Astuty 1995, dalam Susanto 1996)

Belum ada standard yang dapat digunakan secara nasional dalam pengolahan kedelai menjadi tempe. Umumnya terdiri atas 2, yaitu tahap pendahuluan meliputi penyiapan biji kedelai mentah menjadi biji matang tanpa kulit, dan memiliki kondisi yang cocok untuk pertumbuhan kapang. Tahap 2 adalah tahap fermentasi pada suhu kamar.

Sifat tempe yang bermanfaat bagi kesehatan :

- kandungan protein yang sangat lengkap, dan mudah dicerna
- mengandung vitamin B12 sangat banyak
- kandungan lemak jenuh dan kolesterolnya rendah

## 2.3. Tempe Gembus

Tempe gembus adalah istilah untuk menyebut produk olahan dari ampas tahu, yang difermentasi dengan ragi tempe (*Rhizopus Oligosporus*) selama  $\pm$  3 hari, dimulai dari pencucian ampas tahu sampai pemeraman pada suhu kamar.

### Kandungan Gizi Tempe Gembus per 100 g bahan

Kandungan	Satuan	Jumlah
Protein	g	5,7
Lemak	g	1,3
Karbohidrat	g	9,2
Air	g	81,9
Kalsium	mg	204
Phospor	mg	80
Besi	mg	1,5
Energi	kal	73

(Mahmud MK, dkk, 1990)

## 2.4. Tepung Tapioka

Tepung Tapioka dibuat dari gaplek atau singkong yang telah dikeringkan.

Dilihat dari nilai gizinya, nilai gizi singkong dalam bentuk gaplek atau tepung tapioka tidak kalah dengan nilai gizi tepung beras.

Salah satu kekurangan gaplek adalah kandungan protein yang hanya 1,1 gram, sementara pada tepung beras mencapai diatas 6,8 gram. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Bahan Makanan	Kal	Prot.	Lem.	Karb.	Kal.	Phosfor	Besi	Vit A	Vit B	Vit C	Air
		Kal.	g.	g.	g.	Mg.	Mp.	Mg.	SI	Mg.	Mg.	g.
1	Tepung beras	364	7.0	0.5	80.0	5	140	0.8	0	0.12	0	12.0
2	Tepung jagung	355	9.2	3.9	73.7	10	256	2.4	510	0.8	0	12.0
3	Tepung gaplek	363	1.1	0.5	88.2	84	(125)	1.0	0	0.04	0	9.1
4	Tepung kentang	347	0.3	0.1	85.6	20	30	0.5	(0)	(0.04)	(0)	13.0
5	Tepung sagu	353	0.7	0.2	84.7	11	13	1.5	0	0.01	0	14.0
6	Tepung terigu	365	8.9	1.3	77.3	16	106	1.2	(0)	(0.12)	(0)	12.0



## 2.5. Tepung Terigu

Tepung Terigu sebagai bahan makanan adalah tepung yang dibuat dari endospermae biji gandum *Triticum aestivum L* dan atau *Triticum compacticum Host.* Syarat mutu tepung terigu untuk makanan menurut SNI 01 3751 2000 :

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kedaaan		
1.1	Bentuk	-	Serbuk
1.2	Bau	-	Normal (bebas dari bau asing)
1.3	Rasa	-	Normal (bebas dari bau asing)
1.4	Warna	-	Putih (khas terigu)
2	Benda asing	-	Tidak boleh ada
3	Air	% b/b	Maksimum 14,5 %
4	Abu	% b/b	Maksimum 0,6 %
5	Protein	% b/b	Minimum 7,0 %
6	Cemaran Mikroba		
6.1	E. Coli	Koloni/g	Maksimum 10
6.2	Kapang	Koloni/g	Maksimum 10
7	Cemaram Logam		
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimum 1
7.2	Raksa (Hg)	mg/kg	Maksimum 0,05
7.3	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimum 10

(Anonymous b)

## 2.6.Margarin

Menurut Standard Nasional Indonesia (SNI 01-3541-1994), margarin adalah produk makanan berbentuk emulsi padat atau semipadat yang dibuat dari lemak nabati dan air, dengan atau tanpa penambahan bahan lain yang diizinkan.

Margarin dibedakan menjadi 2, yaitu margarin dapur dan margarin meja. Pada margarin dapur tidak dipersyaratkan adanya penambahan vitamin A dan D.

Agar dapat diolah menjadi margarin, minyak nabati berbentuk cair dikristalisasi menjadi lemak padat melalui proses hidrogenasi. Komponen lain yang sering ditambahkan adalah air, garam flavor mentega, pengemulsi, zat pewarna, bahan pengawet, serta vitamin A dan D (Astawan, 2004).

Tabel Kandungan Margarin Simas

Kandungan	Satuan	Jumlah
Kalori	kal	140
Total Lemak	g	16
Lemak Jenuh	g	8
Kolesterol	mg	0
Natrium	mg	160
Karbohidrat	g	0
Protein	g	0

(Margarin Simas)

## 2.7.Kapur sirih

Pemberian kapur sirih dimaksudkan sebagai zat yang akan memperenyah stick tempe gembus yang dibuat. Larutan ini mengandung  $\text{Ca}^{2+}$  yang didapat dengan melarutkan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dalam air dengan konsentrasi 0,2-0,3%, yaitu dengan melarutkan 0,2-0,3 g  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dalam 1 L air (Anonymous c).

## 2.8. Telur

Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang lezat, mudah dicerna, dan bergizi tinggi. Telur dapat dimanfaatkan sebagai lauk, bahan pencampur berbagai makanan, tepung telur, obat, dan lain-lain.

Tiga komponen telur adalah kulit telur, putih telur (albumin), dan kuning telur. Nilai tertinggi telur terdapat pada bagian kuningnya, semua lemak terdapat pada bagian ini. Sedangkan putih telur yang berjumlah 60% dari seluruh bulatan telur mengandung 5 jenis protein dan sedikit karbohidrat.

Kuning telur bertindak sebagai pengemulsi yang dapat memutuskan massa tepung menjadi partikel-partikel yang lebih kecil sehingga membuat tekstur adonan menjadi lebih baik. Kandungan proteinnya yang sangat tinggi juga bisa menambah nilai gizi produk.

Tabel Komposisi Komponen Telur (dalam %)

Bahan Penyusun	Kulit	Albumin	Kuning Telur
Bahan anorganik	95,1	-	-
Protein	3,3	12,0	17,0
Glukosa	-	0,4	0,2
Lemak	-	0,3	32,2
Garam	-	0,3	0,3
Air	1,6	87,0	48,5

(Buckle et. Al 1987)

## 2.9. Bawang putih

Bawang putih adalah salah satu anggota dari keluarga bakung-bakungan seperti bawang bombay, bawang merah, daun bawang. Semua tanaman ini

memiliki bentuk akar seperti bola lampu, daun langsing yang panjang, dan kurang lebih bau yang tajam.

Tabel Kandungan Bawang Putih per 100 g

Kandungan	Jumlah
Protein	4,50 g
Karbohidrat	23,10g
Lemak	0,20 g
Kalsium	42,00 g
Fosfor	134,00 g
Besi	0,001 g
Kalori	95,0 Kal
Vitamin A	0 SI
Vitamin B	0,00022 g
Vitamin C	0,015 g
Air	71,00 g

(Anonymous d)

## 2.10. Garam

Garam dapur, adalah jenis garam yang paling terkenal. Zat Natriumnya sebenarnya sudah cukup terdapat dalam makanan, tetapi ditambahkan iodium kedalamnya untuk mencegah kekurangan iodium yang sangat dibutuhkan oleh tubuh (Sajogyo dkk, 1986). Selain mengandung NaCl, garam dapur juga mengandung zat-zat lain, seperti Kalsium, Potasiumphospat, Magnesiumphospat, dan Magnesium (Brady dan Clouser, 1989).

Garam dalam bahan pangan dapat mempengaruhi :

1. Kadar oksigen yang larut dalam bahan pangan

2. Kerja enzim proteolitik
3. Tekanan osmotik yang tinggi sehingga garam dapat menarik kandungan air dalam bahan pangan (Frezier dan Westhoff, 1978)

### **2.11. Air**

Merupakan senyawa yang paling penting dan selalu terdapat dalam bahan hasil pertanian. Satu molekul senyawa ini terdiri atas dua atom Hidrogen, dan satu atom Oksigen (Kumalaningsih, 1986).

Pengurangan air, baik secara pengeringan atau penambahan bahan penguap air bertujuan mengawetkan pangan. Kandungan air dalam bahan pangan akan berubah-ubah sesuai dengan lingkungannya, dan hal ini sangat erat hubungannya dengan daya awet bahan pangan tersebut. Hal ini merupakan pertimbangan utama dalam pengelolaan dan pengolahan pasca olah bahan pangan. (Winarno, 1984)

### **2.12. Minyak**

Minyak, secara kimia terbentuk dari persenyawaan dua macam molekul. Molekul intinya gliserol, mengandung tiga atom karbon yang terdapat OH dalam setiap karbonnya (Nasoetion, 1983)

Hampir semua minyak dan lemak yang dihasilkan dunia adalah minyak nabati. Minyak diperoleh air biji tanaman seperti kacang tanah, jagung, kedelai, bunga matahari, dll (Gaman, 1991).

Menurut Ketaren (1986), ada dua sistem penggorengan dengan minyak, *pan frying*, yaitu sistem dengan minyak lemak sedikit. Panas dipindahkan secara konduksi dari permukaan *pan* yang panas ke bahan. Cara yang kedua adalah *deep fat frying*, perpindahan panasnya dari *pan* ke bahan secara konveksi. Seluruh permukaan bahan pangan menerima panas yang sama sehingga diperoleh produk yang seragam dalam warna dan penampakan.

Tabel jenis asam lemak menurut sumbernya

Minyak	Jenis Asam Lemak	BM
Susu sawit	Palmitat	256
Inti sawit	Laurat	200
Inti kelapa	Laurat	200
Susu	Oleat	282
Jagung, kedelai, kacang, dll.	Linoleat	278

(Sudarmadji, 1997)

### 2.13. Stick

Makanan ringan adalah makanan yang bukan berupa nasi, sebagai makanan selingan diantara waktu-waktu makan. Makanan ringan tipe stick sudah sangat dikenal oleh masyarakat, berbentuk batang panjang, warnanya kuning kecoklatan dengan rasa asin gurih.

