

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DAN
TAPIOKA SERTA WAKTU PENGGORENGAN TERHADAP
KUALITAS TEMPURA DARI DAGING
BEKICOT
(*ACHATINA VARIEGATA*)**

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

SKRIPSI

Oleh :

PURWADI WAHYOKO 01.16.027



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI TEKNIK GULA DAN PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2006**

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DAN TAPIOKA SERTA WAKTU PENGGORENGAN TERHADAP KUALITAS TEMPURA DARI DAGING BEKICOT (*ACHATINA VARIEGATA*)

Disusun dan Diajukan Guna Melengkapi Tugas Dan Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1)

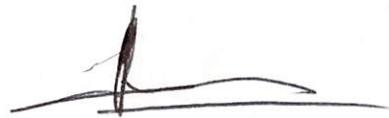
Disusun Oleh :
Purwadi Wahyoko 01.16.027

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I



Ir. Istadi, Ssos, MM
Nip. Y. 130.9600.290

Menyetujui,
Dosen Pembimbing II



Dra. Askiyah, Apt
Nip. 131.485.426

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




Dwi Ana Anggorowati, ST
Nip. 132.313.321



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bend. Sigura – gura No. 2
Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : PURWADI WAHYOKO
Nim : 0116027
Jurusan : Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan
Judul Skripsi : Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu Dan Tapioka
Serta waktu Penggorengan Terhadap Kualitas
Tempura Dari Daging Bekicot (*Achatina Variegata*)
Dipertahankan dihadapan penguji Skripsi jenjang Program Strata Satu (S1)
pada :
Hari : Kamis
Tanggal : 23 Maret 2006
Nilai : A

Panitia Ujian Skripsi,



Ketua,

Ir. Mochtar Asroni, MSME
Nip. Y. 101.810.0036

Sekretaris,

Dwi Ana Anggorowati, ST
Nip. 132.313.321

Anggota Penguji,

Penguji I,

Ir. Harimbi Setyawati, MT
Nip. 131.997.471

Penguji II,

Rini Kartika Dewi, ST
Nip. P. 103.0100.370



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bend. Sigura – gura No. 2
Malang

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Nama | : PURWADI WAHYOKO |
| 2. Nim | : 0116027 |
| 3. Jurusan | : Teknik Kimia |
| 4. Program Studi | : Teknik Gula dan Pangan |
| 5. Judul Skripsi | : Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu Dan Tapioka Serta waktu Penggorengan Terhadap Kualitas Tempura Dari Daging Bekicot (<i>Achatina Variegata</i>) |
| 6. Tanggal Mengajukan Skripsi | : 24 Nopember 2005 |
| 7. Tanggal Menyelesaikan Skripsi | : 23 Maret 2006 |
| 8. Dosen Pembimbing I | : Ir. Istadi ,Ssos, MM |
| 9. Dosen Pembimbing II | : Dra. Askiyah,Apt |
| 10. Telah dievaluasi dengan nilai | : A |

Malang, Maret 2006

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Ir. Istadi ,Ssos, MM
Nip.Y. 130.9600.290

Dra. Askiyah,Apt
Nip. 131.485.426

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Gula dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST
Nip. 132.313.321



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bend. Sigura – gura No. 2
Malang

PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil ujian Skripsi jenjang Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Gula dan Pangan :

Hari : Kamis
Tanggal : 23 Maret 2006

Telah dilaksanakan perbaikan skripsi oleh saudara :

Nama : PURWADI WAHYOKO
Nim : 0116027
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

Perbaikan Meliputi :

No	Materi Perbaikan	Keterangan
1	Teori ditambahkan, definisi dan fungsi dari : <ul style="list-style-type: none">- Bahan Pengikat- Bahan Pengental- Bahan Pengisi	
2	Pembahasan ditambah	
3	Fungsi garam	

Malang, Maret 2006

Penguji I,

Ir. Harimbi Setyawati, MT
Nip. 131.997.471

Penguji II,

Rini Kartika Dewi, ST
Nip. P. 103.0100.370



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bend. Sigura – gura No. 2
Malang

Nama : PURWADI WAHYOKO
Nim : 01.16.027
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan (S1)
Dosen Pembimbing I : Ir. Istadi, Ssos, MM
Dosen Pembimbing II : Dra. Askiyah, Apt

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

No	Tanggal	Keterangan	Tanda tangan
1	5 Desember 2005	Bab I, II, III	
2	10 Desember 2005	Tinjauan Pustaka	
3	12 Desember 2005	Prosedur Penelitian	
4	22 Desember 2005	ACC	
5	27 Desember 2005	Bab IV, V	
6	6 Maret 2006	Hasil, Pembahasan dan Grafik	
7	9 Maret 2006	Pembahasan	
8	10 Maret 2006	Data Statistik	
9	11 Maret 2006	ACC	
10	20 Maret 2006	ACC	

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas akhir (skripsi) dengan judul “ **Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu Dan Tapioka Serta Waktu Penggorengan Terhadap Kualitas Tempura Dari Daging Bekicot (*Achatina Variegata*)**”

Tugas akhir ini disusun guna memenuhi syarat untuk menempuh Gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan Institut Teknologi Malang.

Atas terselesaikannya tugas akhir ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE., selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak Ir. Mochtar Asroni, MSME., selaku Dekan FTI ITN Malang.
3. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST., selaku Ketu Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan.
4. Bapak Ir. Istadi, Ssos, MM., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Dra. Askiyah, Apt, selaku Dosen Pebimbing II.
6. Kedua Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan do'a dan dukungannya.
7. Rekan – rekan mahasiswa Teknik Gula dan Pangan yang telah memberikan kritik dan saran sehingga tugas akhir ini dapat selesai.
8. Semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu per satu yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini.

Penyusun menyadari laporann tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu penyusun mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

Penyusun mengharapkan agar laporan tugas akhir ini dapat berguna baik buat penyusun maupun bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia Program Studi Gula dan Pangan.

Malang, Maret 2006

Penyusun

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DAN
TAPIOKA SERTA WAKTU PENGGORENGAN TERHADAP
KUALITAS TEMPURA DARI DAGING
BEKICOT
(*ACHATINA VARIEGATA*)**

ABSTRAKSI

Tempura adalah ikan segar atau sayuran yang dimasukkan kedalam adonan tepung dan di goreng dengan minyak berlimpah dengan sistim deep frying. Tempura adalah masakan yang berasal dari jepang, dan tepung yang digunakan dalam pembuatannya adalah tepung tempura. Di Indonesia, penggunaan tepung tempura disubstitusi dengan tepung terigu dan tepung tapioka.

Bekicot bukan satwa asli Indonesia. Bekicot di perkirakan berasal dari Afrika Timur, yang kemudian menyebarkan ke arah timur sampai kepulauan Mauritius, India, Semenanjung Malaya, dan tahun 1922 sampai di Indonesia. Bekicot ini di sebut Achatina fulica. Selain itu bekicot lain yang terdapat di negara kita adalah Achatina Variegata.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung terigu dan tapioka serta waktu penggorengan terhadap kualitas tempura dari daging bekicot.

Secara keseluruhan hasil terbaik dari analisa dan penelitian pada pembuatan tempura dari daging bekicot adalah pada perlakuan perbandingan tepung terigu dan tapioka 55 : 65 g dengan waktu penggorengan 5 menit dengan hasil sebagai berikut :

1. Kadar air = 32,5 %
2. Kadar protein = 7,07 %
3. Kadar lemak = 41,77 %
4. Analisa mikrobiologi = 0
5. Uji organoleptik =
 - Rasa : Nilai yang terbanyak adalah nilai 2 (suka), pada perbandingan 55 : 65 dengan waktu penggorengan 5 menit
 - Aroma : Nilai yang terbanyak dengan nilai 2 (suka), pada perbandingan 55 : 65 dengan waktu penggorengan 3,4,5 menit
 - Tekstur : Nilai yang terbanyak adalah dengan nilai 3 (netral), pada perbandingan 25 : 35 dengan waktu penggorengan 4 dan 5.
 - Warna : Nilai yang terbanyak adalah dengan nilai 2 (suka), pada perbandingan 55 : 65 pada waktu penggorengan 3,4,5 menit.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI.....	iii
PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Hipotesis.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Bekicot (<i>Achatina Variegata</i>).....	5
2.2. Tempura.....	7
2.3. Tepung Terigu.....	10
2.4. Tapioka.....	11
2.5. Pengolahan Pendahuluan Daging Bekicot.....	11

2.6. Proses Pembuatan Tempura dari Daging Bekicot.....	15
2.7. Analisa-analisa yang dilakukan.....	17
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian.....	19
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.3. Persiapan Bahan.....	20
3.4. Persiapan Alat.....	21
3.5. Pembuatan Daging Bekicot.....	23
3.6. Prosedur Pembuatan Tempura.....	24
3.7. Prosedur Analisa.....	25
3.8. Bagan Pengolahan Pendahuluan Daging Bekicot.....	29
3.9. Bagan Proses Pembuatan Tempura.....	30
3.10 Kerangka Permasalahan.....	31
3.11. Pengamatan.....	32
3.12. Analisa Data.....	32
3.13. Pengambilan Kesimpulan.....	32
BAB IV. HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Pengamatan.....	33
4.2. Pembahasan.....	49
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran.....	53
APPENDIKS.....	55
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel Komposisi Kimia Genus <i>Achatina Variegata</i> dalam 100 gr bahan.....	7
Tabel komposisi Tepung Terigu Merk Segitiga Biru.....	11
Tabel komposisi Gizi Tepung Tapioka.....	12
Tabel Pengamatan Kadar Protein.....	33
Tabel Pengamatan Kadar Lemak.....	36
Tabel Pengamatan Kadar Air.....	38
Tabel Pengamatan Uji Mikroba.....	40
Tabel Uji Organoleptik	
1. Tabel Uji Rasa.....	41
2. Tabel Uji Aroma.....	43
3. Tabel Uji Tekstur.....	45
4. Tabel Uji Warna.....	47

DAFTAR GRAFIK

- Grafik 1. Pengaruh Penambahan Perbandingan Tepung Terigu Dan Tapioka Serta Waktu Penggorengan Terhadap Perubahan Kadar Protein Tempura Dari DagingBekicot.....35
- Grafik 2. Pengaruh Penambahan Perbandingan Tepung Terigu Dan Tapioka Serta Waktu Penggorengan Terhadap Perubahan Kadar Lemak Tempura Dari DagingBekicot.....37
- Grafik 3. Pengaruh Penambahan Perbandingan Tepung Terigu Dan Tapioka Serta Waktu Penggorengan Terhadap Perubahan Kadar Air Tempura Dari Daging Bekicot.....39
- Grafik 4. Hubungan Perbandingan Tepung Terigu Dan Tapioka Serta Waktu Penggorengan dengan uji rasa terhadap nilai kesukaan rasa.....42
- Grafik 5. Hubungan Perbandingan Tepung Terigu Dan Tapioka Serta Waktu Penggorengan dengan uji rasa terhadap nilai kesukaan aroma..... 44
- Grafik 6. Hubungan Perbandingan Tepung Terigu Dan Tapioka Serta Waktu Penggorengan dengan uji rasa terhadap nilai kesukaan tekstur..... 46
- Grafik 7. Hubungan Perbandingan Tepung Terigu Dan Tapioka Serta Waktu Penggorengan dengan uji rasa terhadap nilai kesukaan Warna..... 48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kehadiran bekicot sering di anggap sebagai musuh bagi para petani, karena bekicot dapat merusak tanaman. Untuk mengatasi masalah ini maka perlu adanya upaya pembudidayaan bekicot. Dimana pembudidayaan ini selain untuk mengatasi bekicot yang dianggap sebagai hama juga menjadi salah satu komoditas ekspor non migas, yang mampu mendatangkan devisa bagi negara. Bekicot memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi sehingga cukup diminati apalagi oleh negara lain , terutama sebagai sumber protein hewani, dan untuk menghindari kepunahannya, bekicot dibudidayakan. Selain itu juga dapat menciptakan lapangan kerja baru dan memberikan sumbangan terhadap pendapatan rumah tangga.

Di kediri pembudidayaan bekicot dan pemanfaatannya menjadi pelopor bagi daerah lain, mereka tertarik karena ternyata daging bekicot memiliki kualitas ekspor yang cukup tinggi. Dimana negara-negara pasar terbesar adalah Perancis, Hongkong, Belanda, Taiwan dan negara-negara lain.

(H.Budi Santoso).

Dalam rangka memenuhi kebutuhan gizi, bekicot merupakan salah satu alternatif yang patut di perhatikan. Hal ini dapat di lihat dari kuantitas protein yang terkandung yaitu sekitar 12 gram per 100 gram dagingnya. Selain itu juga kandungan lain seperti lemak 1 gram,air 84 gram (H.Budi Santoso). Bekicot

(Achatina) ini banyak ditemui di tempat-tempat yang lembab atau didaerah sekitar pegunungan. Binatang ini di kategorikan sebagai binatang malam, karena lebih aktif bergerak dan mencari makan di waktu malam hari. Sedangkan di siang harinya lebih banyak beristirahat atau tidur. Sementara ini yang banyak ditemui adalah bekicot banyak di konsumsi dengan mengolahnya seperti sate dan keripik. Maka perlu dicoba produk lain dari pengolahan bekicot, seperti dalam penelitian ini peneliti mencoba pembuatan tempura dari daging bekicot tersebut.

Tempura adalah ikan segar atau sayuran yang dimasukkan kedalam adonan tepung dan di goreng dengan minyak. Tempura adalah masakan yang berasal dari jepang, dan tepung yang digunakan dalam pembuatannya adalah tepung tempura. Di Indonesia, penggunaan tepung tempura disubstitusi dengan tepung terigu dan tepung tapioka.