Untuk membuat stick yang biasa-biasa saja dengan menggunakan 1 kg tepung terigu biasanya diperlukan 6-8 butir telur ayam, 150 g mentega, 150 mL air. Adonan dicampur menjadi satu sampai homogen benar, kemudian dicetak dengan pencetak mi. Dapat dihidangkan setelah digoreng.

#### **2.14. Stick Tempe Gembus**

Stick Tempe Gembus dibuat dengan cara yang sama dengan stick hanya saja menggunakan tempe gembus sebagai bahan utama, sedangkan tepung sebagai bahan pencampur. Cara pembuatan tempe gembus sangatlah mudah. Tempe gembus ditimbang kemudian dikukus selama  $\pm$  5 menit. Kemudian dilumatkan disertai pencampuran telur, mentega, garam, bawang putih yang telah dihaluskan, dan larutan kapur sirih. Setelah diaduk rata sampai homogen, dicetak menurut ukuran 10 x 0,5 x 0,15 cm. Setelah digoreng, dapat dihidangkan.

#### **2.15. Keripik Tempe**

Disebabkan belum adanya standard dalam pembuatan stick tempe gembus, maka digunakanlah keripik tempe sebagai acuan, dikarenakan cara pembuatan dan bahannya yang hampir sama. Standard untuk keripik tempe adalah SNI 01-2602-1992.

Keripik tempe dapat dibuat dengan cara sebagai berikut :

- Iris tempe tipis-tipis ( $\pm$  1 s/d 1,5 mm)
- Haluskan bawang putih, ketumbar dan kemiri. Campurkan bumbu dengan tepung beras dan kapur sirih ke dalam baskom beserta tepung beras dan kapur sirih. Bila diinginkan tambahkan sedikit garam
- Tuangkan santan sedikit demi sedikit ke dalam campuran tersebut sampai membentuk adonan yang agak encer
- Masukkan tempe tipis ke dalam adonan lalu goreng (Anonymous e)

## Syarat Mutu keripik tempe menurut SNI 01-2602-1992

Uraian	Satuan	Syarat
Kenampakan	-	Kering
Bau dan rasa	-	Normal
Kadar air	%b/b	Maksimal 3
Asam lemak bebas	%b/b	Maksimal 1

### 2.16. Analisa dan Organoleptik

Analisa ini menggunakan standard analisa keripik tempe sebagai acuan. Analisa sifat kimia meliputi : analisa kadar air (Sudarmadji, 1997), kadar asam lemak bebas (Sudarmadji, 1997).

Dalam analisa kadar air, bahan yang telah dihaluskan ditimbang dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya, dikeringkan di oven selama 4-5 jam pada suhu 100-105<sup>0</sup>C. Masukkan dalam desikator dan timbang, dipanaskan lagi dalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam desikator kemudian timbang. Perlakuan ini diulang sampai tercapai berat konstan.

$$\% \text{kadar air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat wadah akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

Dalam analisa Kadar Asam Lemak Bebas, 28,2±0,2 g stick ditimbang dalam *Erlenmeyer*. ditambahkan 50 mL alkohol netral panas dan 2 mL indikator pp, dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N sampai warna merah jambu tercapai dan tidak hilang selama 30 detik

$$\% \text{FFA} = \text{mL NaOH} \times \frac{\text{berat molekul asam lemak}}{\text{berat contoh} \times 1000} \times 100\%$$



Analisa Organoleptik menggunakan *preferent test*, dengan skala hedonik, meliputi : warna, tekstur, roma, dan rasa. Skala Hedonik berkisar antara 1-5 :

5 = sangat suka

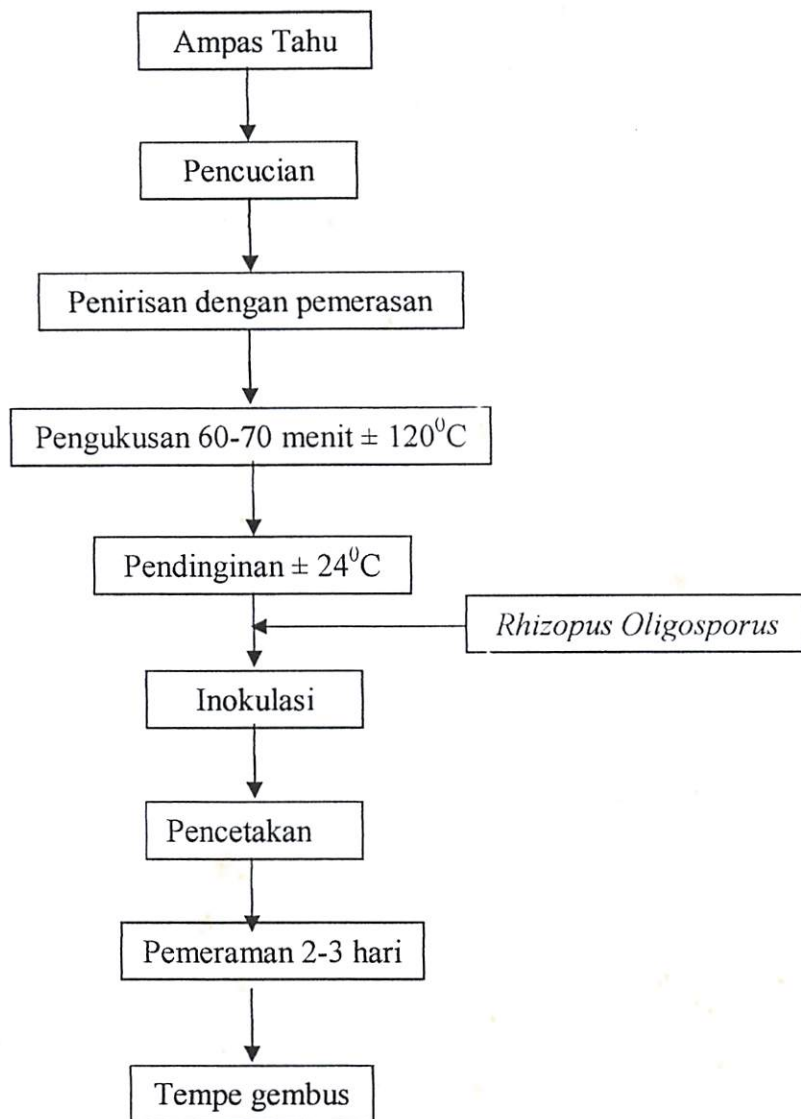
4 = suka

3 = netral

2 = tidak suka

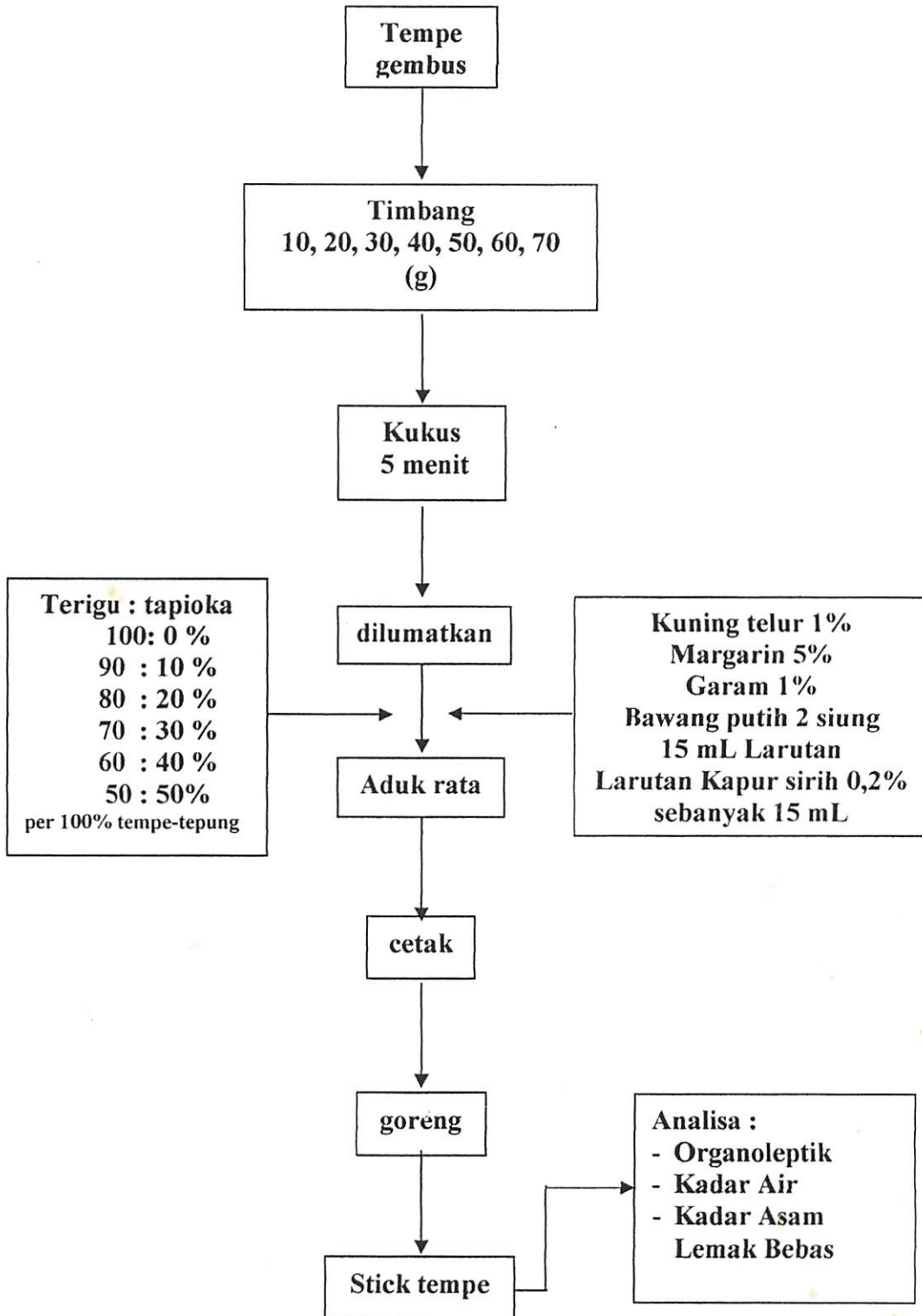
1 = sangat tidak suka

## 2.17. Skema Pembuatan Tempe Gembus



(Sudarminto dan Arifin, 2003)

## 2.18 Skema Pembuatan Stick Tempe Gembus



(Kurniasih, 2001)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yaitu dengan penimbangan tempe gembus dan perbandingan antara tepung terigu dan tepung tapioka.

#### **3.1. Variabel Eksperimen**

##### **3.1.1. Variabel Tetap**

- Tempe Gembus
- Pengukusan 5 menit
- Kuning telur 1%, Margarin 5%, Garam 1%, Bawang putih 2 siung, Kapur sirih 0,2%, Air 15 mL.

##### **3.1.2. Variabel Berubah**

- Jumlah tempe gembus 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70
- Jumlah tepung campuran (terigu : tapioka) 100: 0 %, 90 : 10 %, 80: 20%, 70 : 30 %, 60 : 40 %, 50 : 50%.

#### **3.2. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang pada bulan Januari-Februari 2005.

### **3.3. Persiapan Sample**

Tempe Gembus yang digunakan dalam penelitian ini dibuat sendiri oleh peneliti.

- Ampas Tahu dari Pabrik Tahu
- Ragi Tempe dibeli di Pasar Trenggalek
- Tempe Gembus dibuat di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang

### **3.4. Persiapan Substrat**

- Tempe Gembus
- Tepung Terigu cap Roda Biru
- Tepung Tapioka cap Dua Angsa
- Margarin cap Simas
- Bawang Putih
- Air
- Kuning telur ayam
- Kapur Sirih
- Minyak Goreng cap Kunci Mas

### **3.5. Persiapan Alat**

#### **3.5.1. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan**

- Wadah plastik
- Peniris

- Plastik
- Pencetak mi
- Timbangan
- Sendok
- Pisau
- Wadah Adonan

### **3.5.2. Alat yang digunakan untuk analisa**

- Timbangan Analitik
- Oven
- Gelas ukur
- Erlenmeyer
- Eksikator
- Mortar
- Cawan Porselen
- Botol timbang

## **3.6. Prosedur Penelitian**

### **3.6.1. Pembuatan Tempe Gembus**

Tempe gembus dibuat dari ampas tahu 4 kg yang dicuci dengan air bersih, diperas agar cairannya habis. Setelah itu ampas tersebut dikukus diatas air mendidih selama 60 menit, agar masak dan membunuh kuman-kuman yang terkandung. Kemudian didinginkan pada suhu kamar.

Langkah berikutnya adalah inokulasi atau peragian. Inokulan dicampurkan ke ampas tahu. Ampas ini sudah siap diperam, dengan cara, meratakan ampas tahu dengan ketebalan 3-4 cm di atas baki plastik yang telah diberi alas daun pisang.

Kondisi pemeraman adalah pada suhu kamar, diupayakan tidak terkena sinar matahari langsung. Pemeraman dilakukan 2-3 hari (Sudarminto dan Arifin, 2003).

### **3.6.2. Pembuatan Stick Tempe Gembus**

- Tempe gembus ditimbang 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 g
- Kukus selama 5 menit, lumatkan
- Siapkan tepung pencampur, terigu dan tapioka dengan perbandingan 100 : 0 g, 90 : 10 g, 80 : 20g, 70 : 30 g, 60 : 40 g, 50 : 50 g.
- Siapkan juga Kuning telur 1 g, Margarin 5 g, Garam 1 g, Bawang putih 2 siung, Larutan Kapur sirih 15 mL.
- Campurkan tempe gembus, tepung campuran dan bahan pembantu, aduk rata sampai benar-benar homogen.
- Cetak dengan pencetak mi
- Goreng dengan sistem *deep fat frying*
- Angin-anginkan, kemudian bungkus setelah dingin.

### **3.7. Prosedur Analisa**

#### **3.7.1. Analisa Organoleptik**

Uji ini dilakukan dengan melibatkan panelis yang memberikan penilaian berdasarkan skala 1-5 pada formulir pengujian (lampiran I).

Uji ini dimisalkan :

- Tempe gembus 10 g dengan 90 g terigu dan 0 g tapioka = sampel A1
- Tempe gembus 10 g dengan 81 g terigu dan 9 g tapioka = sampel A2
- Tempe gembus 10 g dengan 72 g terigu dan 18 g tapioka = sampel A3
- Tempe gembus 10 g dengan 63 g terigu dan 27 g tapioka = sampel A4
- Tempe gembus 10 g dengan 54 g terigu dan 36 g tapioka = sampel A5
- Tempe gembus 10 g dengan 45 g terigu dan 45 g tapioka = sampel A6
- Tempe gembus 20 g dengan 80 g terigu dan 0 g tapioka = sampel B1
- Tempe gembus 20 g dengan 72 g terigu dan 8 g tapioka = sampel B2
- Tempe gembus 20 g dengan 64 g terigu dan 16 g tapioka = sampel B3
- Tempe gembus 20 g dengan 56 g terigu dan 24 g tapioka = sampel B4
- Tempe gembus 20 g dengan 48 g terigu dan 32 g tapioka = sampel B5
- Tempe gembus 20 g dengan 40 g terigu dan 40 g tapioka = sampel B6
- Tempe gembus 30 g dengan 70 g terigu dan 0 g tapioka = sampel C1
- Tempe gembus 30 g dengan 63 g terigu dan 7 g tapioka = sampel C2
- Tempe gembus 30 g dengan 56 g terigu dan 14 g tapioka = sampel C3
- Tempe gembus 30 g dengan 49 g terigu dan 21 g tapioka = sampel C4
- Tempe gembus 30 g dengan 42 g terigu dan 28 g tapioka = sampel C5
- Tempe gembus 30 g dengan 35 g terigu dan 35 g tapioka = sampel C6



Tempe gembus 40 g dengan 60 g terigu dan 0 g tapioka = sampel D1  
Tempe gembus 40 g dengan 54 g terigu dan 6 g tapioka = sampel D2  
Tempe gembus 40 g dengan 48 g terigu dan 12 g tapioka = sampel D3  
Tempe gembus 40 g dengan 42 g terigu dan 18 g tapioka = sampel D4  
Tempe gembus 40 g dengan 36 g terigu dan 24 g tapioka = sampel D5  
Tempe gembus 40 g dengan 30 g terigu dan 30 g tapioka = sampel D6  
Tempe gembus 50 g dengan 50 g terigu dan 0 g tapioka = sampel E1  
Tempe gembus 50 g dengan 45 g terigu dan 5 g tapioka = sampel E2  
Tempe gembus 50 g dengan 40 g terigu dan 10 g tapioka = sampel E3  
Tempe gembus 50 g dengan 35 g terigu dan 15 g tapioka = sampel E4  
Tempe gembus 50 g dengan 30 g terigu dan 20 g tapioka = sampel E5  
Tempe gembus 50 g dengan 25 g terigu dan 25 g tapioka = sampel E6  
Tempe gembus 60 g dengan 40 g terigu dan 0 g tapioka = sampel F1  
Tempe gembus 60 g dengan 36 g terigu dan 4 g tapioka = sampel F2  
Tempe gembus 60 g dengan 32 g terigu dan 8 g tapioka = sampel F3  
Tempe gembus 60 g dengan 28 g terigu dan 12 g tapioka = sampel F4  
Tempe gembus 60 g dengan 24 g terigu dan 16 g tapioka = sampel F5  
Tempe gembus 60 g dengan 20 g terigu dan 20 g tapioka = sampel F6  
Tempe gembus 70 g dengan 30 g terigu dan 0 g tapioka = sampel G1  
Tempe gembus 70 g dengan 27 g terigu dan 3 g tapioka = sampel G2  
Tempe gembus 70 g dengan 24 g terigu dan 6 g tapioka = sampel G3  
Tempe gembus 70 g dengan 21 g terigu dan 9 g tapioka = sampel G4  
Tempe gembus 70 g dengan 18 g terigu dan 12 g tapioka = sampel G5

Tempe gembus 70 g dengan 15 g terigu dan 15 g tapioka = sampel G6

### 3.7.2. Analisa Kadar Air

- Timbang stick yang telah dihaluskan sebanyak 1-2-g dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya
- Keringkan di oven selama 4-5 jam pada suhu 100-105<sup>0</sup>C
- Keringkan dalam desikator dan timbang
- Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam desikator kemudian timbang. Perlakuan ini diulang sampai tercapai berat konstan, yaitu selisih berat penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg
- Kadar air merupakan banyaknya air dalam bahan yang dihitung sebagai berikut :

$$\% \text{kadar air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat wadah akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

### 3.7.3. Analisa Kadar Asam Lemak Bebas

- Timbang sebanyak 28,2±0,2 g stick dalam *Erlenmeyer*. Tambahkan 50 mL alkohol netral panas dan 2 mL indikator pp
- titrasilah dengan larutan 0,1 N NaOH sampai warna merah jambu tercapai dan tidak hilang selama 30 detik
- asam lemak bebas dinyatakan sebagai %FFA

$$\% \text{FFA} = \text{mL NaOH} \times \frac{\text{berat molekul asam lemak}}{\text{berat contoh} \times 1000} \times 100\%$$

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang dihasilkan merupakan data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan Institut Teknologi Nasional Malang. Dari pengamatan dan hasil analisis didapat hasil berikut ini :

#### 4.1. Pengamatan

##### 4.1.1. Kadar Air (%) Stick Tempe Gembus Pada Jumlah Tempe Gembus dan Perbandingan Terigu-Tapioka

Tempe Gembus (g)	Terigu (g) : Tapioka (g)	Ulangan			Rerata
		1	2	3	
10	100 : 0	4,00	4,10	3,90	4,00
	90 : 10	3,93	4,10	4,03	4,02
	80 : 20	3,97	4,10	4,05	4,04
	70 : 30	4,00	4,10	4,05	4,05
	60 : 40	4,22	4,10	4,37	4,23
	50 : 50	4,71	4,10	4,30	4,37
20	100 : 0	4,36	4,05	4,85	4,42
	90 : 10	3,93	4,10	4,03	4,02
	80 : 20	5,07	5,10	5,07	5,08
	70 : 30	5,31	5,20	5,15	5,22
	60 : 40	5,38	5,14	5,41	5,31
	50 : 50	5,56	5,41	5,50	5,49
30	100 : 0	5,80	5,44	5,59	5,61
	90 : 10	6,05	5,81	5,78	5,88
	80 : 20	6,00	5,85	5,88	5,91
	70 : 30	6,05	5,91	6,04	6,00
	60 : 40	6,05	6,00	6,01	6,02
	50 : 50	6,01	6,01	6,10	6,04