Yang membedakan tempura buatan sendiri dengan yang ada di pasaran adalah lebih tahan lama daripada yang ada dipasaran, kandungan vitamin A-nya lebih banyak, karena penambahan wortelnya lebih banyak daripada yang ada dipasaran.

1.2. Rumusan masalah

Pada penelitian ini faktor-faktor yang berpengaruh adalah jumlah daging bekicot sebelum proses penggilingan, jumlah daging bekicot giling yang di gunakan, jumlah bahan pembantu, perbandingan tepung terigu dan tapioka, waktu pembekuan tempura, waktu penggorengan. Sehingga adakah : (1). pengaruh penambahan tepung terigu dan tapioka terhadap kualitas tempura dari daging

bekicot. (2) Pengaruh waktu atau lama penggorengan terhadap kualitas tempura dari daging bekicot.

1.3. Batasan masalah

Pada penelitian ini karena keterbatasan waktu dan dana yang di gunakan, maka di bahas pada dua masalah yaitu : perbandingan tepung terigu dan tapioka (15:25, 25:35, 35:45, 45:55, 55:65),serta waktu penggorengan tempura dari daging bekicot(1,2,3,4,5 menit)..

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari perbandingan yang tepat antara tepung terigu dan tapioka pada pembuatan tempura dari daging bekicot.

1.5. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pembuatan tempura dari daging bekicot dengan perbandingan tepung terigu dan tapioka serta lama penggorengan. Selain itu memberikan ide bahwa daging bekicot dapat diolah menjadi produk makanan lain seperti tempura pada penelitian ini.

1.6. Hipotesis

Pada penelitian terdahulu dalam pembuatan tempura dari daging bekicot penambahan tepung terigu dan tapioka sangat berpengaruh dimana dengan perbandingan yang tepat. Pada penelitian terdahulu didapatkan perbandingan antara tepung terigu dan tapioka yang terbaik adalah 20 : 30. Sedangkan untuk lama penggorengan yang terbaik pada penelitian terdahulu belum didapatkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bekicot (*Achatina variegata*)

Bekicot bukan satwa asli Indonesia. Bekicot di perkirakan berasal dari Afrika Timur, yang kemudian menyebar ke arah timur sampai kepulauan Mauritius, India, Semenanjung Malaya, dan tahun 1922 sampai di Indonesia. Bekicot ini di sebut *Achatina fulica*. Selain itu bekicot lain yang terdapat di negara kita adalah *Achatina Variegata*, yang diperkirakan ada sejak tahun 1942, bersamaan masuknya Jepang ke Indonesia. Adapun klasifikasi selengkapnya dapat di kelompokkan sebagai berikut :

Divisio : Mollusca

Kelas : Gastropoda

Ordo : Pulmonata

Famili : Achatinidae

Genus : *Achatina*

Species : *Achatina Variegata*

Kalau diperhatikan jenisnya, bekicot sesungguhnya dapat dibedakan menjadi 4, yakni : *Achatina Variegata*, *Achatina Fulica*, *Helix Pomatia*, dan *Helix aspersa*. Adapun ciri-ciri dari *Achatina Variegata* adalah :

- Mempunyai cangkang lebih mencolok berwarna coklat lenggak-lenggok
- Berat badan sekitar 150-200 gram atau lebih dengan ukuran badan antara 90-130 mm

- Telur sekitar 100-300 butir dengan tiga sampai empat kali bertelur dalam 1 tahun

Bekicot merupakan salah satu hewan Hermaprodit. Artinya bekicot memiliki sel kelamin jantan dan betina. Namun dalam proses perkawinan, bekicot tidak dapat membuahi dirinya sendiri. Jadi harus di dahului dengan proses perkawinan semu antara dua bekicot. Kalau kita perhatikan tubuh bekicot, dapat kita pilahkan menjadi dua bagian, yaitu : bagian cangkang dan bagian badan. Cangkang berfungsi untuk mempertahankan diri dari serangan musuh atau kondisi iklim yang ekstrem baginya. Hampir seluruh bagian cangkang terdiri dari zat kapur (Ca), dan karena itu keadaannya menjadi keras. Sedangkan untuk bagian badan dapat kita pilahkan menjadi 3 sub bagian yaitu : kepala, alat pencernaan dan kaki. Kepala bekicot terletak pada bagian depan dari badannya, kadang menjulur keluar namun kadang masuk ke dalam cangkangnya. Pada kepala ini disamping ada mulut, juga terdapat 4 buah tanduk, yang sepasang terdapat di bagian atas atau lebih panjang di dibandingkan dengan sepasang tanduk bagi yang terletak di bagian bawah. Pada sepasang tanduk bagian atas masing-masing terdapat bintik hitam, yang berfungsi sebagai mata untuk membedakan suasana terang dan gelap. Sedangkan sepasang tanduk pada bagian bawah berfungsi sebagai alat perasa, yang dapat merasakan tinggi rendahnya suhu udara dan juga sebagai petunjuk jalan dalam mencari makan. Namun pada dasarnya seluruh tubuh bekicot berfungsi sebagai alat perasa, dan tanduk tersebut merupakan alat perasa yang sangat peka.

Bekicot memiliki mulut, yang dilengkapi dengan bibir dan pipi. Didalam rongga mulut terdapat lidah yang bergerigi lembut. Alat pencernaan tersebut dapat dilihat dari adanya bekas gigitan pada daun-daun yang dimakannya dan bunyi yang khas yang di timbulkannya ketika ratusan bekicot sedang makan.

Bekicot juga mempunyai kaki, yang terdapat di bawah badan atau dasar perut. Dari kaki inilah bekicot mengeluarkan sejenis lendir sebagai alat untuk memanjat atau melintasi jalan-jalan yang kasar.

Daging bekicot mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi dan merupakan salah satu sumber protein hewani yang bermanfaat bagi manusia maupun ternak. Oleh karena itu pembudidayaan bekicot sangat erat dengan usaha peningkatan kebutuhan gizi keluarga atau masyarakat maupun peningkatan pendapatan keluarga atau masyarakat.

Tabel 2. Komposisi Kimia Genus Achatina Variegata dalam 100 gram bahan kering.

Komposisi	Jumlah
Protein (gr)	12,38 – 12,61
Lemak (gr)	1
Air (gr)	84,84 – 84,97

(sumber H.budi Santoso)

2.2. Tempura

Tempura adalah hasil olahan ikan segar atau sayuran yang di goreng dalam adonan tepung tempura, tapi dalam penelitian ini peneliti menggunakan tepung tapioka dan tepung terigu sebagai pengganti tepung tempura. Bahan-bahan

yang digunakan : daging bekicot, tepung terigu, tepung tapioka, wortel, bawang pre, merica, penyedap rasa/MSG, garam, telur, air. Fungsi daripada tepung terigu adalah sebagai bahan pembentuk tekstur pada tempura, tapioka berfungsi sebagai bahan pengikat, fungsi daripada wortel dan bawang pre adalah sebagai bahan pengisi, sedangkan merica, MSG, garam adalah sebagai penambah cita rasa. Garam selain itu berfungsi agar adonan tidak terlalu basah, dan secara tidak langsung garam membantu pembentukan warna pada tempura, dan telur berfungsi untuk membantu susunan bentuk pada tempura. Bahan pengisi yang biasa digunakan pada tempura ini bertujuan untuk pembentukan tekstur dan peningkatan nilai gizi. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses pembuatan tempura adalah dari tepung yang dipergunakan, yakni tepung dengan kandungan gluten yang rendah.

Dalam pembuatan tempura ada beberapa hal-hal yang harus diperhatikan :

a. Penggunaan bahan

Tepung yang digunakan adalah tepung yang memiliki gluten yang rendah/sedang, karena kalau tidak maka adonan akan menjadi alot.

b. Putih telur

Putih telur yang digunakan sebanyak 60 – 70 cc atau sebanding dengan 2 butir putih telur, tapi kadang-kadang masih diperlukan tambahan air sebanyak 2 sendok makan air biasa (tidak panas ataupun dingin)

c. Freezer

Tempura yang telah di celup dalam adonan, masukkan dalam freezer selama 2 jam terlebih dahulu. Tempura disimpan dalam wadah dan di

tutup dengan plastik agar tidak terkena tetesan air. Alasan mengapa tempura dimasukkan kedalam freezer adalah :

1. Supaya sayuran dan daging tetap segar
2. Agar hasil gorengan renyah

d. Menggoreng

Dalam menggoreng tempura ada beberapa tips :

1. Sebaiknya menggunakan minyak yang bagus
2. Minyak dimasukkan kedalam panci stainless diisi dengan $\frac{3}{4}$ minyak.
Jangan menggunakan wajan, karena temperatur disemua tempat tidak sama
3. Panaskan minyak dengan api sedang, masukkan tempura ke dalam minyak pada suhu 140 °C atau diamkan minyak selama 5 menit kemudian masukkan tempura.
4. Minyak jangan sampai pada keadaan smoke point(berasap), karena hal ini akan meusak citarasa masakan.Apabila minyak berasap, walaupun baru, sebaiknya di ganti.
5. Jangan terlalu sering di bolak-balik, karena minyak akan semakin meresap ke dalam tempura.
- 6.Lama menggoreng cukup 3menit
7. Setelah menggoreng, minyak di saring terlebih dahulu sebelum disimpan.(Arletta Danisworo).

2.3. Tepung terigu

Tepung terigu adalah tepung yang di peroleh dari pengolahan gandum yang digiling. Gandum digolongkan berdasarkan keras dan warna butirannya. Mutu gandum tergantung dari jenis dan daerah tempat gandum itu tumbuh. Pada umumnya gandum dapat dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu: hard wheat(gandum keras) dan soft wheat(gandum lunak). Gandum yang termasuk hard wheat adalah hard spring(gandum musim panas),dan hard winter(gandum musim dingin).

Gandum hard spring dan hard winter adalah jenis gandum yang sangat cocok untuk pembuatan roti. Gandum-gandum ini mudah di giling, dan menghasilkan tepung dengan kuantitas baik, dan mengandung protein bermutu tinggi. Dari tepung ini dapat dibuat adonan yang kuat, kenyal dan memiliki daya kembang yang baik. Adonan ini memenuhi syarat untuk pembuatan roti.

Yang termasuk soft wheat (gandum lunak) adalah soft red wheat (gandum merah) dan soft white wheat (gandum putih). Gandum ini terutama menghasilkan tepung untuk pembuatan cake, pastel, biskuit atau kue kering dan sebagainya. Gandum ini sebagian besar digolongkan sebagai gandum yang mengandung protein rendah dan menghasilkan tepung dengan daya serap air (water absorpsi) yang rendah, sulit diaduk dan diragikan. Gandum ini kurang cocok untuk pembuatan roti, tetapi cocok sekali untuk pembuatan cake, pastel, biskuit, dan kue kering. Salah satu jenis tepung terigu yang berkadar protein sedang yang berada di pasaran Indonesia adalah merk Gunung bromo atau Segitiga Biru, dimana kedua jenis tepung terigu ini memiliki kandungan gluten yang sama.

Tabel Komposisi Tepung terigu Merk Segitiga Biru

Komponen	Jumlah
Kadar Air (%)	Max 14
Protein (%)	10,5-11,5
Abu (%)	Max 0,6
Gluten (%)	Min 25
Kadar lemak (%)	1

(sumber : Bogasari)

2.4. Tapioka

Tapioka adalah hasil pengolahan dari ubi kayu. Proses pembuatan tepung tapioka dari ubi kayu di bagi menjadi 3 tahap, yaitu : (a) pengolahan pendahuluan: pencucian, pengupasan, dan pamarutan. (b) Ekstraksi pati: penyaringan, pengendapan dan pemurnian. (c) pengolahan penyelesaian : pengeringan dan pengepakan. (Soebijanto Tjokroadikoesoemo). Tapioka banyak digunakan sebagai bahan pengental, bahan pengisi dan bahan pengikat dalam industri makanan, seperti dalam pembuatan puding, sop, makanan bayi, es krim, pengolahan sosis daging, dan industri farmasi lainnya. Bahan pengental disini dapat didefinisikan yaitu bahan yang memiliki daya rekat tapi masih dengan kandungan air yang cukup tinggi. Bahan pengental ini berfungsi untuk membuat bahan makanan lebih kental dan kenyal. Bahan pengisi didefinisikan yaitu bahan yang dapat membentuk tekstur suatu bahan makanan. Bahan pengisi berfungsi agar makanan lebih memiliki bentuk dan padat. Sedangkan bahan pengikat dapat didefinisikan yaitu suatu bahan yang jika di campurkan dengan bahan lainnya dapat berikatan dan tidak mudah pecah atau rusak. Bahan pengikat ini seperti

yang digunakan pada pembuatan tempura pada penelitian ini adalah berfungsi agar tepung terigu yang digunakan bisa lebih terikat, tidak mudah pecah atau rusak teksturnya.

Kualitas tapioka sangat ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu :

1. Warna tepung : tepung tapioka yang baik berwarna putih
2. Kandungan air : tepung harus di jemur sampai kering benar sehingga kandungan airnya rendah.
3. Banyaknya serat dan kotoran : usahakan agar banyaknya serat dan kayu yang digunakan harus yang umurnya kurang dari 1 tahun karena serat dan zat kayunya masih sedikit dan zat patinya masih banyak.
4. Tingkat kekentalan : usahakan daya rekat tapioka tetap tinggi. Untuk ini hindari penggunaan air yang berlebih dalam proses produksi.

Tabel 3. Komposisi Gizi Tepung Tapioka/100 g bahan.