40	100 : 0	6,09	6,10	6,05	6,08
	90 : 10	6,40	6,20	6,15	6,25
	80 : 20	6,18	6,35	6,40	6,31
	70 : 30	6,45	6,50	6,25	6,40
	60 : 40	6,55	6,50	6,30	6,45
	50 : 50	6,61	6,40	6,55	6,52
50	100 : 0	6,65	6,45	6,70	6,60
	90 : 10	6,66	6,70	6,71	6,69
	80 : 20	6,76	6,55	6,85	6,72
	70 : 30	7,13	6,78	6,52	6,81
	60 : 40	7,03	7,00	7,00	7,01
	50 : 50	7,26	7,20	7,11	7,19
60	100 : 0	7,11	7,28	7,30	7,23
	90 : 10	7,35	7,20	7,32	7,29
	80 : 20	7,14	7,50	7,41	7,35
	70 : 30	7,32	7,39	7,40	7,37
	60 : 40	7,22	7,85	7,10	7,39
	50 : 50	7,25	7,45	7,50	7,40
70	100 : 0	9,10	7,80	8,00	8,30
	90 : 10	8,94	8,50	8,96	8,80
	80 : 20	9,40	9,20	9,00	9,20
	70 : 30	10,06	10,00	10,21	10,09
	60 : 40	10,15	10,30	10,15	10,20
	50 : 50	10,00	10,34	10,35	10,23

Terigu (g) : Tapioka (g)	Tempe Gembus (g)	Ulangan			Rerata
		1	2	3	
100 : 0	10	4,00	4,10	3,90	4,00
	20	4,36	4,05	4,85	4,42
	30	5,80	5,44	5,59	5,61
	40	6,09	6,10	6,05	6,08
	50	6,65	6,45	6,70	6,60
	60	7,11	7,28	7,30	7,23
	70	9,10	7,80	8,00	8,30
90 : 10	10	3,93	4,10	4,03	4,02
	20	3,93	4,10	4,03	4,02
	30	6,05	5,81	5,78	5,88
	40	6,40	6,20	6,15	6,25
	50	6,66	6,70	6,71	6,69
	60	7,35	7,20	7,32	7,29
	70	8,94	8,50	8,96	8,80

<b>80 : 20</b>	10	3,97	4,10	4,05	4,04
	20	5,07	5,10	5,07	5,08
	30	6,00	5,85	5,88	5,91
	40	6,18	6,35	6,40	6,31
	50	6,76	6,55	6,85	6,72
	60	7,14	7,50	7,41	7,35
	70	9,40	9,20	9,00	9,20
<b>70 : 30</b>	10	4,00	4,10	4,05	4,05
	20	5,31	5,20	5,15	5,22
	30	6,05	5,91	6,04	6,00
	40	6,45	6,50	6,25	6,40
	50	7,13	6,78	6,52	6,81
	60	7,32	7,39	7,40	7,37
	70	10,06	10,00	10,21	10,09
<b>60 : 40</b>	10	4,22	4,10	4,37	4,23
	20	5,38	5,14	5,41	5,31
	30	6,05	6,00	6,01	6,02
	40	6,55	6,50	6,30	6,45
	50	7,03	7,00	7,00	7,01
	60	7,22	7,85	7,10	7,39
	70	10,15	10,30	10,15	10,20
<b>50 : 50</b>	10	4,71	4,10	4,30	4,37
	20	5,56	5,41	5,50	5,49
	30	6,01	6,01	6,10	6,04
	40	6,61	6,40	6,55	6,52
	50	7,26	7,20	7,11	7,19
	60	7,25	7,45	7,50	7,40
	70	10,00	10,34	10,35	10,23

#### 4.1.2. Kadar Asam Lemak Bebas (%) Stick Tempe Gembus Pada Jumlah Tempe

##### Gembus dan Perbandingan Terigu-Tapioka

Tempe Gembus (g)	Terigu (g) : Tapioka (g)	Ulangan			Rerata
		1	2	3	
<b>10</b>	100 : 0	2,98	2,74	2,80	2,84
	90 : 10	3,70	2,30	2,88	2,96
	80 : 20	2,80	3,00	3,20	3,00
	70 : 30	3,50	3,70	3,45	3,55
	60 : 40	3,86	4,04	4,10	4,00

	50 : 50	4,08	4,15	4,10	4,11
20	100 : 0	4,22	4,30	4,32	4,28
	90 : 10	5,61	5,87	5,80	5,76
	80 : 20	5,99	5,98	6,00	5,99
	70 : 30	6,03	5,80	6,20	6,01
	60 : 40	6,16	6,00	6,11	6,09
	50 : 50	5,89	6,21	6,20	6,10
	30	100 : 0	7,49	7,00	7,20
90 : 10		7,69	7,52	7,41	7,54
80 : 20		7,67	7,90	7,80	7,79
70 : 30		7,74	7,80	7,98	7,84
60 : 40		7,87	8,00	7,89	7,92
50 : 50		8,04	7,96	8,00	8,00
40		100 : 0	8,76	8,50	8,60
	90 : 10	8,55	8,80	8,75	8,70
	80 : 20	8,60	8,69	8,87	8,72
	70 : 30	8,50	8,99	8,79	8,76
	60 : 40	8,97	8,50	8,90	8,79
	50 : 50	8,79	8,79	8,85	8,81
	50	100 : 0	9,29	9,10	9,30
90 : 10		9,34	9,40	9,16	9,30
80 : 20		9,36	9,50	9,70	9,52
70 : 30		9,81	9,54	9,75	9,70
60 : 40		9,69	9,87	9,90	9,82
50 : 50		9,82	10,00	9,97	9,93
60		100 : 0	10,06	10,08	10,10
	90 : 10	10,62	10,50	10,44	10,52
	80 : 20	10,81	10,70	10,68	10,73
	70 : 30	10,78	10,90	10,99	10,89
	60 : 40	11,06	10,70	11,00	10,92
	50 : 50	11,26	11,30	11,28	11,28
	70	100 : 0	11,27	11,32	11,34
90 : 10		11,42	11,40	11,23	11,35
80 : 20		11,69	11,50	11,49	11,56
70 : 30		11,67	11,57	11,59	11,61
60 : 40		11,60	11,79	11,71	11,70
50 : 50		11,72	11,62	11,82	11,72

Terigu (g) : Tapioka (g)	Tempe Gembus (g)	Ulangan			Rerata
		1	2	3	
100 : 0	10	2,98	2,74	2,80	2,84
	20	4,22	4,30	4,32	4,28
	30	7,49	7,00	7,20	7,23
	40	8,76	8,50	8,60	8,62
	50	9,29	9,10	9,30	9,23
	60	10,06	10,08	10,10	10,08
	70	11,27	11,32	11,34	11,31
90 : 10	10	3,70	2,30	2,88	2,96
	20	5,61	5,87	5,80	5,76
	30	7,69	7,52	7,41	7,54
	40	8,55	8,80	8,75	8,70
	50	9,34	9,40	9,16	9,30
	60	10,62	10,50	10,44	10,52
	70	11,42	11,40	11,23	11,35
80 : 20	10	2,80	3,00	3,20	3,00
	20	7,69	7,52	7,41	7,54
	30	7,67	7,90	7,80	7,79
	40	8,60	8,69	8,87	8,72
	50	9,36	9,50	9,70	9,52
	60	10,81	10,70	10,68	10,73
	70	11,69	11,50	11,49	11,56
70 : 30	10	3,50	3,70	3,45	3,55
	20	6,03	5,80	6,20	6,01
	30	7,74	7,80	7,98	7,84
	40	8,50	8,99	8,79	8,76
	50	9,81	9,54	9,75	9,70
	60	10,78	10,90	10,99	10,89
	70	11,67	11,57	11,59	11,61
60 : 40	10	3,86	4,04	4,10	4,00
	20	6,16	6,00	6,11	6,09
	30	7,87	8,00	7,89	7,92
	40	8,79	8,79	8,85	8,81
	50	9,69	9,87	9,90	9,82
	60	11,06	10,70	11,00	10,92
	70	11,60	11,79	11,71	11,70
50 : 50	10	4,08	4,15	4,10	4,11
	20	5,89	6,21	6,20	6,10
	30	8,04	7,96	8,00	8,00
	40	8,79	8,79	8,85	8,81

	50	9,82	10,00	9,97	9,93
	60	11,26	11,30	11,28	11,28
	70	11,72	11,62	11,82	11,72

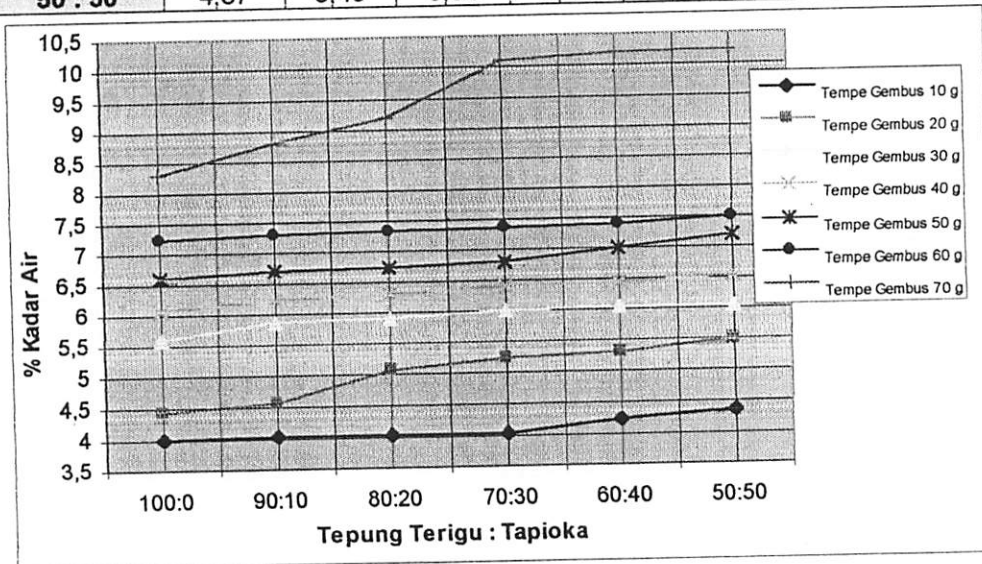
## 4.2. Pembahasan

### 4.2.1. Analisa Kadar Air

Tabel Dua Arah Kadar Air (%) Stick Tempe Gembus Pada Jumlah Tempe

Gembus Berbeda

Terigu (g) : Tapioka (g)	Tempe Gembus (g)						
	10	20	30	40	50	60	70
100 : 0	4,00	4,42	5,61	6,08	6,60	7,23	8,30
90 : 10	4,02	4,57	5,88	6,25	6,69	7,29	8,80
80 : 20	4,04	5,08	5,91	6,31	6,72	7,35	9,20
70 : 30	4,05	5,22	6,00	6,40	6,81	7,37	10,09
60 : 40	4,23	5,31	6,02	6,45	7,01	7,39	10,20
50 : 50	4,37	5,49	6,04	6,52	7,19	7,49	10,23



Grafik 1. Pengaruh Perbandingan Jumlah Tempe Gembus Dan Campuran Tepung

Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Air (%)



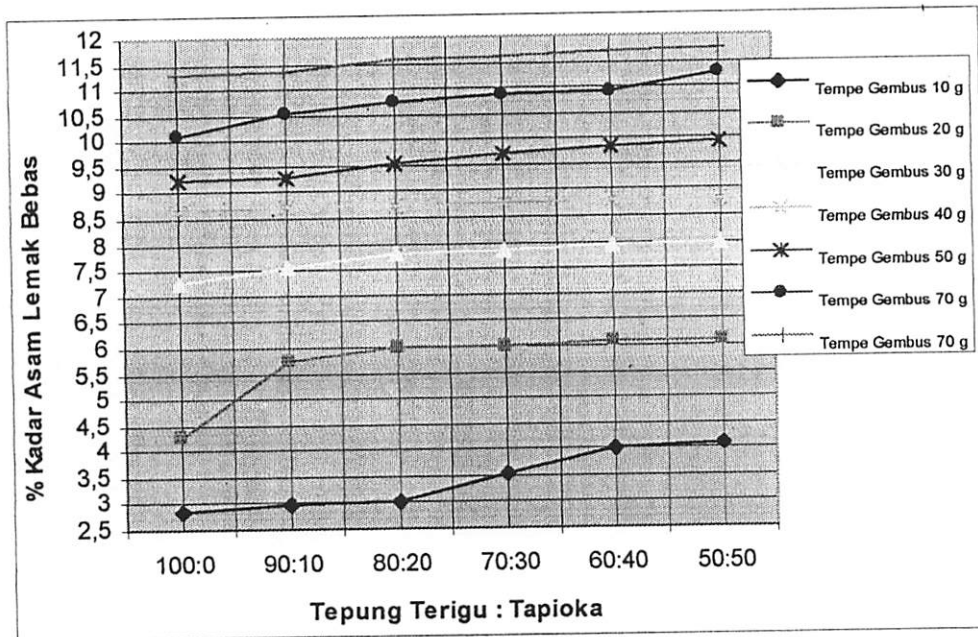
Hasil analisis Kadar Air (%) menunjukkan jumlah Tempe Gembus dan tepung pencampur terigu-tapioka yang digunakan dalam pembuatan Stick Tempe Gembus berpengaruh terhadap Kadar Air Stick Tempe Gembus. Semakin tinggi proporsi Tempe Gembus, Kadar Air Stick Tempe Gembus juga semakin tinggi. Begitu juga dengan penambahan tepung terigu-tapioka, semakin banyak tapioka yang ditambahkan, Kadar Air Stick Tempe Gembus semakin besar.

Pada grafik 1 dapat dilihat bahwa Kadar Air terkecil terdapat pada sample dengan kombinasi 10 g Tempe Gembus dan perbandingan tepung terigu-tapioka 100 : 0 (90 g). Atau pada sample berlabel A1 dengan Kadar Air 4 %. Kadar Air tertinggi terdapat pada sample yang dibuat dengan 70 g Tempe Gembus dan terigu : tapioka 50 : 50 (15 g terigu, 15 g tapioka) atau sample G6. Kadar Air G6 10,23 %.

#### 4.2.2. Kadar Asam Lemak Bebas (%)

Tabel Dua Arah Kadar Asam Lemak Bebas (%) Stick Tempe Gembus Pada Jumlah Tempe Gembus Berbeda

Terigu (g) : Tapioka (g)	Tempe Gembus (g)						
	10	20	30	40	50	60	70
100 : 0	2,84	4,28	7,23	8,62	9,23	10,08	11,31
90 : 10	2,96	5,76	7,54	8,70	9,30	10,52	11,35
80 : 20	3,00	5,99	7,79	8,72	9,52	10,73	11,56
70 : 30	3,55	6,01	7,84	8,76	9,70	10,89	11,61
60 : 40	4,00	6,09	7,92	8,79	9,82	10,92	11,70
50 : 50	4,11	6,10	8,00	8,81	9,93	11,28	11,72



**Grafik 2.** Pengaruh Perbandingan Jumlah Tempe Gembus Dan Campuran Tepung Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas (%)

Dari grafik 2, analisis Kadar Asam Lemak Bebas (%) menunjukkan bahwa jumlah Tempe Gembus dan tepung pencampur terigu-tapioka yang digunakan dalam pembuatan Stick Tempe Gembus berpengaruh terhadap Kadar Asam Lemak Bebas Stick Tempe Gembus. Semakin tinggi proporsi Tempe Gembus, Kadar Asam Lemak Bebas Stick Tempe Gembus juga semakin tinggi. Begitu juga dengan penambahan tepung terigu-tapioka, semakin banyak tapioka yang ditambahkan, Kadar Asam Lemak Bebas Stick Tempe Gembus semakin besar.

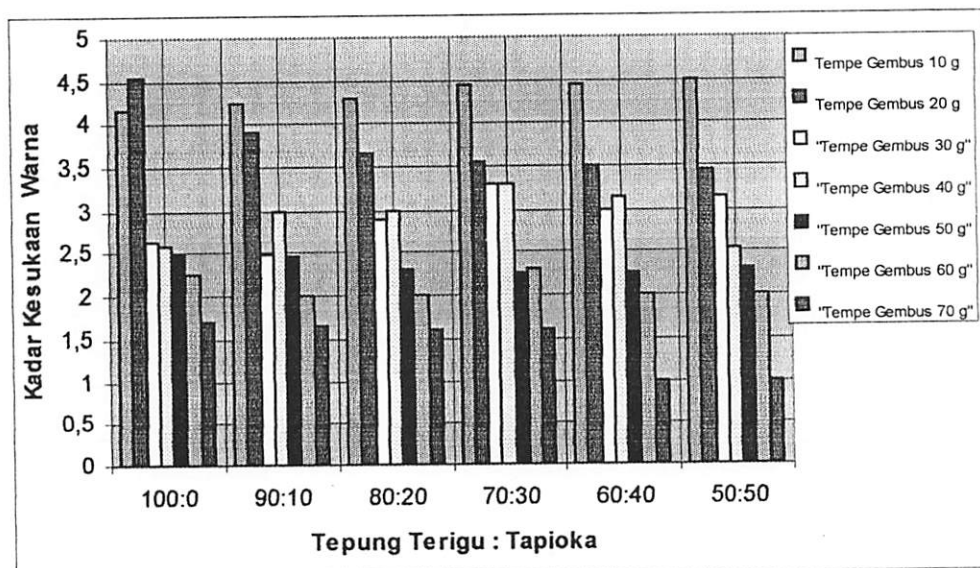
Pada grafik 2, Kadar Asam Lemak Bebas terkecil terdapat pada Stick yang dibuat dengan jumlah Tempe Gembus 10 g dan terigu : tapioka 100 : 0 (A1) dengan nilai Asam Lemak Bebas 4,28 %. Dan Kadar Asam Lemak Bebas tertinggi terdapat

pada sample dengan kombinasi perlakuan 70 g Tempe Gembus, dan terigu : tapioka 50 : 50 (15 g terigu, 15 g tapioka). Sample G6 ini mengandung Asam Lemak Bebas 10,23 %. Diduga karena semakin basah adonan, maka minyak yang diserap semakin banyak.

### 4.3.3. Test Organoleptik

Test Organoleptik ini melibatkan 29 orang panelis.

#### 4.3.3.1. Organoleptik Warna



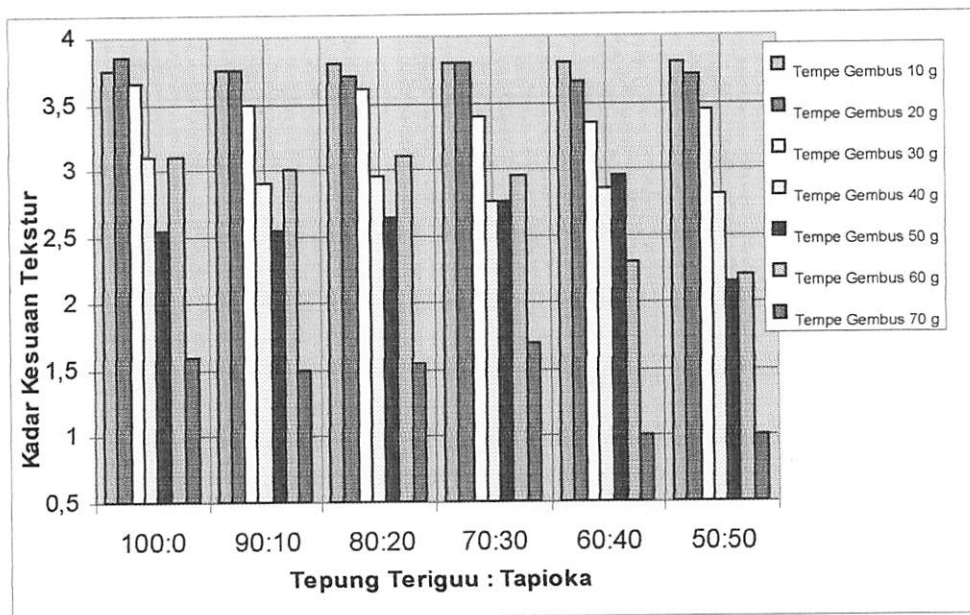
**Grafik 3.** Hubungan Antara Jumlah Tempe Gembus Dan Perbandingan Campuran Tepung Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Kesukaan Warna.