Komposisi	Kadar (gr)
Protein	0,5
Lemak	0,3
Karbohidrat	86,9
Air	12

(Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI, 1981)

2.5. Pengolahan Pendahuluan Daging Bekicot

2.5.1. Penyimpanan

Penyimpanan adalah pengumpulan bekicot yang akan diolah dalam suatu wadah untuk di simpan dalam beberapa waktu lamanya tanpa diberi makan. Tempat yang digunakan sebagai penyimpanan dapat berupa kaleng, drum, bak, atau tempat lain. Tujuannya adalah memberikan kesempatan pada bekicot untuk menghabiskan sisa makanan yang terakhir sehingga pada waktu dilakukan pengolahan selanjutnya daging bekicot sudah tidak tercampur dengan sisa-sisa makanan.

2.5.2. Perendaman dalam larutan garam

Menghilangkan lendir dari daging bekicot dengan cara merendam bekicot dalam larutan garam (100 gr garam dicampur dengan 1 liter air). Perendaman dilakukan selama 45 menit sehingga lendir dapat terisap dan larut.

2.5.3. Pencucian dengan air bersih

Bekicot dicuci dengan air yang mengalir agar lendir yang melekat segera terlepas dan hanyut dibawa air. Tempat yang praktis untuk pencucian tersebut adalah kernjang biasa agar air bekas cucian dapat segera keluar.

2.5.5. Pemecahan cangkang dan pengambilan daging bekicot

Untuk mengambil daging bekicot dari dalam cangkangnya biasanya dengan cara memecahkan cangkang bekicot tersebut.

2.5.4. Perebusan

Perebusan bekicot yang dilakukan setelah daging bekicot dikeluarkan dari cangkangnya. Tujuan dari perebusan ini adalah untuk membersihkan kembali sisa-sisa kotoran dan lendir bekicot yang sulit larut pada waktu pencucian awal, membunuh kuman-kuman yang terkandung dalam lendir daging bekicot, melunakkan daging bekicot dalam proses pengolahan selanjutnya, menghilangkan racun yang mungkin terkandung dalam daging bekicot, menghilangkan bau langu daun hijau yang merupakan ciri khas yang terkandung dalam daging bekicot dapat dihilangkan.

2.5.5. Pencucian setelah perebusan

Tujuan dari pencucian ini adalah untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih tersisa dalam daging bekicot setelah dilakukannya perebusan. Dan setelah pencucian ini daging bekicot telah siap dipakai.

2.6. Proses Pembuatan Tempura Dari Daging Bekicot

2.6.1. Persiapan bahan baku daging bekicot

Terlebih dahulu daging bekicot di berlakukan penanganan pendahuluan, dengan tujuan agar didapatkan daging bekicot yang bersih dan siap di olah.

2.6.2 Pelumatan daging

Sebagai perlakuan awal dalam pembuatan tempura ini di berlakukan proses pelumatan daging bekicot terlebih dahulu, dimana daging bekicot yang di giling sebanyak $\frac{1}{2}$ kg. Penggilingan ini bertujuan agar pada proses pencampuran, bahan-bahan yang digunakan akan lebih meresap.

2.6.3 Penimbangan daging Giling

Daging bekicot yang telah digiling kemudian ditimbang untuk menentukan banyaknya daging bekicot yang digunakan dalam proses pembuatan tempura. Daging yang di timbang sebanyak 100 gr.

2.6.4 Pencampuran

Daging bekicot dan bahan-bahan pembantu di campur menjadi satu dan di beri air sedikit demi sedikit. Pencampuran bertujuan untuk meratakan pendistribusian bahan-bahan yang digunakan dan untuk memperoleh adonan dengan konsistensi yang halus. Adonan yang di peroleh juga harus bersifat tidak lengket.

2.6.5 Pencetakan

Pencetakan adalah unit operasi dimana bahan pangan yang mempunyai adonan di cetak dalam bentuk dan ukuran yang bervariasi, biasanya dilakukan segera setelah pencampuran adonan.

2.6.5 Pembekuan

Pembekuan adalah salah satu cara untuk mengawetkan bahan makanan. Pembekuan berpengaruh terhadap rasa, tekstur, nilai gizi dan sifat-sifat lainnya pada tempura.

2.6.6 Penggorengan

Adonan tempura yang telah di bekukan kemudian di goreng. Dimana sistem penggorengan yang di gunakan adalah sistem Deep frying. Deep frying adalah sistem penggorengan dengan cara menenggelamkan bahan ke dalam minyak dengan suhu penggorengan tertentu.

2.7. Analisa – analisa yang dilakukan dalam pembuatan tempura dari daging bekicot.

2.7.1. Analisa kadar protein

Analisa kadar protein adalah analisa yang di lakukan untuk mengetahui kandungan protein yang ada dalam suatu bahan. Metode yang di gunakan adalah metode Kjeldhal, yaitu yang digunakan untuk menganalisa kadar protein dalam bahan makanan.

2.7.2. Analisa kadar lemak

Analisa kadar lemak adalah analisa yang dilakukan untuk mengetahui kandungan lemak dalam suatu bahan. Metode yang di gunakan dalam analisa ini adalah metode Soxhlet.

2.7.3. Analisa kadar air

Analisa kadar air adalah analisa yang dilakukan untuk mengetahui kandungan air dalam suatu bahan pangan. Dalam penentuan kadar air ini maka akan didapat pula kadar bahan kering. Dalam analisa ini digunakan analisa dengan metode pengovenan.

2.7.4. Analisa Mikroba

Analisa mikroba adalah analisa yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya mikroba dan berapa jumlahnya. Tetapi pada pembuatan tempura dari daging bekicot ini hanya terbatas untuk mengetahui ada tidaknya bakteri E.Coli dan Salmonella saja.

2.7.5. Analisa organoleptik

Analisa organoleptik adalah analisa yang dilakukan secara fisik oleh penelis dengan hanya melihat penampakan warna, rasa, tekstur dan aroma. Dengan cara menggunakan angka 1 – 5 sebagai pengukurannya.

Dimana : Nilai 1, berarti sangat suka

Nilai 2, berarti suka

Nilai 3, berarti netral

Nilai 4, berarti agak suka

Nilai 5, berarti tidak suka

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimen, yang menggunakan pengaruh perbandingan tepung terigu dan tapioka serta waktu penggorengan terhadap kualitas tempura dari daging bekicot. Dengan variable-variabel yang digunakan yaitu :

3.1.1 Variabel tetap

- Jumlah daging bekicot
- Jumlah daging giling (100 g)
- Jumlah bahan tambahan
- Pembekuan (2 jam)

3.1.2. Variabel Bebas

- Berat tepung terigu : tapioka = 15 : 25gr, 25 : 35gr, 35 : 45gr, 45 : 55gr,
55 : 65 gr
- Waktu penggorengan = 1, 2, 3, 4 dan 5 menit

3.2. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian untuk analisa kadar protein, lemak, air dan mikroba di lakukan di Laboratorium Teknologi Hasil pertanian Universitas Muhammadiyah Malang dan dilaksanakan pada bulan Januari – Februari 2005.

3.3. Persiapan Bahan

Bahan yang digunakan adalah bekicot yang didapatkan dari kebun dan pekarangan rumah.

3.3.1. Bahan yang digunakan untuk proses pembuatan

- Daging bekicot
- Tepung terigu
- Tepung tapioka
- Telor
- Wortel
- Bawang pre
- Bumbu (garam,merica , dan MSG)

3.3.2 Bahan yang digunakan untuk analisa :

- H_2SO_4
- NaOH
- Asam Borax

- Tablet Kjeldahl
- Aquadest
- Indikator metil orange
- Indikator PP
- HCl
- Petroleum Eter
- Minyak goreng

3.4. Persiapan Alat

3.4.1. Alat yang digunakan untuk proses pembuatan :

- Timbangan
- Loyang Aluminium
- Pisau
- Baskom
- Panci stainless
- Plastik
- Blender
- Sendok
- Alat pemanas (kompor)
- Freezer
- Telenan

3.4.2 Alat yang digunakan untuk analisa :

- Timbangan
- Panci stainless
- Desikator
- Alat - alat gelas
- Spatula
- Labu kjeldahl
- Alat destruksi
- Pipet tetes
- Pipet volume
- Karet penghisap
- Alat destilasi
- Buret
- Penjepit
- Kertas saring
- Corong
- Termometer
- Penetrometer
- Benang
- Gelas palstik
- Soxhlet

3.5. Pembuatan daging bekicot

3.5.1. Perendaman dalam larutan garam

Menghilangkan lendir dari daging bekicot dengan cara merendam bekicot dalam larutan garam (100 gr garam dicampur dengan 1 liter air). Bekicot yang digunakan sebanyak 1 kg Perendaman dilakukan selama 45 menit sehingga lendir dapat terisap dan larut.

3.5.2. Pencucian dengan air bersih

Bekicot dicuci dengan air yang mengalir agar lendir yang melekat segera terlepas dan hanyut dibawa air. Tempat yang praktis untuk pencucian tersebut adalah kernjang biasa agar air bekas cucian dapat segera keluar. Pencucian dilakukan selama 15 menit.

3.5.3. Pemecahan cangkang dan pengambilan daging bekicot

Untuk mengambil daging bekicot dari dalam cangkangnya biasanya dengan cara memecahkan cangkang bekicot tersebut.

3.5.4. Perebusan

Tujuan dari perebusan ini adalah untuk membersihkan kembali sisa-sisa kotoran dan lendir bekicot yang sulit larut pada waktu pencucian awal, membunuh kuman-kuman yang terkandung dalam lendir daging bekicot, melunakkan daging bekicot dalam proses pengolahan selanjutnya, menghilangkan racun yang mungkin terkandung dalam daging bekicot,

menghilangkan bau langu daun hijau yang merupakan ciri khas yang terkandung dalam daging bekicot dapat dihilangkan.

3.5.5. Pencucian setelah perebusan

Tujuan dari pencucian ini adalah untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih tersisa dalam daging bekicot setelah dilakukannya perebusan. Dan setelah pencucian ini daging bekicot telah siap dipakai.

3.6. Prosedur pembuatan Tempura dari daging Bekicot.

3.6.1 Pelumatan daging

Mula-mula timbang daging bekicot yang sudah bersih, dimana daging bekicot yang di giling sebanyak $\frac{1}{2}$ kg.

3.6.2. Penimbangan daging Giling

Menimbang daging bekicot yang telah di giling sebanyak 100 g.

3.6.3 Pencampuran

Kemudian daging bekicot dan bahan –bahan pembantu di campur menjadi satu dan di beri air sedikit –demi sedikit. Dengan perlakuan perbandingan tepung terigu dan Tapioka yang digunakan 15:25, 25:35, 35:45, 45: 55, 55:65)gr. Bahan yang ditambahkan : garam 2 gr, Merica 1gr, MSG 1gr, Putih telur 2 butir.

3.6.4 Pencetakan

Setelah dicampur maka di cetak dan dimasukkan bahan pengisi kedalam adonan yang telah dicetak. Bahan pengisi : wortel 4,5 gr, bawang pre 5 gr

3.6.5 Pembekuan

Bahan cetakan masukkan dalam frezeer selama 2 jam, atau sampai beku.

3.6.6 Penggorengan

Cetakan tempura yang sudah di bekukan kemudian di goreng. Dimana penggorengan yang di gunakan adalah sistem Deep frying. Penggorengan dilakukan pada suhu 140⁰C. Waktu penggorengan dilakukan 2 perlakuan yaitu : 3 menit dan 5 menit.

3.7. Prosedur Analisa

3.7.1. Analisa kadar air (Sudarmaji, dkk, 1989)

- Timbang bahan yang telah dihaluskan sebanyak 1-2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya.
- Keringkan dalam oven pada suhu 100- 105 °C selama 3 jam. Kemudian dinginkan dalam desikator dan timbang. Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam desikator dan timbang, perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg)

- Perhitungan kadar air :

$$\text{Total kadar air} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

3.7.2. Analisa kadar Protein dengan metode kjedhal

- Produk tempura sebanyak 300 mg dan dimasukkan kedalam labu kjedhal, ditambahkan 0,5 tablet kjedhal dan 15 ml H₂SO₄ pekat, unuk blanko tanpa sampel, kemudian di dekstruksi pada lemari asam dengan suhu (200 – 250)^oC selama ± 2 jam (sampai warnanya hijau jernih)
- Hasil dekstruksi di tambahkan air destilasi 50 ml, kemudian ditambahkan ke erlenmeyer dn ditambahkan 40 % NaOH sampai mencapai 90 ml, selanjutnya didestilasi dan destilat di tampung dalam erlenmeyer yang telah diisi 50 ml asam borax 3 %, ditambahkan 2-5 tetes indikator PP. Destilasi diakhiri setelah destilat diperoleh sbanyak 150 ml.
- Destilat yang diperoleh dititrasi dengan menggunakan 0,2 N H₂SO₄ sampai warna berubah menjadi merah muda.