Semakin meningkatnya proporsi Tempe Gembus ternyata menurunkan kadar kesukaan panelis terhadap warna Stick Tempe Gembus yang dihasilkan. Diduga karena semakin tinggi proporsi Tempe Gembus akan semakin meningkatkan warna

gelap pada Stick, disebabkan selama penggorengan terjadi reaksi Maillard yang menyebabkan terjadinya pencoklatan pada bahan.

Angka penilaian panelis terhadap warna sample berkisar antara 1-4,55 (1, sangat tidak suka, 4, suka, 5 sangat suka). Pada grafik 3, rerata tertinggi penilaian panelis, yaitu 4,55 jatuh pada sample yang dibuat dengan jumlah Tempe Gembus 20 g dan terigu : tapioka 100 : 0 (sample B1). Kemungkinan karena warnanya yang tidak terlalu coklat dan juga tidak terlalu pucat. Sedangkan rerata terendah pada sample dengan jumlah Tempe Gembus 70 g dan terigu : tapioka 50 : 50 (sample G6). Nilai reratanya adalah 1.

#### 4.3.3.2. Organoleptik Tekstur

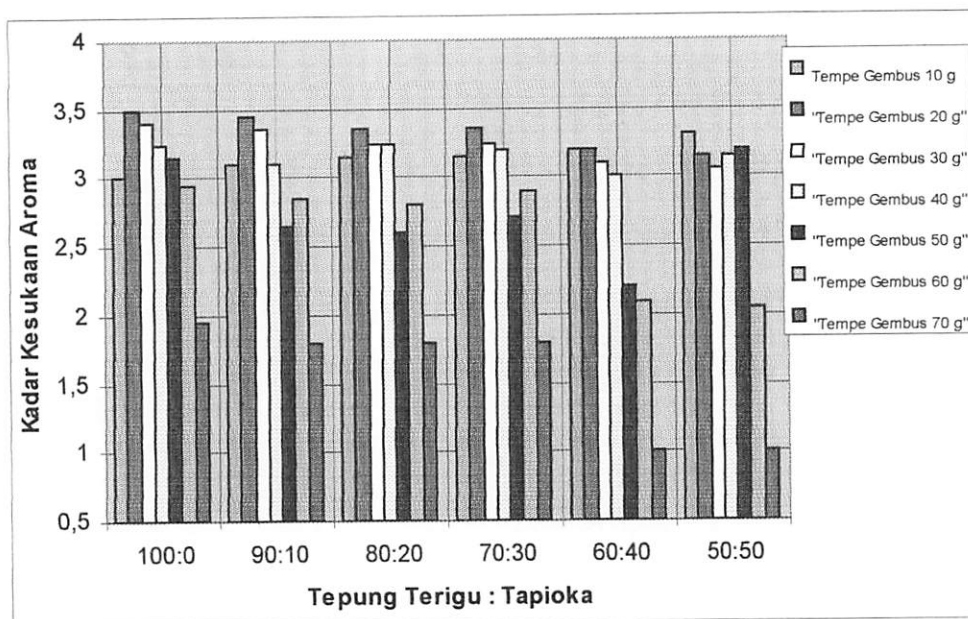


**Grafik 4.** Hubungan Antara Jumlah Tempe Gembus Dan Perbandingan Campuran Tepung Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Kesukaan Tektur.

Semakin meningkatnya proporsi Tempe Gembus ternyata menurunkan kadar kesukaan panelis terhadap tekstur yang dihasilkan. Skala penilaian berkisar antara 1-3,85 (1, sangat tidak suka, 3, netral, 4 suka). Hal ini diduga karena Tempe Gembus yang meningkat jumlahnya menyebabkan adonan menjadi basah sehingga sulit dibentuk, atau bentuknya tidak rapi lagi.

Pada grafik 4, nilai tertinggi (3,85) terdapat pada Stick yang dibuat dengan jumlah Tempe Gembus 20 g dan terigu : tapioka 100 : 0 (sample B1). Sedangkan rerata terendah pada sample dengan jumlah Tempe Gembus 70 g dan terigu : tapioka 50 : 50 (sample G6). Nilai reratanya adalah 1.

#### 4.3.3.3. Organoleptik Aroma

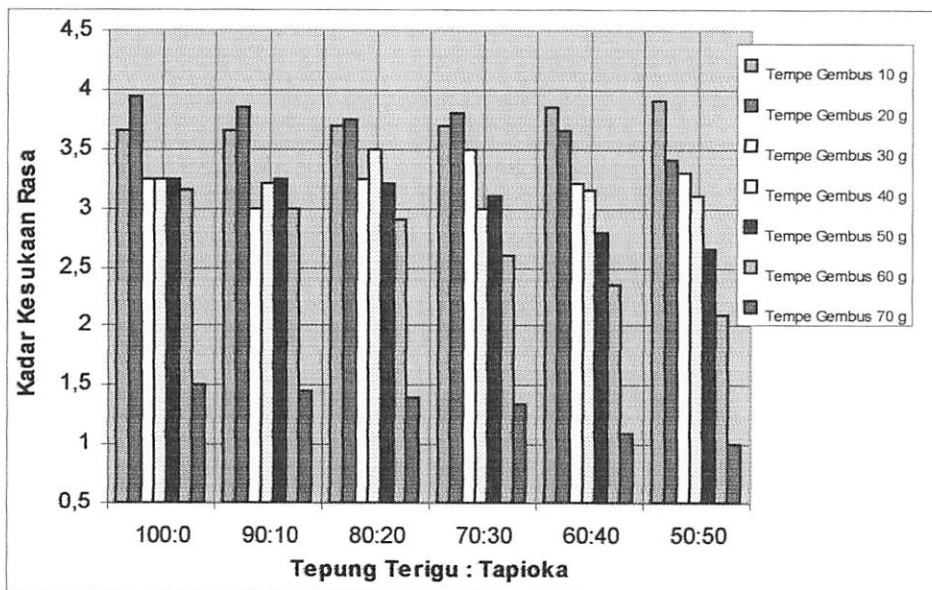


**Grafik 5.** Hubungan Antara Jumlah Tempe Gembus Dan Perbandingan Campuran Tepung Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Kesukaan Aroma.

Semakin meningkatnya proporsi Tempe Gembus ternyata menurunkan kadar kesukaan panelis terhadap aroma Stick Tempe Gembus yang dihasilkan. Diduga karena bau langu ampas tahu masih tersium seiring semakin banyaknya Tempe Gembus yang digunakan

Angka penilaian panelis terhadap aroma sample berkisar antara 1-3,5 (1, sangat tidak suka, 3, netral, 4, suka). Pada grafik 5, dapat dilihat bahwa rerata penilaian tertinggi adalah 3,5 (3, netral, 4, suka). Dibuat dengan jumlah Tempe Gembus 20 g dan terigu : tapioka 100 : 0 (sample B1). Sedangkan rerata terendah pada sample dengan jumlah Tempe Gembus 70 g dan terigu : tapioka 50 : 50 (sample G6). Nilai reratanya adalah 1.

#### 4.3.3.4. Organoleptik Rasa



**Grafik 6.** Hubungan Antara Jumlah Tempe Gembus Dan Perbandingan Campuran Tepung Terigu-Tapioka Terhadap Kadar Kesukaan Rasa.

Dari grafik 6 terlihat bahwa penggunaan Tempe Gembus yang semakin banyak ternyata tidak disukai oleh panelis. Hal ini terbukti dengan grafik yang menurun menurut bertambahnya Tempe Gembus yang digunakan. Selain itu dengan meningkatnya tapioka yang berarti menurunkan penggunaan terigu, rasa berkurang kelezatannya karena tepung terigu mengandung 36 % asam glutamat dari total protein yang dikandungnya. Asam glutamat ini mempunyai rasa khas seperti daging yang dapat meningkatkan kualitas rasa pada makanan.

Angka penilaian panelis terhadap rasa sample berkisar antara 1-3,95 (1, sangat tidak suka, 3, netral, 4, sangat suka). Pada grafik 4, rerata tertinggi (3,95) didapat Stick dengan jumlah Tempe Gembus 20 g dan terigu : tapioka 100 : 0 (B1), dan rerata terendah (1) terdapat pada Stick dengan jumlah Tempe Gembus 70 g dan terigu : tapioka 50 : 50 (G6). Nilai rerata sample ini adalah 1.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pembuatan Stick Tempe Gembus ini diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh antara jumlah Tempe Gembus, tepung terigu, dan tapioka yang digunakan dalam membuat Stick Tempe Gembus.

Hasil terbaik menurut analisis kimiawi adalah Stick yang dibuat dengan jumlah Tempe Gembus 10 g dan terigu : tapioka 100 : 0 (sample A1). Perlakuan ini mempunyai nilai :

- Rerata Kadar Air : 4 %
- Rerata Kadar Asam Lemak Bebas : 2,84 %
- Rerata Nilai Organoleptik Warna 4,15 (4, suka, 5, sangat suka)
- Rerata Nilai Organoleptik Tekstur 3,75 (3, netral, 4 suka)
- Rerata Nilai Organoleptik Aroma 3,65 (3, netral, 4, suka)
- Rerata Nilai Organoleptik Rasa 3,65 (3, netral, 4, suka)

Sedangkan hasil terbaik menurut test organoleptik adalah Stick Tempe Gembus yang dibuat dengan jumlah Tempe Gembus 20 g dan terigu : tapioka 100 : 0 (sample B1). Sample ini mempunyai nilai :

- Rerata Kadar Air : 4,42 %
- Rerata Kadar Asam Lemak Bebas : 4,28 %



- Rerata Nilai Organoleptik Warna 4,55 (4, suka, 5, sangat suka)
- Rerata Nilai Organoleptik Tekstur 3,85 (3, netral, 4 suka)
- Rerata Nilai Organoleptik Aroma 3,5 (3, netral, 4, suka)
- Rerata Nilai Organoleptik Rasa 3,95 (3, netral, 4, suka)

## 5.2. Saran

Penambahan Tempe Gembus dalam pembuatan makanan ringan jenis Stick, dapat meningkatkan kadar gizi Stick, khususnya protein, selain dapat meningkatkan cita rasa Stick itu sendiri.

Akan sangat baik bila nantinya penelitian ini dilanjutkan sehingga dapat dihasilkan Stick yang lebih sempurna, yaitu Stick Tempe Gembus yang mengandung lebih banyak Tempe Gembus dan juga bisa dicampur bahan lain seperti keju, vanili atau zat pemberi aroma lain tetapi tidak membuat warna stick menjadi berubah atau berwarna terlalu coklat. Selain itu juga harus memenuhi standard yang ditetapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous a. 1981. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- b. 1995. **Syarat Mutu Tepung Terigu**. dalam [http://ikah.dprin.go.id/agro/regulasi/sni\\_01\\_3751\\_2000.htm](http://ikah.dprin.go.id/agro/regulasi/sni_01_3751_2000.htm).
- c. 2000. **Manisan Pepaya**. dalam <http://www.ipteknet.id>
- d. 2000. **Komposisi Bahan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia**. dalam [http://www.rich.co.id/rebio/re\\_biogarlic.html](http://www.rich.co.id/rebio/re_biogarlic.html)
- e. 2000. **Keripik Tempe**. dalam <http://www.ipteknet.id>
- Astawan, M. 2004. **Jangan Takut Mengonsumsi Mentega dan Margarin!** dalam [www.kompas.com](http://www.kompas.com).
- Brady, G., dan H. R. Clauser. 1989. **Material Hand Book 12th Edition. An Encyclopedia For Manager Technical Proffesional Publishing And Production Manager And Technic**. Superficius And Poseman. McGraw Hill Book Company. New York. USA.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet, M. Wootton. 1987. diterjemahkan Hari Purnomo dan Adiono. **Ilmu Pangan**. UI Press. Jakarta.
- Frazier, W. C. And Westhoff, D. C. 1978. **Food Microbiology Third Edition**. McGraw Hill Company. New York. USA.
- Gaman, P. M. , dan Sherrington, K. B. 1991. **Pengantar Ilmu Pangan. Nutrisi, Dan Mikrobiologi**. UGM Press. Jogjakarta.
- Ketaren, S. 1996. **Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan**. UI Press. Jakarta.
- Kumalaningsih, Sri. 1986. **Kimia Dan Analisa Hasil Pertanian**. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Kurniasih, S. E. . 2001. **Pembuatan Stick Tempe**. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Mahmud, M. K, dkk. 1990. **Komposisi Bahan Makanan**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Nasoetion, A. H., Amini Nasoetion. 1983. **Matahari-Manusia Dan Makanan**. Balai Pustaka. Jakarta.
- Sajogyo, Goenardi; Said Rosi; Sri Setiati Harjadi; Muh. Khumaedi. , 1986. **Menuju Gizi Baik Yang Merata Di Pedesaan Dan Di Kota**, UGM Press, Jogjakarta.
- Sudarmadji, S; Bambang Haryono; Suhardi. , 1997. **Proses Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian Edisi IV**, Liberty, Jogjakarta.
- Sudarminto dan Arifin. 1994. **Proses Pembuatan Tempe Gembus Pada Masyarakat Pedesaan dalam Buletin Mitra Akademik 01/LPM/011.2556** Desember 1994. Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Brawijaya. Malang.
- Susanto, T. 1996. **Strategi Untuk Meningkatkan Citra Tempe Sebagai Makanan “Unggulan” Indonesia Masa Depan dalam Jurnal Habitat Vol 8 Nomor 97 Desember 1996**. Malang.
- Winarno, F. G. , 1984. **Kimia Pangan Dan Gizi**, Gramedia, Jakarta.

## APPENDIKS

### 1. Persiapan Bahan

Membuat NaOH 0,1 N dari NaOH 32%

NaOH 32% = 32 g NaOH dalam 100 mL air

$$\begin{aligned} N &= \frac{W}{BE} \times \frac{1000}{V} \\ &= \frac{32}{40} \times \frac{1000}{100} \\ N &= 8 \end{aligned}$$

Normalitas NaOH 32% = 8 N

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

$$100 \times 0,1 = V_2 \times 8$$

$$V_2 = 1,25 \text{ mL}$$

Jadi untuk membuat NaOH 0,1 N dari NaOH 32% membutuhkan NaOH 32% sebanyak 1,25 mL.

### 2. Analisa Kadar Air

Analisa Kadar Air dilakukan 3 kali, misal untuk ulangan 1 (U1) sample G6

$$\text{Berat wadah + sample awal} = 7 \text{ g}$$

$$\text{Berat wadah + sample akhir} = 6,3 \text{ g}$$

$$\% \text{kadar air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berataakhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

$$\% \text{kadar air} = \frac{7 - 6,3}{7} \times 100\%$$

$$\% \text{kadar air} = 10\%$$

Tabel 1. Hasil Pengamatan Analisis Kadar Air

SAMPLE	BERAT AWAL			BERAT AKHIR		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3
A1	7	5,2	7,4	6,9	5,1	7,3
A2	5,5	5,45	5,85	5,4	5,35	5,75
A3	7,1	4,65	5,55	7	4,55	5,45
A4	6,95	5,25	5,55	6,85	5,15	5,45
A5	5,45	5,15	7,05	5,35	5,05	6,95
A6	7,2	5,65	7,3	7,1	5,55	7,2
B1	6,85	7,25	6,55	6,65	7,05	6,35
B2	7,4	4,85	4,65	7,2	4,65	4,45
B3	4,95	7,15	4,85	4,75	6,95	4,65
B4	5,25	7,25	4,65	5,05	7,05	4,45
B5	5,2	6,25	6,85	5	6,05	6,65
B6	6,35	5,5	6	6,15	5,3	5,8
C1	7,3	5,65	5,1	7	5,35	4,8
C2	4,65	7,45	7,45	4,35	7,15	7,15
C3	4,6	7	4,65	4,3	6,7	4,35
C4	6,4	5,5	4,95	6,1	5,2	4,65
C5	4,95	4,65	6,5	4,65	4,35	6,2
C6	5	5	6	4,7	4,7	5,7
D1	5,25	5,45	6,25	4,85	5,05	5,85
D2	4,65	4,75	4,65	4,25	4,35	4,25
D3	6	7,5	7,25	5,6	7,1	6,85
D4	7	4,65	6	6,6	4,25	5,6
D5	6,4	4,95	6,35	6	4,55	5,95
D6	5,02	7,1	6,45	4,62	6,7	6,05
E1	6	6,25	6,2	5,5	5,75	5,7
E2	4,35	6,35	5,25	3,85	5,85	4,75
E3	5,25	6	6,35	4,75	5,5	5,85
E4	6	5,5	6	5,5	5	5,5
E5	7,05	5,85	5,85	6,55	5,35	5,35
E6	6,35	4,95	5,95	5,85	4,45	5,45
F1	6,04	6,9	5,95	5,44	6,3	5,35
F2	6	7,1	6	5,4	6,5	5,4
F3	7	6,15	7	6,4	5,55	6,4
F4	7,05	6,05	7,05	6,45	5,45	6,45
F5	7,4	5,25	6,85	6,8	4,65	6,25
F5	5,85	6,35	4,95	5,25	5,75	4,35
G1	7,6	7,15	7	6,9	6,45	6,3
G2	7,8	5,2	7	7,1	4,5	6,3
G3	7,4	6,25	6,5	6,7	5,55	5,8
G4	6,95	6,2	5,35	6,25	5,5	4,65
G5	6,7	4,05	4,5	6	3,35	3,8
G6	7	5,05	5,75	6,3	4,35	5,05

\*) U = Ulangan

Tabel 2. Hasil Perhitungan % Kadar Air

SAMPLE	BERAT AKHIR			%KADAR AIR			RERATA
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	
A1	6,90	5,10	7,30	4,00	4,10	3,90	4,00
A2	5,40	5,35	5,75	3,93	4,10	4,03	4,02
A3	7,00	4,55	5,45	3,97	4,10	4,05	4,04
A4	6,85	5,15	5,45	4,00	4,10	4,05	4,05
A5	5,35	5,05	6,95	4,22	4,10	4,37	4,23
A6	7,10	5,55	7,20	4,71	4,10	4,30	4,37
B1	6,65	7,05	6,35	4,36	4,05	4,85	4,42
B2	7,20	4,65	4,45	4,56	4,60	4,55	4,57
B3	4,75	6,95	4,65	5,07	5,10	5,07	5,08
B4	5,05	7,05	4,45	5,31	5,20	5,15	5,22
B5	5,00	6,05	6,65	5,38	5,14	5,41	5,31
B6	6,15	5,30	5,80	5,56	5,41	5,50	5,49
C1	7,00	5,35	4,80	5,80	5,44	5,59	5,61
C2	4,35	7,15	7,15	6,05	5,81	5,78	5,88
C3	4,30	6,70	4,35	6,00	5,85	5,88	5,91
C4	6,10	5,20	4,65	6,05	5,91	6,04	6,00
C5	4,65	4,35	6,20	6,05	6,00	6,01	6,02
C6	4,70	4,70	5,70	6,01	6,01	6,10	6,04
D1	4,85	5,05	5,85	6,09	6,10	6,05	6,08
D2	4,25	4,35	4,25	6,40	6,20	6,15	6,25
D3	5,60	7,10	6,85	6,18	6,35	6,40	6,31
D4	6,60	4,25	5,60	6,45	6,50	6,25	6,40
D5	6,00	4,55	5,95	6,55	6,50	6,30	6,45
D6	4,62	6,70	6,05	6,61	6,40	6,55	6,52
E1	5,50	5,75	5,70	6,65	6,45	6,70	6,60
E2	3,85	5,85	4,75	6,66	6,70	6,71	6,69
E3	4,75	5,50	5,85	6,76	6,55	6,85	6,72
E4	5,50	5,00	5,50	7,13	6,78	6,52	6,81
E5	6,55	5,35	5,35	7,03	7,00	7,00	7,01
E6	5,85	4,45	5,45	7,26	7,20	7,11	7,19
F1	5,44	6,30	5,35	7,11	7,28	7,30	7,23
F2	5,40	6,50	5,40	7,35	7,20	7,32	7,29
F3	6,40	5,55	6,40	7,14	7,50	7,41	7,35
F4	6,45	5,45	6,45	7,32	7,39	7,40	7,37
F5	6,80	4,65	6,25	7,22	7,85	7,10	7,39
F5	5,25	5,75	4,35	7,25	7,45	7,50	7,40
G1	6,90	6,45	6,30	9,10	7,80	8,00	8,30
G2	7,10	4,50	6,30	8,94	8,50	8,96	8,80
G3	6,70	5,55	5,80	9,40	9,20	9,00	9,20
G4	6,25	5,50	4,65	10,06	10,00	10,21	10,09
G6	6,00	3,35	3,80	10,15	10,30	10,15	10,20
G6	6,30	4,35	5,05	10,00	10,34	10,35	10,23
TOTAL	243,41	229,05	236,55	271,84	268,66	269,92	270,14
RERATA	5,80	5,45	5,63	6,47	6,40	6,43	6,43