Persen kadar protein dapat di hitung dengan cara :

$$\% N = (\text{ml titrasi sampel} + \text{ml titrasi blanko}) : \text{berat sampel} \times N \times 14 \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar protein} = \% N \times \text{faktor koreksi protein (6,25)}$$

Keterangan :

N : Normalisasi H₂SO₄ untuk titrasi (0,2)

14 : BM Nitrogen

3.7.3. Analisa kadar Lemak dengan Soxhlet

- Menimbang 2 g produk tempura dan membungkus dengan kertas saring
- Memasukkan dalam alat ekstraksi soxhlet dengan menggunakan aseton ke dalam labu lemak.
- Melakukan reflukx selama 5 jam
- Mendestilasi pelarut untuk di pisahkan dari lemak
- Labu lemak dikeringkan dalam oven sampai tercapai berat konstan
- Didinginkan kedalam desikator, kemudian menimbang labu lemak

Perhitungan :

Kadar Lemak = Berat lemak : Berat sampel x 100 %

3.7.4. Analisa Mikroba

3.7.4.1. Analisa salmonella dengan Media Selektif

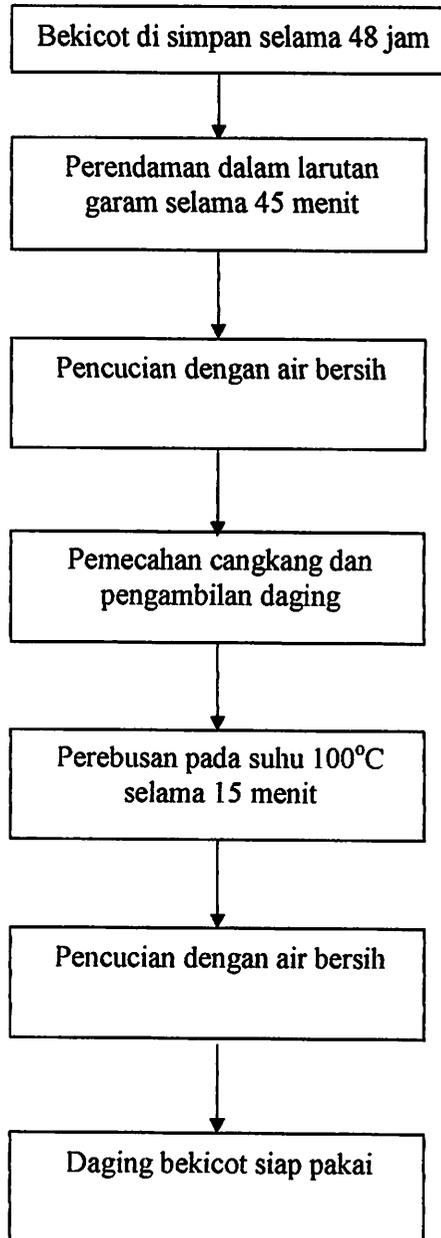
- Timbang 25 g cuplikan kedalam wadah blender, ditambahkan 225 ml Laktose Broth, lalu di homogenkan.
- Pindahkan contoh yang telah dihomogenasi ked dalam botol 500 ml steril.
- Inkubasikan pada suhu 36⁰C selama 16-20 jam.
- Kemudian pipet 10 ml biakan yang telah dihomogenkan dan masukkan kedalam 100 ml Seletine Crystine Broth.
- Inkubasikan pada suhu 35-37⁰C selama 24 jam

- Pipet biakan yang telah homogen lagi sebanyak 10 ml kedalam 100 ml Tertrathionate Brilliant Green Broth
- Inkubasikan pada suhu 43⁰C selama 24 jam
- Pindahkan biakan yang telah diinkubasi dengan cara menggosokkan masing-masing biakan kedalam cawan petri yang berisi BGA dan BSA.

3.7.4.2 Analisa E.Coli

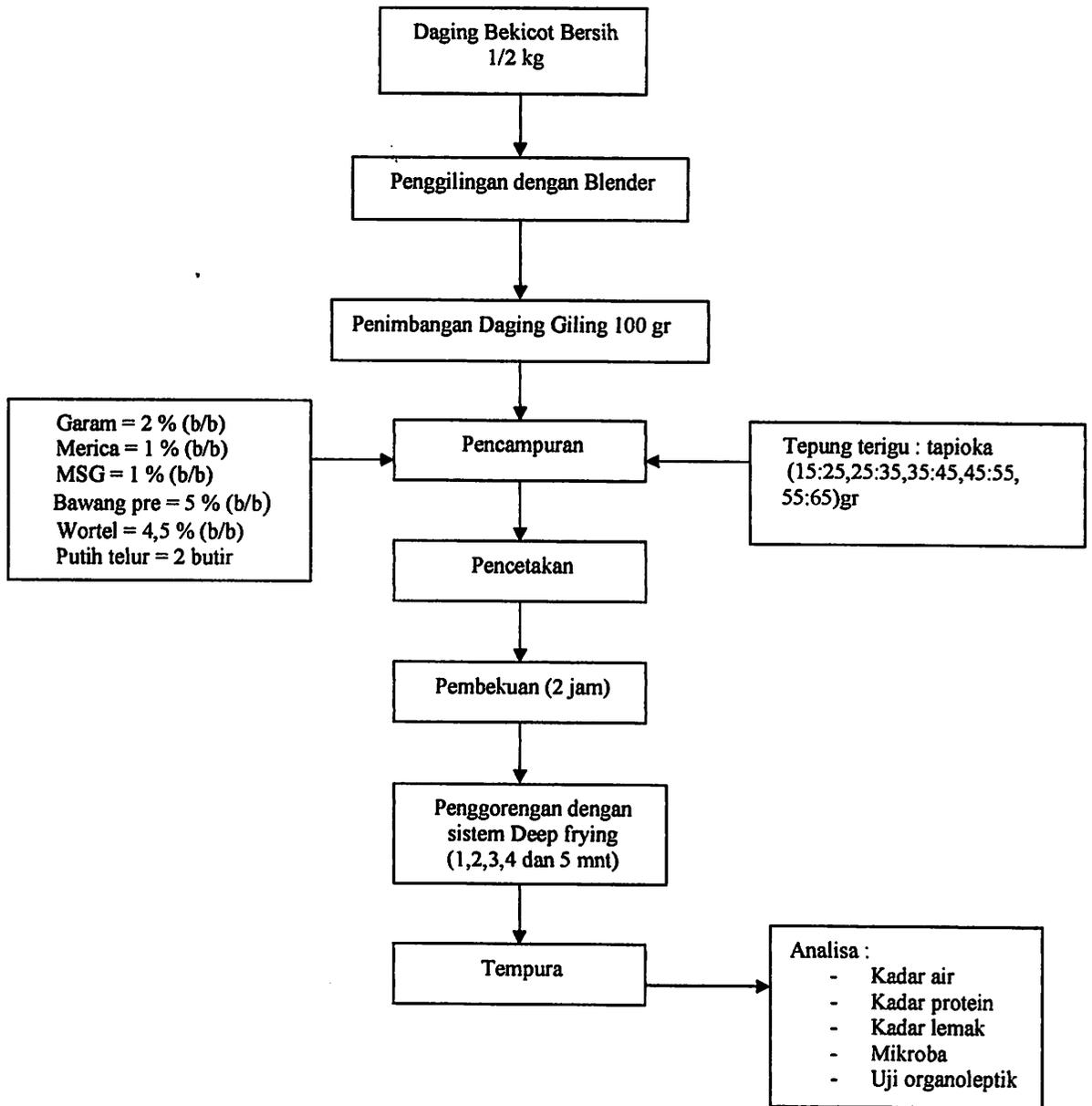
- Menimbang secara steril 10 g bahan pangat padat
- Ditambahkan 90 mL air pepton 0,1%
- Dimasukkan ke dalam blender steril dan diblender sampai bahan pangan padat tersebut hancur antara 2-3 menit atau tergantung dari keras dan kenyalnya bahan pangan
- Bahan pangan yang telah disiapkan ditanam pada media agar Mac Conkey (MC) atau Eosin Methilene Blue (EMB) atau agar darah
- Dieramkan selama 24 jam pada suhu 37⁰C
- Koloni yang tumbuh dicurigai sebagai koloni E. Coli

3.8. Bagan Pengolahan pendahuluan daging bekicot pada pembuatan Tempura



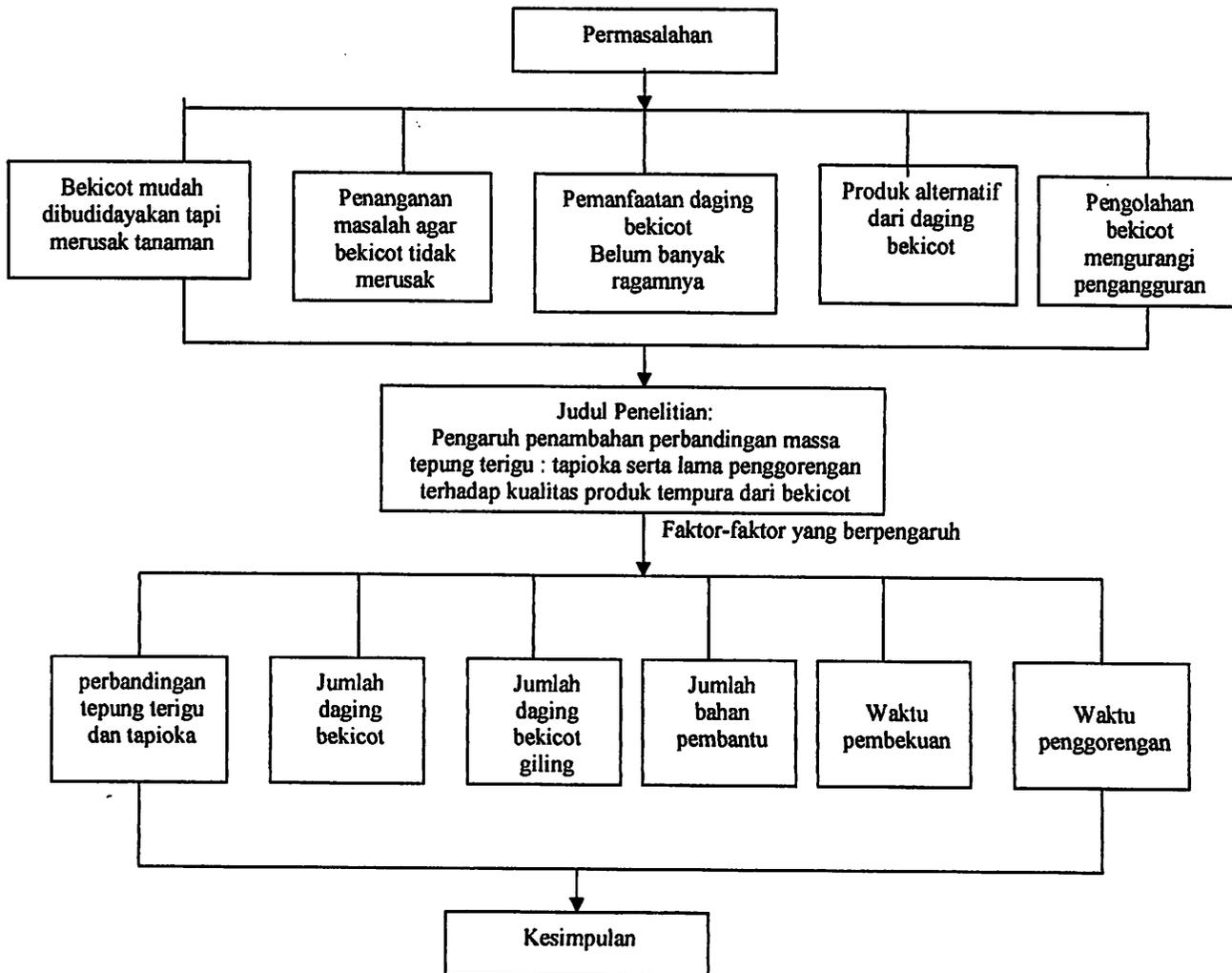
(Sumber :J. Soegiri et al.1985)

3.9. Bagan Proses Pembuatan Tempura Dari Daging Bekicot



(Sumber : Arletta Danisworo)

3.10. Kerangka Permasalahan



3.11. Pengamatan

Setiap hasil analisa, yaitu kadar air, kadar protein, kadar lemak, analisa mikroba dan uji organoleptik dimasukkan dalam table - tabel.

3.12. Analisa Data

Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian dalam tabel dibuat kurva – kurva dan diagram untuk dijadikan analisa dalam pembahasan.

3.13. Pengambilan Kesimpulan

Dari data pada table, kurva serta diagram yang telah dibuat, dapat ditarik suatu kesimpulan mengenai hubungan antara variabel yang digunakan dalam penelitian dengan teori yang ada pada literatur.

BAB IV

HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN

Data – data yang disajikan penyusun merupakan data yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang dan Laboratorium Gula dan Pangan ITN Malang. Dari analisa – analisa yang dilakukan diperoleh hasil –hasil sebagai berikut :

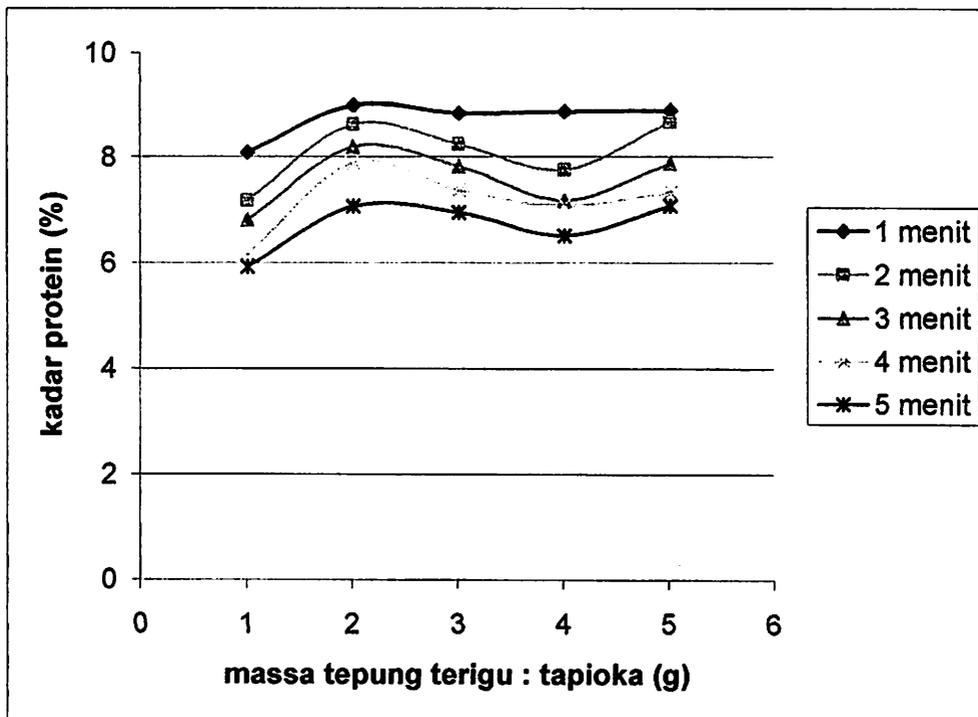
4.1 Hasil Pengamatan

4.1.1. Kadar Protein (%)

Tabel 1. Pengamatan Kadar Protein (%)

perbandingan tepung terigu : tapioka (g)	Waktu penggorengan (menit)	Protein (%)		Total (%)	Rata-rata (%)
		I	II		
15 : 25	1	8.22	7.94	16.16	8.08
	2	7.37	6.98	14.35	7.17
	3	6.79	6.81	13.6	6.80
	4	6.30	6.05	12.35	6.17
	5	5.96	5.89	11.85	5.92
25 : 35	1	8.89	9.07	17.96	8.98
	2	8.66	8.57	17.23	8.61
	3	8.29	8.07	16.36	8.18
	4	7.97	7.80	15.76	7.88
	5	7.17	6.95	14.12	7.06

35 : 45	1	8.95	8.69	17.64	8.82
	2	7.99	8.48	16.46	8.23
	3	7.87	7.77	15.64	7.82
	4	7.35	7.35	14.72	7.36
	5	7.11	6.80	13.90	6.95
45 : 55	1	8.69	8.61	17.72	8.86
	2	7.90	7.61	15.50	7.75
	3	7.37	6.96	14.28	7.17
	4	7.13	7.03	14.16	7.08
	5	6.65	6.35	13.00	6.50
55 : 65	1	8.82	8.95	17.76	8.88
	2	8.47	8.87	17.34	8.67
	3	7.70	8.05	15.74	7.87
	4	7.32	7.34	14.66	7.33
	5	7.14	7.00	14.14	7.07



Grafik 1. Pengaruh Penambahan Perbandingan massa Tepung Terigu : Tapioka serta lama Penggorengan terhadap Perubahan Kadar Protein Tempura dari daging Bekicot.

Keterangan grafik:

Garis X=perbandingan tepung terigu : Tapioka

1 = 15 : 25

2 = 25 : 35

3 = 35 : 45

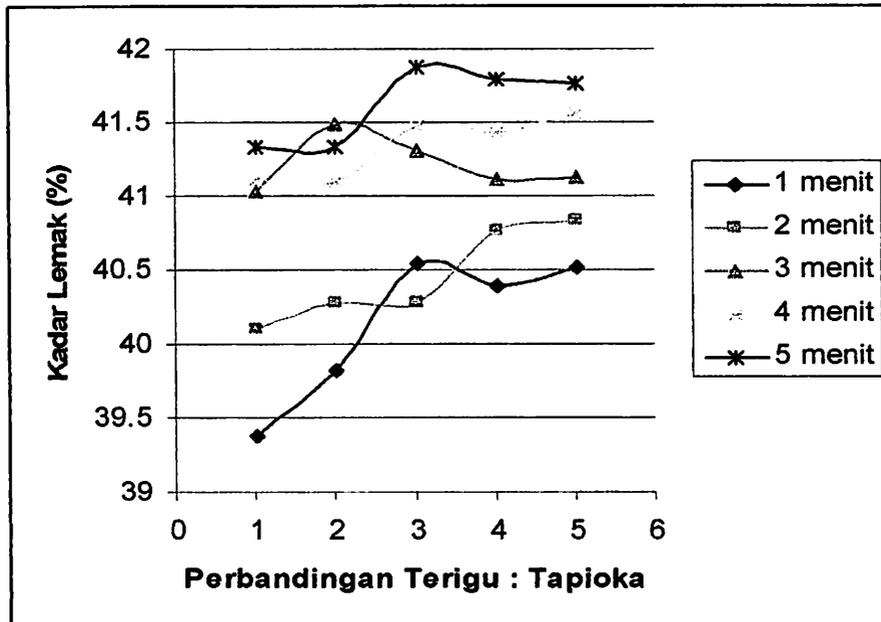
4 = 45 : 55

5 = 55 : 65

4.1.2. Kadar Lemak (%)

Tabel 2. Pengamatan kadar Lemak (%)

perbandingan tepung terigu : tapioka (g)	Waktu penggorengan (menit)	Lemak (%)		Total (%)	Rata-rata (%)
		I	II		
15 : 25	1	39.18	39.58	78.76	39.38
	2	40.09	40.11	80.20	40.10
	3	40.94	41.13	82.07	41.03
	4	41.10	41.12	82.22	41.11
	5	41.37	41.32	82.69	41.34
25 : 35	1	39.66	39.98	79.64	39.82
	2	40.13	40.44	80.57	40.28
	3	40.43	40.54	80.97	41.48
	4	41.27	40.93	82.20	41.10
	5	41.32	41.37	82.69	41.34
35 : 45	1	40.51	40.54	81.09	40.54
	2	40.99	40.92	81.91	40.95
	3	41.25	41.37	82.62	41.31
	4	41.46	41.49	82.95	41.47
	5	41.91	41.84	83.75	41.87
45 : 55	1	40.25	40.54	80.79	40.39
	2	40.63	40.89	81.52	40.76
	3	41.00	41.23	82.23	41.11
	4	41.47	41.40	82.87	41.43
	5	41.82	41.77	83.59	41.79
55 : 65	1	40.50	40.55	81.05	40.52
	2	40.79	40.90	81.69	40.84
	3	41.10	41.17	82.27	41.13
	4	41.47	41.66	83.13	41.56
	5	41.75	41.80	83.55	41.77



Grafik 2. Pengaruh Penambahan Perbandingan Tepung Terigu : Tapioka Terhadap Kadar lemak (%) pada Tempura dari daging bekicot.

Keterangan grafik:

Garis X=perbandingan tepung terigu : Tapioka

1 = 15 : 25

2 = 25 : 35

3 = 35 : 45

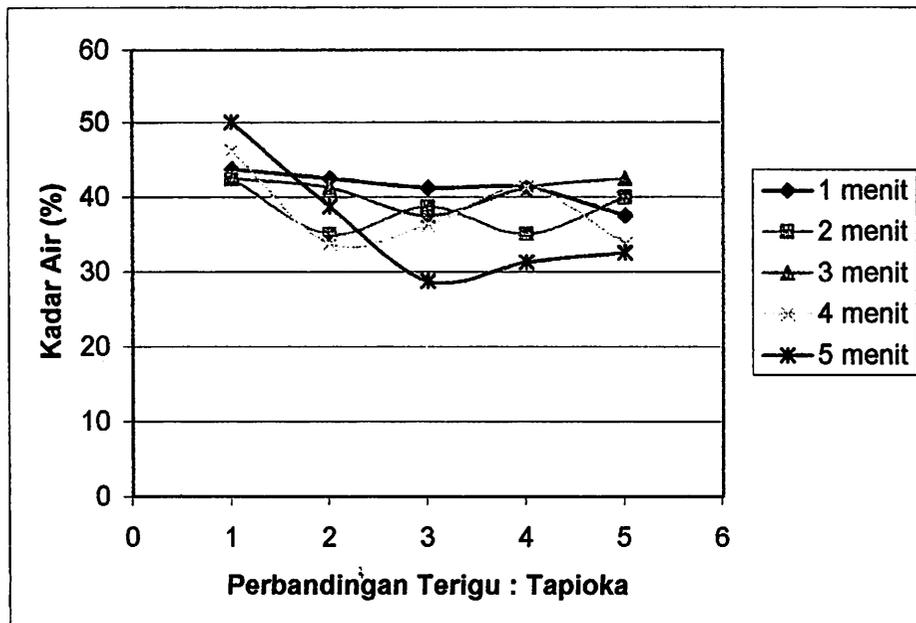
4 = 45 : 55

5 = 55 : 65

4.1.3. Kadar Air

Tabel 3. Pengamatan Kadar Air (%)

perbandingan tepung terigu : tapioka (g)	Waktu penggorengan (menit)	Air (%)		Total (%)	Rata-rata (%)
		I	II		
15 : 25	1	40	47.5	87.5	43.75
	2	42.5	42.5	85	42.5
	3	40	45	85	42.5
	4	45	47.5	92.5	46.25
	5	52.5	47.5	100	50
25 : 35	1	37.5	47.5	85	42.5
	2	30	40	70	35
	3	40	42.5	82.5	41.25
	4	32.5	35	67.5	33.75
	5	37.5	40	77.5	38.75
35 : 45	1	37.5	45	82.5	41.25
	2	40	37.5	77.5	38.75
	3	35	40	75	37.5
	4	40	32.5	72.5	36.25
	5	27.5	30	57.5	28.75
45 : 55	1	35	42.5	77.5	38.75
	2	30	40	70	35
	3	37.5	45	82.5	41.25
	4	37.5	45	82.5	41.25
	5	27.5	35	62.5	31.25
55 : 65	1	35	40	75	37.5
	2	37.5	42.5	80	40
	3	40	45	85	42.5
	4	27.5	40	67.5	33.75
	5	30	35	65	32.5



Grafik 3. Pengaruh Penambahan Perbandingan tepung Terigu : Tapioka serta lama waktu penggorengan terhadap perubahan kadar Air Tempura dari daging bekicot

Keterangan grafik:

Garis X=perbandingan tepung terigu : Tapioka

1 = 15 : 25

2 = 25 : 35

3 = 35 : 45

4 = 45 : 55

5 = 55 : 65

4.1.4. Uji Mikroba.

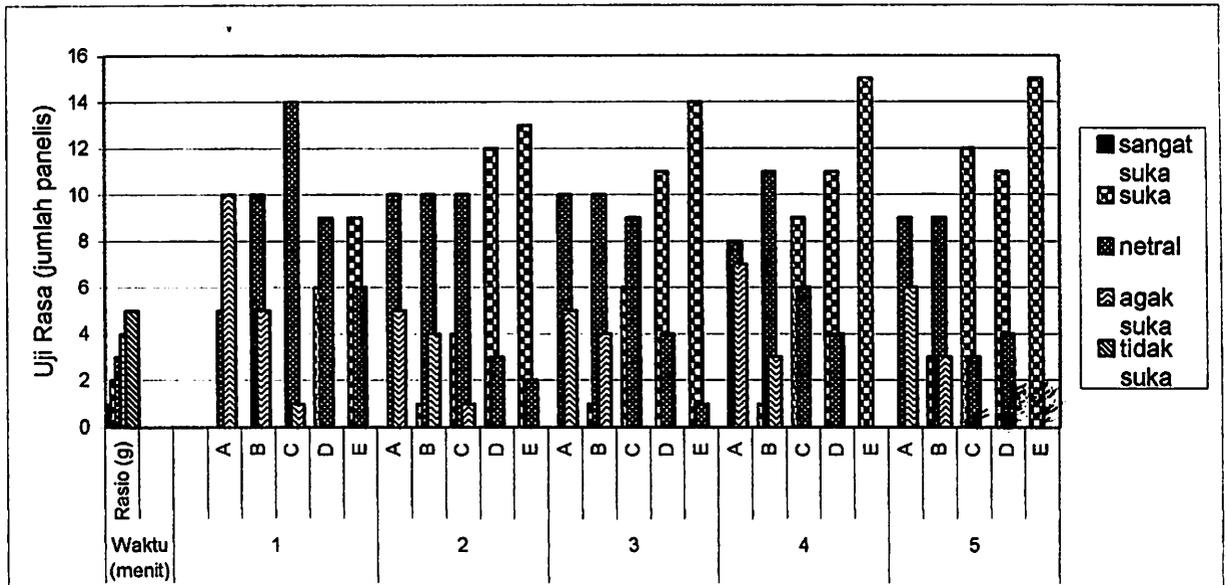
Tabel 4. Hasil Pengamatan Uji Mikroba

perbandingan tepung terigu : tapioka (g)	Waktu penggorengan (menit)	Mikroba			
		E.Coli		Salmonela	
		I	II	I	II
15 : 25	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
	5	-	-	-	-
25 : 35	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
	5	-	-	-	-
35 : 45	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
	5	-	-	-	-
45 : 55	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
	5	-	-	-	-
55 : 65	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
	5	-	-	-	-