\*) U = Ulangan

### 3. Analisa Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA)

Tabel 3. Hasil Pengamatan Perhitungan Kadar Asam Lemak Bebas

SAMPLE	mL NaOH			BERAT MOLEKUL MINYAK
	U1	U2	U3	
A1	3,30	3,00	3,10	256,00
A2	4,10	2,50	3,20	256,00
A3	3,10	3,30	3,50	256,00
A4	3,90	4,10	3,80	256,00
A5	4,30	4,50	4,50	256,00
A6	4,50	4,60	4,50	256,00
B1	4,60	4,70	4,80	256,00
B2	6,20	6,50	6,40	256,00
B3	6,60	6,60	6,60	256,00
B4	6,60	6,40	6,80	256,00
B5	6,80	6,60	6,70	256,00
B6	6,50	6,80	6,80	256,00
C1	8,30	7,70	7,90	256,00
C2	8,50	8,30	8,20	256,00
C3	8,40	8,70	8,60	256,00
C4	8,50	8,60	8,80	256,00
C5	8,70	8,80	8,70	256,00
C6	8,90	8,80	8,80	256,00
D1	9,60	9,40	9,50	256,00
D2	9,40	9,70	9,60	256,00
D3	9,50	9,60	9,80	256,00
D4	9,40	9,90	9,70	256,00
D5	9,90	9,40	9,80	256,00
D6	9,70	9,70	9,70	256,00
E1	10,20	10,00	10,20	256,00
E2	10,30	10,40	10,10	256,00
E3	10,30	10,50	10,70	256,00
E4	10,80	10,50	10,70	256,00
E5	10,70	10,90	10,90	256,00
E6	10,80	11,00	11,00	256,00
F1	11,10	11,10	11,10	256,00
F2	11,70	11,60	11,50	256,00
F3	11,90	11,80	11,80	256,00
F4	11,90	12,00	12,10	256,00
F5	12,20	11,80	12,10	256,00
F5	12,40	12,40	12,40	256,00
G1	12,40	12,50	12,50	256,00
G2	12,60	12,60	12,40	256,00
G3	12,90	12,70	12,70	256,00
G4	12,90	12,70	12,80	256,00
G5	12,80	13,00	12,90	256,00
G6	12,90	12,80	13,00	256,00

\*) U = Ulangan

$$\%FFA = \frac{\text{mL NaOH} \times \text{berat molekul asam lemak}}{\text{berat contoh} \times 1000} \times 100\%$$

Misal untuk U1 pada sample G6

$$\%FFA = 12,9 \times \frac{256}{28,2 \times 1000} \times 100\%$$

$$\%FFA = 11,72\%$$

Tabel 4. Hasil Perhitungan Kadar Adsam Lemak Bebas (% FFA)

SAMPLE	% FFA			RERATA
	U1	U2	U3	
A1	2,98	2,74	2,80	2,84
A2	3,70	2,30	2,88	2,96
A3	2,80	3,00	3,20	3,00
A4	3,50	3,70	3,45	3,55
A5	3,86	4,04	4,10	4,00
A6	4,08	4,15	4,10	4,11
B1	4,22	4,30	4,32	4,28
B2	5,61	5,87	5,80	5,76
B3	5,99	5,98	6,00	5,99
B4	6,03	5,80	6,20	6,01
B5	6,16	6,00	6,11	6,09
B6	5,89	6,21	6,20	6,10
C1	7,49	7,00	7,20	7,23
C2	7,69	7,52	7,41	7,54
C3	7,67	7,90	7,80	7,79
C4	7,74	7,80	7,98	7,84
C5	7,87	8,00	7,89	7,92
C6	8,04	7,96	8,00	8,00
D1	8,76	8,50	8,60	8,62
D2	8,55	8,80	8,75	8,70
D3	8,60	8,69	8,87	8,72
D4	8,50	8,99	8,79	8,76
D5	8,97	8,50	8,90	8,79
D6	8,79	8,79	8,85	8,81
E1	9,29	9,10	9,30	9,23
E2	9,34	9,40	9,16	9,30
E3	9,36	9,50	9,70	9,52
E4	9,81	9,54	9,75	9,70
E5	9,69	9,87	9,90	9,82
E6	9,82	10,00	9,97	9,93
F1	10,06	10,08	10,10	10,08



<b>F2</b>	10,62	10,50	10,44	10,52
<b>F3</b>	10,81	10,70	10,68	10,73
<b>F4</b>	10,78	10,90	10,99	10,89
<b>F5</b>	11,06	10,70	11,00	10,92
<b>F5</b>	11,26	11,30	11,28	11,28
<b>G1</b>	11,27	11,32	11,34	11,31
<b>G2</b>	11,42	11,40	11,23	11,35
<b>G3</b>	11,69	11,50	11,49	11,56
<b>G4</b>	11,67	11,57	11,59	11,61
<b>G5</b>	11,60	11,79	11,71	11,70
<b>G6</b>	11,72	11,62	11,82	11,72
<b>TOTAL</b>	344,76	343,33	345,65	344,58
<b>RERATA</b>	8,21	8,17	8,23	8,20









## Lampiran I

### Formulir Uji Organoleptik

Nama :

Produk yang diuji : **STICK TEMPE GEMBUS**

Petunjuk : pada kolom-kolom berikut berikan penilaian Anda :

- tuliskan angka 5 bila sangat suka
- tuliskan angka 4 bila suka
- tuliskan angka 3 bila netral
- tuliskan angka 2 bila tidak suka
- tuliskan angka 1 bila sangat tidak suka

SAMPEL	PENILAIAN			
	WARNA	TEKSTUR	AROMA	RASA
A1				
A2				
A3				
A4				
A5				
A6				
B1				
B2				
B3				
B4				
B5				
B6				
C1				
C2				
C3				
C4				
C5				

C6				
D1				
D2				
D3				
D4				
D5				
D6				
E1				
E2				
E3				
E4				
E5				
E6				
F1				
F2				
F3				
F4				
F5				
F6				
G1				
G2				
G3				
G4				
G5				
G6				

Lampiran II



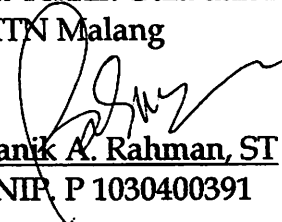


**LEMBAR PENGAMATAN  
PEMBUATAN STICK TEMPE GEMBUS  
NUNI PARAMITA 0016015**

**Analisa Kadar Asam Lemak Bebas dan Kadar Air**

<b>No. Sample</b>	<b>% Kadar Air</b>	<b>% Kadar Lemak</b>	<b>No. Sample</b>	<b>% Kadar Air</b>	<b>% Kadar Lemak</b>
A1	4	2,84	D4	6,4	8,76
A2	4,02	2,96	D5	6,45	8,79
A3	4,04	3	D6	6,52	8,81
A4	4,05	3,55	E1	6,6	9,23
A5	4,23	4	E2	6,69	9,3
A6	4,37	4,11	E3	6,72	9,52
B1	4,42	4,28	E4	6,81	9,7
B2	4,57	5,76	E5	7,01	9,82
B3	5,08	5,99	E6	7,19	9,93
B4	5,22	6,01	F1	7,23	10,08
B5	5,31	6,09	F2	7,29	10,52
B6	5,49	6,1	F3	7,35	10,73
C1	5,61	7,23	F4	7,37	10,89
C2	5,88	7,54	F5	7,39	10,92
C3	5,91	7,79	F6	7,49	11,28
C4	6	7,84	G1	8,3	11,31
C5	6,02	7,92	G2	8,8	11,35
C6	6,04	8	G3	9,2	11,56
D1	6,08	8,62	G4	10,09	11,61
D2	6,25	8,7	G5	10,2	11,7
D3	6,31	8,72	G6	10,23	11,72

Mengetahui,  
Ka. Laboratorium Teknik Gula dan Pangan  
ITN Malang

  
Nanik A. Rahman, ST  
NIP. P 1030400391



Institut Teknologi Nasional  
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2  
Malang

---

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Nuni Paramita Utami  
Nim : 00. 16015  
Jurusan : Teknik Kimia  
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan  
Judul Skripsi : Pengaruh Massa Tempe Gembus Dan Perbandingan  
Massa Tepung Terigu-Tapioka Terhadap Kualitas Stick  
Tempe Gembus

Dipertahankan dihadapan penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S1) pada :

Hari : Sabtu  
Tanggal : 19 Maret 2005  
Nilai : A

**Panitia Ujian**

**Ketua**

**Sekretaris**

Ir. Mochtar Asroni, MSME  
NIP. Y. 1018100036

Dwi Ana Anggorowati, ST  
NIP. P. 1030000346

**Anggota Penguji**

**Penguji I**

**Penguji II**

Ir. Harimbi Setyawati, MT  
NIP. 231997471

Rini Kartika Dewi, ST  
NIP. P. 1030100370



Institut Teknologi Nasional  
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2  
Malang

### PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil Ujian Skripsi Program Strata Sati (S1) Jurusan Teknik Kimia Program  
Studi Teknik Gula dan Pangan yang diselenggarakan pada :

Hari : Sabtu  
Tanggal : 19 Maret 2005

Telah dilakukan perbaikan Skripsi oleh Saudara :

Nama : Nuni Paramita Utami  
NIM : 00.16015  
Jurusan : Teknik Kimia  
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

Perbaikan Skripsi meliputi :

No.	Materi Perbaikan	Keterangan
1.	Perubahan Judul	
2.	Format Laporan	

Malang, 26 Maret 2005

Penguji I

Penguji II

Ir. Harimbi Setyawati, MT  
NIP. 231997471

Rini Kartika Dewi, ST  
NIP. P. 1030100370