4.1.5 Uji Organoleptik

Tabel 5.1. Data Hasil Uji Rasa Terhadap 15 orang Panelis

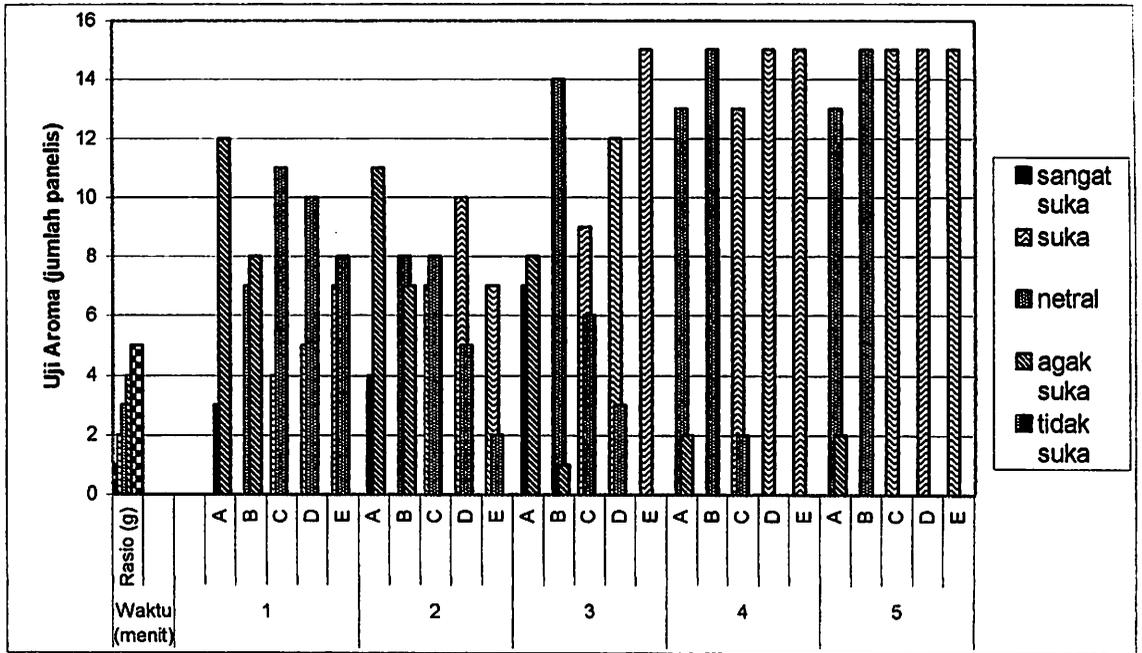
Perlakuan		Jumlah Panelis terhadap nilai rasa				
Waktu Penggorengan (menit)	Perbandingan Tepung Terigu : Tapioka (g)	1	2	3	4	5
1	15 : 25	0	0	5	10	0
	25 : 35	0	0	10	5	0
	35 : 45	0	0	14	1	0
	45 : 55	0	6	9	0	0
	55 : 65	0	9	6	0	0
2	15 : 25	0	0	10	5	0
	25 : 35	0	1	10	4	0
	35 : 45	0	4	10	1	0
	45 : 55	0	12	3	0	0
	55 : 65	0	13	2	0	0
3	15 : 25	0	0	10	5	0
	25 : 35	0	1	10	4	0
	35 : 45	0	6	9	0	0
	45 : 55	0	11	4	0	0
	55 : 65	0	14	1	0	0
4	15 : 25	0	0	8	7	0
	25 : 35	0	1	11	3	0
	35 : 45	0	9	6	0	0
	45 : 55	0	11	4	0	0
	55 : 65	0	15	0	0	0
5	15 : 25	0	0	9	6	0
	25 : 35	0	3	9	3	0
	35 : 45	0	12	3	0	0
	45 : 55	0	11	4	0	0
	55 : 65	0	15	0	0	0



Grafik 4. Hubungan perbandingan tepung terigu dan tapioka (g), serta waktu penggorengan (menit) dengan uji rasa (jumlah panelis) terhadap nilai kesukaan rasa.

Tabel 5.2. Data Hasil Uji Aroma Terhadap 15 orang Panelis

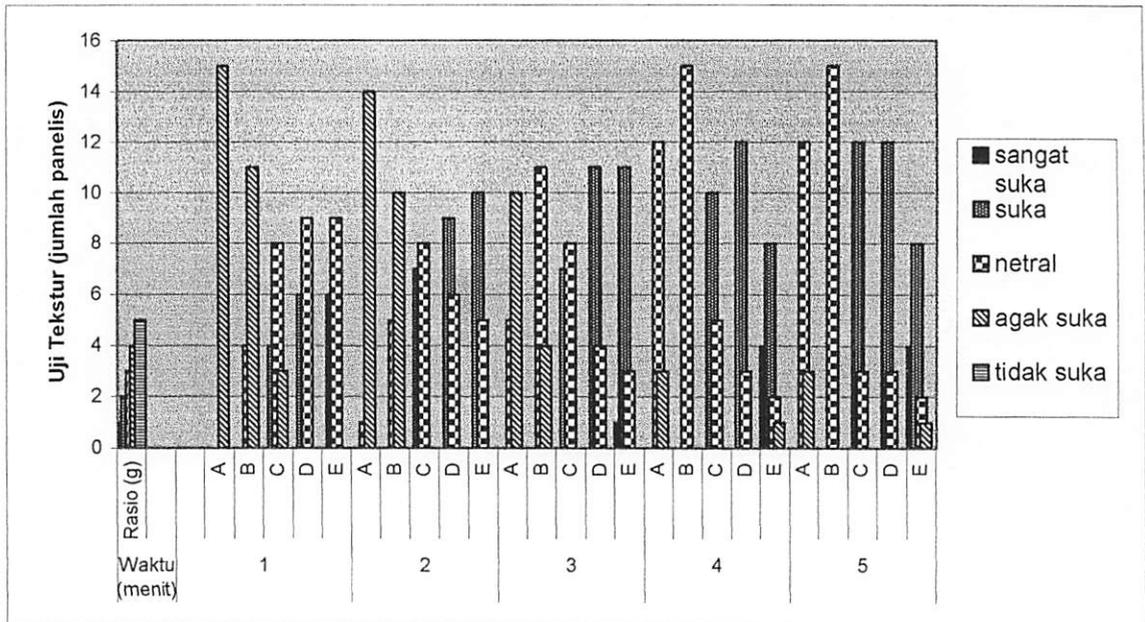
Perlakuan		Jumlah Panelis terhadap nilai aroma				
Waktu Penggorengan (menit)	Perbandingan Tepung Terigu : Tapioka (g)	1	2	3	4	5
1	15 : 25	0	0	3	12	0
	25 : 35	0	0	7	8	0
	35 : 45	0	4	11	0	0
	45 : 55	0	5	10	0	0
	55 : 65	0	7	8	0	0
2	15 : 25	0	0	4	11	0
	25 : 35	0	0	8	7	0
	35 : 45	0	7	8	0	0
	45 : 55	0	10	5	0	0
	55 : 65	0	7	2	0	0
3	15 : 25	0	0	7	8	0
	25 : 35	0	0	14	1	0
	35 : 45	0	9	6	0	0
	45 : 55	0	12	3	0	0
	55 : 65	0	15	0	0	0
4	15 : 25	0	0	13	2	0
	25 : 35	0	0	15	0	0
	35 : 45	0	13	2	0	0
	45 : 55	0	15	0	0	0
	55 : 65	0	15	0	0	0
5	15 : 25	0	0	13	2	0
	25 : 35	0	0	15	0	0
	35 : 45	0	15	0	0	0
	45 : 55	0	15	0	0	0
	55 : 65	0	15	0	0	0



Grafik 5. Hubungan perbandingan tepung terigu dan tapioka (g), serta waktu penggorengan (menit) dengan uji aroma (jumlah panelis) terhadap nilai kesukaan aroma.

Tabel 5.3. Data Hasil Uji Tekstur Terhadap 15 orang Panelis

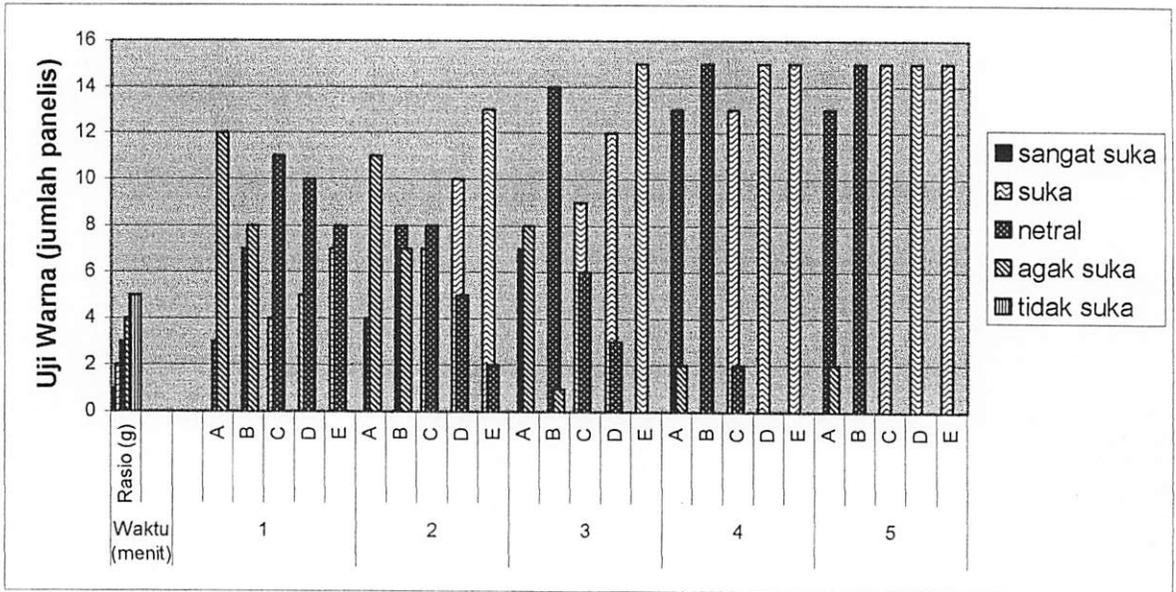
Perlakuan		Jumlah Panelis terhadap nilai tekstur				
Waktu Penggorengan (menit)	Perbandingan Tepung Terigu : Tapioka (g)					
		1	2	3	4	5
1	15 : 25	0	0	0	15	0
	25 : 35	0	0	4	11	0
	35 : 45	0	4	8	3	0
	45 : 55	0	6	9	0	0
	55 : 65	0	6	9	0	0
2	15 : 25	0	0	1	14	0
	25 : 35	0	0	5	10	0
	35 : 45	0	7	8	0	0
	45 : 55	0	9	6	0	0
	55 : 65	0	10	5	0	0
3	15 : 25	0	0	5	10	0
	25 : 35	0	0	11	4	0
	35 : 45	0	7	8	0	0
	45 : 55	0	11	4	0	0
	55 : 65	1	11	3	0	0
4	15 : 25	0	0	12	3	0
	25 : 35	0	0	15	0	0
	35 : 45	0	10	5	0	0
	45 : 55	0	12	3	0	0
	55 : 65	4	8	2	1	0
5	15 : 25	0	0	12	3	0
	25 : 35	0	0	15	0	0
	35 : 45	0	12	3	0	0
	45 : 55	0	12	3	0	0
	55 : 65	4	8	2	1	0



Grafik 6. Hubungan perbandingan tepung terigu dan tapioka (g), serta waktu penggorengan (menit) dengan uji tekstur (jumlah panelis) terhadap nilai kesukaan tekstur.

Tabel 5.4. Data Hasil Uji Warna Terhadap 15 orang Panelis

Perlakuan		Jumlah Panelis terhadap nilai Warna				
Waktu Penggorengan (menit)	Perbandingan Tepung Terigu : Tapioka (g)	1	2	3	4	5
1	15 : 25	0	0	3	12	0
	25 : 35	0	0	7	8	0
	35 : 45	0	4	11	0	0
	45 : 55	0	5	10	0	0
	55 : 65	0	7	8	0	0
2	15 : 25	0	0	4	11	0
	25 : 35	0	0	8	7	0
	35 : 45	0	7	8	0	0
	45 : 55	0	10	5	0	0
	55 : 65	0	13	2	0	0
3	15 : 25	0	0	7	8	0
	25 : 35	0	0	14	1	0
	35 : 45	0	9	6	0	0
	45 : 55	0	12	3	0	0
	55 : 65	0	15	0	0	0
4	15 : 25	0	0	13	2	0
	25 : 35	0	0	15	0	0
	35 : 45	0	13	2	0	0
	45 : 55	0	15	0	0	0
	55 : 65	0	15	0	0	0
5	15 : 25	0	0	13	2	0
	25 : 35	0	0	15	0	0
	35 : 45	0	15	0	0	0
	45 : 55	0	15	0	0	0
	55 : 65	0	15	0	0	0



Grafik 7. Hubungan perbandingan tepung terigu dan tapioka (g), serta waktu penggorengan (menit) dengan uji warna (jumlah panelis) terhadap nilai kesukaan warna.

4.2. Pembahasan

4.2.1 Analisa Kadar Protein

Grafik 1 merupakan grafik yang menunjukkan pengaruh perlakuan penambahan perbandingan massa tepung terigu : tapioka terhadap kadar protein tempura dari daging bekicot. Berdasarkan gambar grafik 1 dapat dilihat bahwa kadar protein produk tempura dari daging bekicot cenderung mengalami penurunan seiring dengan lamanya waktu penggorengan. Hal ini disebabkan adanya panas dari penggorengan yang berlebihan yaitu dengan suhu 140°C, dimana hal ini akan merusak protein.

4.2.2. Analisa Kadar Lemak

Grafik 2 adalah grafik yang menunjukkan pengaruh perlakuan penambahan perbandingan tepung terigu : tapioka serta lama penggorengan terhadap tempura dari daging bekicot. Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa kadar lemak tempura dari daging bekicot mengalami peningkatan. Hal ini dapat disebabkan karena lamanya waktu penggorengan, semakin lama waktu yang diberlakukan maka penyerapan lemaknya akan semakin tinggi.

4.2.3. Analisa Kadar Air

Grafik 3 merupakan grafik yang menunjukkan pengaruh perlakuan penambahan perbandingan massa tepung terigu : tapioka terhadap kadar air tempura dari daging bekicot. Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat bahwa kadar air produk tempura dari daging bekicot cenderung mengalami penurunan seiring

dengan meningkatnya penggunaan tepung terigu dan tapioka. Lama waktu penggorengan sangat berpengaruh terhadap kadar air yang terkandung dalam tempura. Semakin lama waktu penggorengan maka air yang terkandung akan semakin berkurang, sehingga tekstur yang dihasilkan juga akan semakin keras.

4.2.4. Uji mikroba

Pada uji mikroba tidak ditemukan bakteri atau jamur, karena pada saat penghancuran daging dan bumbu-bumbunya, air yang dipakai adalah air yang steril.

4.2.5. Uji Organoleptik

a. Rasa

Dari hasil uji organoleptik terhadap rasa, didapatkan nilai yang terbanyak diberikan oleh panelis adalah nilai 2 (suka). Pada gambar grafik 4 menunjukkan bahwa tempura dari daging bekicot yang paling banyak disukai adalah pada perbandingan 55 : 65 dengan waktu penggorengan 5 menit. Pada perbandingan dan waktu penggorengan ini rasa yang dihasilkan lebih gurih dan renyah.

b. Aroma

Dari hasil uji organoleptik terhadap aroma yang ditunjukkan pada grafik 5 didapatkan nilai dengan angka 2 suka, cenderung lebih banyak pada perbandingan 55 : 65 dan pada waktu penggorengan 3,4, dan 5. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan ini aroma yang ditimbulkan dari bahan tempura dari bekicot tidak terlalu menonjol. Karena dengan perbandingan

tepung terigu dan tapioka yang sesuai, maka bau amis yang ditimbulkan dari bekicot ini akan berkurang dan hal ini ditunjang dengan waktu penggorengan yang sesuai.

c. Tekstur

Dari hasil uji organoleptik terhadap tekstur yang ditunjukkan pada grafik 6 didapatkan nilai yang paling menonjol dengan nilai 3 netral pada perlakuan perbandingan tepung terigu dan tapioka 25 : 35, dengan waktu penggorengan 4 dan 5. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan ini tektur yang dihasilkan lebih baik, dari perlakuan yang lainnya. Pada perbandingan dan waktu penggorengan ini tekstur yang dihasilkan tidak terlalu lembek atau keras..

d. Warna

Dari hasil uji organoleptik tempura dari bekicot terhadap nilai warna yang paling menonjol adalah dengan nilai 2 suka, pada grafik 7 didapatkan nilai dari panelis yang terbanyak adalah pada perlakuan perbandingan 55 : 65 pada waktu 3, 4, 5 menit. Warna yang dihasilkan pada perbandingan tepung terigu dan tapioka ini lebih cerah di bandingkan dengan perbandingan yang lainnya. Hal ini disebabkan karena warna dari bekicot sendiri adalah kehitaman, oleh karena itu bahan terigu dan tapioka yang digunakan lebih banyak akan membuat warna dari tempura tersebut menjadi lebih cerah, dan meskipun dengan waktu penggorengan 5 menit produk tempura yang di hasilkan masih lebih baik di bandingkan dengan perlakuan perbandingan tepung terigu dan tapioka yang lain.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pada pembuatan tempura dari daging bekicot maka di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

- Perlakuan penambahan perbandingan tepung terigu dan tapioka serta lamanya waktu penggorengan sangat berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak, serta rasa, aroma, tekstur dan warna pada tempura dari daging bekicot.
- Rasa, aroma dan warna yang terbaik menurut panelis adalah pada perbandingan tepung terigu dan tapioka 55 : 65 g dengan waktu penggorengan 5 menit dengan hasil sebagai berikut :
 1. Kadar air = 32,5 %
 2. Kadar protein = 7,07 %
 3. Kadar lemak = 41,77 %
 4. Analisa mikrobiologi = 0

a. Rasa

Dari hasil uji organoleptik terhadap rasa, didapatkan nilai yang terbanyak diberikan oleh panelis adalah nilai 2 (suka). Pada gambar grafik 4 menunjukkan bahwa tempura dari daging bekicot yang paling banyak disukai adalah pada perbandingan 55 : 65 dengan waktu penggorengan 5 menit .

b. Aroma

Dari hasil uji organoleptik terhadap aroma yang di tunjukkan pada grafik 5 didapatkan nilai dengan angka 2 suka, cenderung lebih banyak pada perbandingan 55 : 65 dan pada waktu penggorengan 3,4,dan 5.

c. Tekstur

Dari hasil uji organoleptik terhadap tekstur yang ditunjukkan pada grafik 6 didapatkan nilai yang paling menonjol dengan nilai 3 netral pada perlakuan perbandingah tepung terigu dan tapioka 25 : 35, dengan waktu penggorengan 4 dan 5.

d. Warna

Dari hasil uji organoleptik tempura dari bekicot terhadap nilai warna yang paling menonjol adalah dengan nilai 2 suka, pada grafik 7 didapatkan nilai dari panelis yang terbanyak adalah pada perlakuan perbandingan 55 : 65 pada waktu 3, 4, 5 menit.

5.2. Saran

Dalam pembuatan tempura ini kandungan terbanyaknya adalah lemak,dimana hal ini disebabkan karena produk yang dihasilkan dilakukan dengan cara penggorengan. Untuk itu jika pada penelitian lanjutan menggunakan bahan yang sama, yaitu tempura dari daging bekicot diperlukan penelitian lanjutan agar produk tempura yang dihasilkan memiliki kandungan lemak yang rendah dan kandungan protein yang lebih tinggi. Selain itu pada penelitian lanjutan perlu diberlakukan penentuan pendahuluan untuk kadar protein, lemak, dan air, sebelum tempura diberlakukan proses penggorengan.

Hal ini bertujuan agar didapat pembandingan hasil dari penentuan kadar protein, lemak, dan air yang telah digoreng.

Karena waktu penggorengan yang digunakan adalah 1,2,3,4,5 menit, dimana pada waktu 1,2 dan 3 produk yang dihasilkan kemungkinan belum terlalu matang, maka pada penelitian lanjutan perlu di rubah variable untuk waktu penggorengan.

Appendiks

1. Perhitungan analisa kadar protein

Contoh perhitungan untuk perlakuan pertama pada perbandingan 15 : 25 dengan waktu penggorengan 1 menit.

Di ketahui : volume titrasi = 2,4 mL

Berat sampel = 0,511 gr

Maka : Protein = $\frac{\text{volume titrasi} \times 0,1 \times 14,008 \times 6,25 \times 100 \%}{\text{Berat bahan} \times 1000}$

$= \frac{2,4 \times 0,1 \times 14,008 \times 6,25 \times 100 \% \times 2}{0,511 \times 1000}$

= 8,22 %

Dengan cara yang sama dapat diketahui nilai kadar protein pada perlakuan lain. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

sampel	Waktu penggorengan (menit)	pengulangan	berat sampel	titrasi	Protein (%)
15 : 25	1	1	0,511	2,4	8,22
		2	0,529	2,4	7,94
	2	1	0,523	2,2	7,37
		2	0,527	2,1	6,98
	3	1	0,516	2	6,79
		2	0,514	2	6,81
	4	1	0,528	1,9	6,30
		2	0,521	1,8	6,05
	5	1	0,529	1,8	5,9
		2	0,535	1,8	5,89
25 : 35	1	1	0,512	2,6	8,89
		2	0,521	2,7	9,07
	2	1	0,526	2,6	8,66
		2	0,531	2,6	8,57

	3	1	0,528	2,5	8,29
		2	0,521	2,4	8,07
	4	1	0,527	2,4	7,97
		2	0,516	2,3	7,80
	5	1	0,513	2,1	7,17
2		0,529	2,1	6,95	
35 : 45	1	1	0,528	2,7	8,95
		2	0,524	2,6	8,69
	2	1	0,526	2,4	7,99
		2	0,516	2,5	8,48
	3	1	0,512	2,3	7,87
2		0,518	2,3	7,77	
4	1	0,524	2,2	7,35	
	2	0,522	2,2	7,38	
5	1	0,517	2,1	7,11	
	2	0,515	2	6,80	
45 : 55	1	1	0,524	2,6	8,69
		2	0,529	2,6	8,61
	2	1	0,532	2,4	7,90
		2	0,529	2,3	7,61
	3	1	0,522	2,2	7,38
2		0,528	2,1	6,96	
4	1	0,516	2,1	7,13	
	2	0,523	2,1	7,03	
5	1	0,527	2	6,65	
	2	0,524	1,9	6,35	
55 : 65	1	1	0,516	2,6	8,82
		2	0,528	2,7	8,95
	2	1	0,517	2,5	8,47
		2	0,513	2,6	8,87
	3	1	0,523	2,3	7,70
2		0,522	2,4	8,05	
4	1	0,526	2,2	7,32	
	2	0,525	2,2	7,34	
5	1	0,515	2,1	7,14	
	2	0,525	2,1	7,06	

2. Perhitungan analisa kadar lemak

Contoh perhitungan untuk perlakuan pertama pada perbandingan 15 : 25
dengan waktu penggorengan 1 menit.

Diketahui : berat akhir = 136,425 gram

Berat awal = 135,628 gram

$$\begin{aligned} \text{Maka : Lemak (\%)} &= \frac{(\text{berataakhir} - \text{berataawal})}{\text{beratsampel}} \times 100 \\ &= \frac{(136,425 - 135,628)}{2,034} \times 100 \\ &= 39,18 \% \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dapat diketahui nilai kadar lemak pada perlakuan lain.

Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Sample	Waktu penggorengan (menit)	pengulangan	Massa gelas (gr)	Massa sample (gr)	Massa akhir (gr)	Lemak (%)
15 : 25	1	1	135,628	2,034	136,425	39,18
		2	132,028	2,016	132,826	39,58
	2	1	134,209	2,028	135,022	40,09
		2	136,527	2,032	137,342	40,11
	3	1	137,226	2,025	138,055	40,94
		2	137,625	2,035	138,462	41,13
	4	1	135,628	2,022	136,459	41,10
		2	132,028	2,016	132,857	41,12
	5	1	134,209	2,028	135,048	41,37
		2	136,527	2,011	137,358	41,32
25 : 35	1	1	137,226	2,017	138,026	39,66
		2	137,625	2,031	138,437	39,98
	2	1	135,628	2,026	136,441	40,13
		2	132,028	2,025	132,847	40,44
	3	1	134,209	2,021	135,026	40,43
		2	136,527	2,025	137,348	40,54
	4	1	137,226	2,016	138,058	41,27
		2	137,625	2,028	138,455	40,93

		1	135,628	2,011	136,459	41,32
	5	2	132,028	2,016	132,862	41,37
35 : 45	1	1	134,209	2,024	135,029	40,51
		2	136,527	2,013	137,343	40,54
	2	1	137,226	2,008	138,049	40,99
		2	137,625	2,026	138,454	40,92
	3	1	135,628	2,034	136,467	41,25
		2	132,028	2,021	132,864	41,37
	4	1	134,209	2,019	135,046	41,46
		2	136,527	2,022	137,366	41,49
	5	1	137,226	2,026	138,075	41,91
		2	137,625	2,027	138,473	41,84
45 : 55	1	1	135,628	2,015	136,439	40,25
		2	132,028	2,013	132,844	40,54
	2	1	134,209	2,018	135,029	40,63
		2	136,527	2,025	137,355	40,89
	3	1	137,226	2,012	138,051	41,00
		2	137,625	2,013	138,455	41,23
	4	1	135,628	2,016	136,464	41,47
		2	132,028	2,029	132,868	41,40
	5	1	134,209	2,016	135,052	41,82
		2	136,527	2,029	137,372	41,77
55 : 65	1	1	137,226	2,027	138,047	40,50
		2	137,625	2,022	138,445	40,55
	2	1	135,628	2,015	136,45	40,79
		2	132,028	2,017	132,853	40,90
	3	1	134,209	2,027	135,042	41,10
		2	136,527	2,028	137,362	41,17
	4	1	137,226	2,023	138,065	41,47
		2	137,625	2,026	138,469	41,66
	5	1	135,628	2,019	136,471	41,75
		2	132,028	2,012	132,869	41,80

3. Perhitungan analisa kadar air

Contoh perhitungan untuk perlakuan pertama pada perbandingan 15 : 25 dengan waktu penggorengan 1 menit.

Diketahui : berat sampel awal = 2 gr

Berat sampel akhir = $7,45 - 6,25 = 1,2$ gr

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{beratsampelawal} - \text{beratsampelakhir}}{\text{bertatsampelawal}} \times 100$$

$$= \frac{2 - 1,2}{2} \times 100\%$$

$$= 40 \%$$

Dengan cara yang sama dapat diketahui nilai kadar air pada perlakuan lain.

Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

3.1 Kadar air I

Perbandingan tepung terigu : tapioca (g)	Waktu penggorengan (menit)	Berat cawan kosong (g)	Berat sample (g)	Sesudah di oven (g)
15 : 25	1	6,25	2	7,45
	2	5,45	2	6,60
	3	4,40	2	5,60
	4	5,60	2	6,70
	5	5,45	2	6,40
25 : 35	1	5,75	2	7,00
	2	5,60	2	7,00
	3	5,65	2	6,85
	4	5,70	2	7,05
	5	5,65	2	6,90
35 : 45	1	5,65	2	6,90
	2	5,50	2	6,70
	3	5,20	2	6,50
	4	5,55	2	6,75

	5	5,75	2	7,20
45 : 55	1	5,55	2	6,85
	2	5,55	2	6,95
	3	5,55	2	6,80
	4	5,50	2	6,75
	5	5,60	2	7,05
55 : 65	1	4,05	2	5,35
	2	4,25	2	5,50
	3	5,70	2	6,90
	4	5,45	2	6,90
	5	5,65	2	7,05

3.2. Kadar air II

Perbandingan tepung terigu : tapioca (g)	Waktu penggorengan (menit)	Berat cawan kosong (g)	Berat sample (g)	Sesudah di oven (g)
15 : 25	1	6,25	2	7,30
	2	5,45	2	6,60
	3	4,40	2	5,50
	4	5,60	2	6,65
	5	5,45	2	6,50
25 : 35	1	5,75	2	6,80
	2	5,60	2	6,80
	3	5,65	2	6,80
	4	5,70	2	7,00
	5	5,65	2	6,85
35 : 45	1	5,65	2	6,75
	2	5,50	2	6,75
	3	5,20	2	6,40
	4	5,55	2	6,85
	5	5,75	2	7,15
45 : 55	1	5,55	2	6,65
	2	5,55	2	6,75
	3	5,55	2	6,65
	4	5,50	2	6,70
	5	5,60	2	6,90
55 : 65	1	4,05	2	5,25
	2	4,25	2	5,40
	3	5,70	2	6,80
	4	5,45	2	6,65
	5	5,65	2	6,95

4. Uji Organoleptik

4.1. Uji Nilai Rasa

Tabel Data Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa

NO	Perlakuan		Panelis															
	Massa terigu : tapioka (g)	Waktu penggorengan (menit)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	15:25	1	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	
		2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
		3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3
		4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3
		5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3
2	25:35	1	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3
		2	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
		3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2
		4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2
		5	2	2	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2
3	35:45	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
		2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	

		3 4 5	3 2 2	3 3 2	2 3 2	3 3 2	3 3 3	3 2 2	2 2 2	3 3 3	3 2 2	2 2 2	3 3 3	3 2 2	2 2 2	2 2 2	2 2 2
4	45:55	1 2 3 4 5	3 2 2 2 2	3 2 2 2 2	3 3 2 2 2	3 2 3 2 2	2 2 3 3 3	2 2 3 3 3	3 2 3 3 2	2 3 2 2 2	3 2 2 2 2	2 2 2 2 3	3 3 2 2 2	3 2 2 2 2	3 2 2 2 3	2 2 2 2 2	2 2 2 2 2
5	55:65	1 2 3 4 5	3 2 2 2 2	2 2 2 2 2	3 2 2 2 2	2 2 3 2 2	3 3 2 2 2	2 2 2 2 2	2 2 2 2 2	3 3 2 2 2	2 2 2 2 2	2 2 2 2 2	3 2 2 2 2	3 2 2 2 2	2 2 2 2 2	2 2 2 2 2	2 2 2 2 2

4.2. Uji Nilai Aroma

Tabel 6. Data Uji Organoleptik Terhadap aroma

NO	Perlakuan		Panelis															
	Massa terigu : tapioka (g)	Waktu penggorengan (menit)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	15:25	1	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	
		2	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	
		3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	
		4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
		5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
2	25:35	1	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	
		2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	
		3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
		4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
		5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
3	35:45	1	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	
		2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	

4.3. Uji Nilai Tekstur

Tabel 7. Data uji organoleptik terhadap tekstur

NO	Perlakuan		Panelis																
	Massa terigu : tapioka (g)	Lama penggorengan (menit)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	15:25	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
		2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
		3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4
		4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
		5	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
2	25:35	1	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4
		2	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3
		3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
		4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	35:45	1	3	4	3	2	4	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3
		2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3
		3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3
		4	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2

		5	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	
4	45:55	1	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	
		2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	
		3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2
		4	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2
		5	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2
5	55:65	1	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	
		2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
		3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	
		4	2	2	1	2	4	1	2	3	2	2	2	1	1	2	3	
		5	2	2	1	2	4	1	2	3	2	2	2	1	1	2	3	

4.4. Uji Nilai Warna

Tabel 8. Data uji organoleptik terhadap warna

NO	Perlakuan		Panelis															
	Massa terigu : tapioka (g)	Lama penggorengan (menit)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	15:25	1	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	
		2	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	
		3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4
		4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
		5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
2	25:35	1	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	
		2	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	
		3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	35:45	1	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	
		2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	
		3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	
		4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

		5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	45:55	1	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3
		2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
		3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
		4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	55:65	1	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3
		2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

DAFTAR PUSTAKA

- Arletta Danisworo.2005. **Tempura**. www.Radio.com. Desember 2005.
- Direktorat Gizi Depkes RI, 1981. **Komposisi Gizi Tepung Tapioka**.
- J, Soegiri.et.al.1985 dan H. Budi Santoso 1989. **Budidaya Bekicot**. Kanisinus. Yogyakarta
- Ketaren, S. 1986. **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak**. UI Press. Jakarta.
- Komposisi Tepung Terigu Segi Tiga Biru**.www.bogasariflour.com. Desember. 2005
- Noriko, S. 2005. **Tempura**. [www. Bento.com/tr-temp.html](http://www.Bento.com/tr-temp.html). Desember 2005.
- Sudarmadji, S, Haryono B, Suhardi.1997. **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.
- Tjokroadikoesoemo, P.S. 1986, **HFS dan Industri Ubi Kayu dan Lainnya**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- [www.iptek.net.id/ind/warintek/Pengolahan pangan](http://www.iptek.net.id/ind/warintek/Pengolahan_pangan). **Tepung Tapioka**. Desember 2005.

LAMPPIRAN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER

LABORATORIUM TERPADU

Kampus II : Jl. Bendungan Sutami No. 188-A Tlp. (0341) 551149 Psw. 131 Fax. (0341) 582060 Malang 65145

SURAT KETERANGAN

Nomer : E.6.k.64/Lab Terpadu/PPD UMM/II/2006

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini Laboran Laboratorium Program Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Malang, menyatakan bahwa :

Nama : **Purwadi Wahyoko**
Nim : **0116027**
Jurusan : **Teknik Kimia**
Program Studi : **Gula dan Pangan**

Telah melakukan analisa di Laboratorium Terpadu Program Pendidikan Dokter.

Demikian keterangan ini kami berikan dengan sebenar-benarnya semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 28 Pebruari 2006

Kepala Laboratorium Terpadu

Laboran Laboratorium Terpadu



Patmawati, Spd

PERLAKUAN	E. COLI	SALMONELLA
A	-	-
B	-	-
C	-	-
D	-	-
E	-	-
F	-	-
G	-	-
H	-	-
I	-	-
J	-	-

Keterangan :

- + : positif adanya bakteri E. Coli dan Salmonella
- : tidak adanya bakteri E. Coli dan Salmonella



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

LABORATORIUM KIMIA

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp.0341- 464318 Psw. 152 Malang 65144

LAPORAN ANALISIS

No. Surat : 086 /LK-B/II/2006

Contoh disampaikan oleh pelanggan dengan keterangan sebagai berikut:

Pelanggan : **Purwadi Wahyoko**
0116027
Fakultas Teknik Industri / T Gula dan Pangan
Institut Teknologi Nasional Malang

Jenis Contoh : Tempura

Tgl. Penerimaan : 20 Februari 2006

Analisis/Uji yang diminta : Lemak dan Protein

Metode Analisis : - *Soxhlet extraction* (Lemak)
- *Semi micro kjeldahl* (Protein)

Hasil Analisis : Terlampir

Malang, 25 Februari 2006

Kepala laboratorium

Dra. Eko Susetyarini, MSi



Analisis Kimia Sampel Tempura

Sampel	Protein (%)		Lemak (%)	
	1	2	1	2
5 : 25 1'	8.22	7.94	39.18	39.58
5 : 25 2'	7.37	6.98	40.09	40.11
5 : 25 3'	6.79	6.81	40.94	41.13
5 : 25 4'	6.30	6.05	41.10	41.12
5 : 25 5'	5.96	5.89	41.37	41.32
5 : 35 1'	8.89	9.07	39.66	39.98
5 : 35 2'	8.66	8.57	40.13	40.44
5 : 35 3'	8.29	8.07	40.43	40.54
5 : 35 4'	7.97	7.80	41.27	40.93
5 : 35 5'	7.17	6.95	41.32	41.37
5 : 45 1'	8.95	8.69	40.51	40.54
5 : 45 2'	7.99	8.48	40.99	40.92
5 : 45 3'	7.87	7.77	41.25	41.37
5 : 45 4'	7.35	7.38	41.46	41.49
5 : 45 5'	7.11	6.80	41.91	41.84
5 : 55 1'	8.69	8.61	40.25	40.54
5 : 55 2'	7.90	7.61	40.63	40.89
5 : 55 3'	7.38	6.96	41.00	41.23
5 : 55 4'	7.13	7.03	41.47	41.40
5 : 55 5'	6.65	6.35	41.82	41.77
5 : 65 1'	8.82	8.95	40.50	40.55
5 : 65 2'	8.47	8.87	40.79	40.90
5 : 65 3'	7.70	8.05	41.10	41.17
5 : 65 4'	7.32	7.34	41.47	41.66
5 : 65 5'	7.14	7.00	41.75	41.80

Malang, 25 Februari 2006

Analisis,

 M. Kriesandy, SP

Data Pengamatan Tempura

Protein	U/l	m sampel	titrasi	prot (%)
15,25 1	1	0,511	2,4	8,22
	2	0,529	2,4	7,94
15,25 2	1	0,523	2,2	7,37
	2	0,527	2,1	6,98
15,25 3	1	0,516	2	6,79
	2	0,514	2	6,81
15,25 4	1	0,528	1,9	6,30
	2	0,521	1,8	6,05
15,25 5	1	0,529	1,8	5,96
	2	0,535	1,8	5,89
25,35 1	1	0,512	2,6	8,89
	2	0,521	2,7	9,07
25,35 2	1	0,526	2,6	8,66
	2	0,531	2,6	8,57
25,35 3	1	0,528	2,5	8,29
	2	0,521	2,4	8,07
25,35 4	1	0,527	2,4	7,97
	2	0,516	2,3	7,80
25,35 5	1	0,513	2,1	7,17
	2	0,529	2,1	6,95
35,45 1	1	0,528	2,7	8,95
	2	0,524	2,6	8,69
35,45 2	1	0,526	2,4	7,99
	2	0,516	2,5	8,48
35,45 3	1	0,512	2,3	7,87
	2	0,518	2,3	7,77
35,45 4	1	0,524	2,2	7,35
	2	0,522	2,2	7,38
35,45 5	1	0,517	2,1	7,11
	2	0,515	2	6,80
45,55 1	1	0,524	2,6	8,69
	2	0,529	2,6	8,61
45,55 2	1	0,532	2,4	7,90
	2	0,529	2,3	7,61
45,55 3	1	0,522	2,2	7,38
	2	0,528	2,1	6,98
45,55 4	1	0,516	2,1	7,13
	2	0,523	2,1	7,03
45,55 5	1	0,527	2	6,65
	2	0,524	1,9	6,35
55,65 1	1	0,516	2,6	8,82
	2	0,528	2,7	8,95
55,65 2	1	0,517	2,5	8,47
	2	0,513	2,6	8,87
55,65 3	1	0,523	2,3	7,70
	2	0,522	2,4	8,05
55,65 4	1	0,528	2,2	7,32
	2	0,525	2,2	7,34
55,65 5	1	0,515	2,1	7,14
	2	0,525	2,1	7,00

Prot (%) = ml titrasi * 0,1 * 14,008 * 6,25 * 5 * 100 / g bhn / 1000

0,1 = N HCl titran

6,25 = Angka tithdral.

5 = f pengenceran. dan 100 ml deshidrat kraku
go ml v / titras

Lemak (Soakal)

saampel	U/l	m gis	m saampel	m aktr	Lemak (%)
15,25 1	1	135,628	2,034	136,425	39,18
	2	132,028	2,016	132,828	39,58
15,25 2	1	134,209	2,028	135,022	40,09
	2	138,527	2,032	137,342	40,11
15,25 3	1	137,228	2,025	138,055	40,94
	2	137,625	2,035	138,462	41,13
15,25 4	1	135,628	2,022	136,459	41,10
	2	132,028	2,016	132,857	41,12
15,25 5	1	134,209	2,028	135,048	41,37
	2	138,527	2,011	137,358	41,32
25,35 1	1	137,226	2,017	138,026	39,68
	2	137,625	2,031	138,437	39,98

Lemak (%) = (m aktr - m awl) / m samp * 100

	1	135.628	2.026	136.441	40.13
	2	132.028	2.025	132.847	40.44
	1	134.209	2.021	135.026	40.43
	2	136.527	2.025	137.348	40.54
	1	137.226	2.016	138.058	41.27
	2	137.625	2.028	138.455	40.93
	1	135.628	2.011	136.459	41.32
	2	132.028	2.016	132.862	41.37
	1	134.209	2.024	135.029	40.51
	2	136.527	2.013	137.343	40.54
	1	137.226	2.008	138.049	40.99
	2	137.625	2.026	138.454	40.92
	1	135.628	2.034	136.467	41.25
	2	132.028	2.021	132.864	41.37
	1	134.209	2.019	135.046	41.46
	2	136.527	2.022	137.366	41.49
	1	137.226	2.026	138.075	41.91
	2	137.625	2.027	138.473	41.84
	1	135.628	2.015	136.439	40.25
	2	132.028	2.013	132.844	40.54
	1	134.209	2.018	135.029	40.63
	2	136.527	2.025	137.355	40.89
	1	137.226	2.012	138.051	41.00
	2	137.625	2.013	138.455	41.23
	1	135.628	2.016	136.464	41.47
	2	132.028	2.029	132.868	41.40
	1	134.209	2.016	135.052	41.82
	2	136.527	2.023	137.372	41.77
	1	137.226	2.027	138.047	40.50
	2	137.625	2.022	138.445	40.55
	1	135.628	2.015	136.45	40.79
	2	132.028	2.017	132.853	40.90
	1	134.209	2.027	135.042	41.10
	2	136.527	2.028	137.362	41.17
	1	137.226	2.023	138.065	41.47
	2	137.625	2.026	138.469	41.66
	1	135.628	2.019	136.471	41.75
	2	132.028	2.012	132.869	41.80