

**PEMBUATAN KERUPUK  
JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus florida*)  
DENGAN VARIASI JUMLAH PENAMBAHAN JAMUR**



Milik UPT Perpustakaan  
UNIVERSITAS JEMBER



Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Penyusunan  
Karya Tulis Ilmiah  
di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

Oleh :

**Erna Fatmawati**  
NIM. 981710101071

Asal : Hadiah  
Pembelian  
Terima : Tgl. 03 APR 2003  
No. Induk. SKS

Klass  
664.805  
FAT  
P  
C.1

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2003**

Diterima Oleh :

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

**FAKULTAS TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER**

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

---

Dipertanggungjawabkan pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 18 Maret 2003

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

**Tim Penguji**

Ketua

Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS  
NIP. 130 809 684

Anggota I

Triana Lindriati, ST  
NIP. 132 207 762

Anggota II

Ir. Tamtarini, MS  
NIP. 130 890 065

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember



Dr. Sri Hartanti, MS  
NIP. 130 350 763

**DOSEN PEMBIMBING :**

**Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS (DPU)**

**Triana Lindriati, ST (DPA)**

*MOTTO :*

❖ Allah mengetahui apa yang dihadapannya mereka dan apa yang dibelakang mereka. Dan hanya kepada Allah dikembalikan semua urusan (Al. Hajj : 76).

❖ Orang-orang yang gagal, yang mampu menatap keagalannya dengan kepala tegak dan siap belajar untuk bangkit lagi, adalah mereka yang telah siap menjadi dewasa dan sukses secara utuh (Erna "03)

*LEMBAR PERSEMBAHAN*

*Alhamdulillah aku panjatkan kehadiran-Mu Ya Allah atas rahmat yang telah Engkau berikan serta Rosulullah SAW yang telah memberikan jalan islam kepadaku, sehingga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat terselesaikan. Dan dengan segenap rasa cinta yang tulus Karya sederhana ini aku persembahkan untuk :*

- ❖ Ayahanda (Alm) M. Yaskur dan Ibunda Mariyatiningsih yang telah mengiringi langkahku dengan do'a dan mencurahkan rasa cinta, kasih sayang serta kesabaran dalam membimbingku sejak a'u lahir. Suatu kebahagiaan menjadi putrimu dan usaha ananda tuk jadi yang terbaik ananda persembahkan hanya untukmu.*
- ❖ Mbah Siti Sa'adiyah yang telah memberiku naungan kasih sayang dan iringan do'a yang tiada henti.*
- ❖ Kakak-kakakku, mbak Wati + mas Mamink, mas Heri + mbak Isa, mas Bandi + mbak Nita, mas Bimo + mbak Ida dan mas Ochop + mbak Nana yang telah memberikan perhatian, kasih sayang, motivasi dan dukungan yang tiada henti-hentinya.*
- ❖ Keponakan-keponakanku yang manis dan imut. Hanya kelucuan kalian yang dapat menghilangkan kejenuhanku.*
- ❖ Seseorang yang akan menjadi pasangan jiwaku kelak dalam mengarungi hidup di dunia dan di akherat.*
- ❖ Almamater yang kubanggakan.*

*THANK'S FOR:*

- ❖ Sahabat-sahabatku yang baik, **Heny** (makasih atas kesabaran dan pengertianmu), **Chitat**, **Phitrek** and adikku **Irza**, Terima kasih juga atas perhatian, motivasi dan dukungan serta kenangan indah selama di Jember, kebersamaan kita nggak akan pernah aku lupa.
- ❖ Teman-teman kostku Kalem 70 (Alc'trash) : **Lia**, mbak **Ari**, **Imel**, **Jiah**, **Wit**, **Indro**, **Sofy**, **Tantin**, **Luki**, **Ira**, **Yuti**, **Non Sri**, **mas Adi**, **mas Eko** (makasih atas kulkasnya) dan semuanya. Terima kasih atas kebersamaannya selama ini dalam suka maupun duka.
- ❖ Teman-temanku THP '98: **Nur**, **Ina**, **Yunita**, **Chimenk**, **Bimo**, **Aga**, **Joe**, **Jembik**, **Teguh**, **Zainal**, **Imam**, Terima kasih atas bantuan dan kebersamaan kalian. **Ayu tri'**, **Titis**, **mas Novi + Bagus**. Thank's atas obatnya.
- ❖ Sahabatku di Ngalam: **Elly** and **Niken**, Thank`s for your help.
- ❖ **Mas Karimba**. Terima kasih atas ilmu "kerupuk"nya.
- ❖ Seseorang yang selalu memberiku doa, dorongan dan semangat.
- ❖ Semua pihak yang tak bisa kusebutkan satu persatu, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmad dan hidayah-Nya sehingga penulisan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul "**Pembuatan Kerupuk Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*) Dengan Variasi Jumlah Penambahan Jamur**" dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam penelitian dan penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini, penulis banyak mendapatkan bantuan yang berarti dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Hj. Siti Hartanti, MS., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan izin penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini;
2. Ir. Susijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah membimbing dan mengarahkan selama penelitian dan penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini;
4. Triana Lindriati, ST., selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) yang telah membimbing dan mengarahkan selama penelitian dan penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini;
5. Ir. Tamtarini, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II);
6. Ir. Djumarti; selaku Dosen Wali;
7. Seluruh teknisi laboratorium jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Mbak Wim, Mas Mistar, Mbak Ketut, Mbak Sari yang telah membantu selama penelitian;
8. Teman-teman angkatan '98 Fakultas Teknologi Pertanian;
9. Semua pihak yang turut serta membantu dalam pelaksanaan penelitian baik langsung maupun tidak langsung.

Penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan mengenai teknologi pengolahan pangan. Amin.

Jember, Maret 2003

Penulis

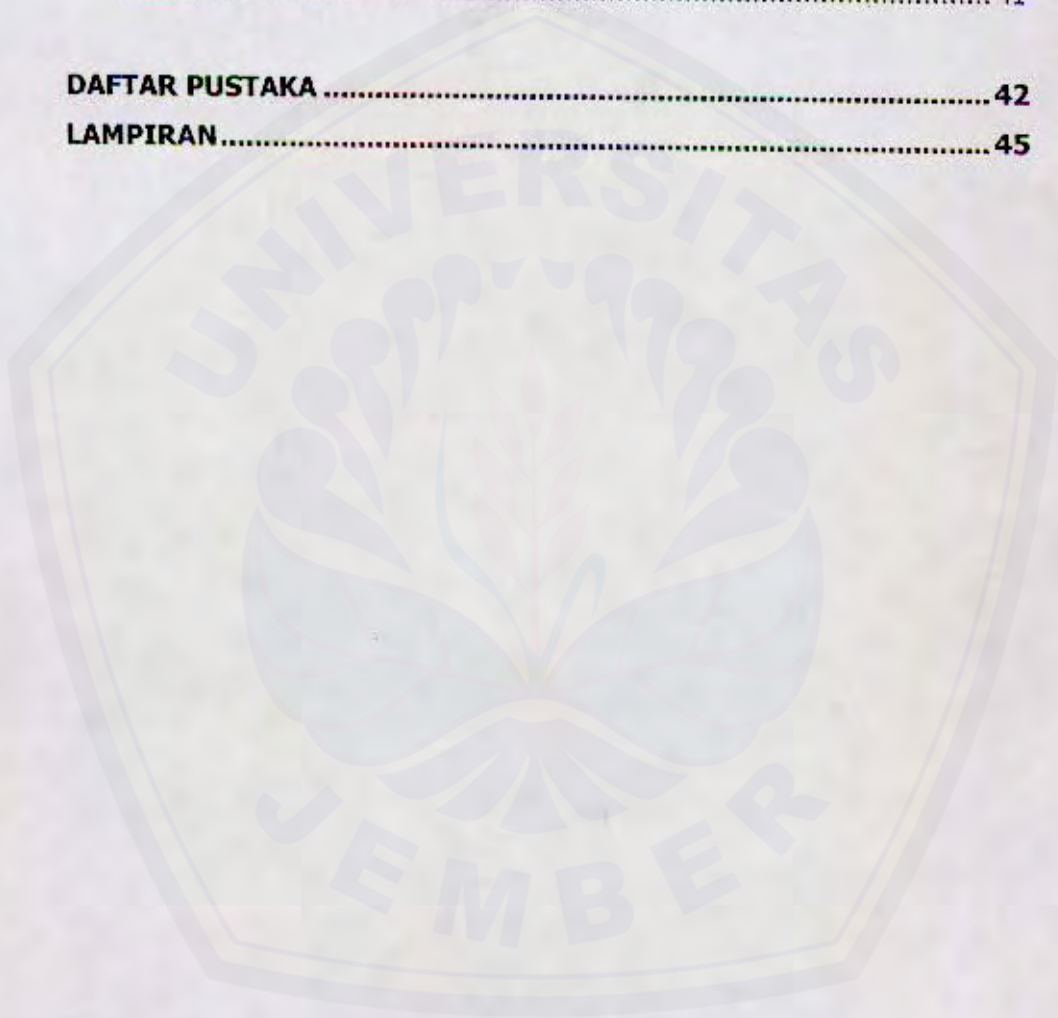
DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DOSEN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Jamur Tiram Putih.....	4
2.2 Tepung Jamur .....	5
2.3 Tapioka.....	5
2.4 Kerupuk.....	7
2.5 Proses Pembuatan Kerupuk .....	8
2.5.1 Pembuatan Adonan .....	8
2.5.2 Pencetakan dan Pengukusan .....	8
2.5.3 Pendinginan.....	9
2.5.4 Pengirisan.....	9
2.5.5 Pengeringan .....	9
2.5.6 Penggorengan.....	9



2.6	Perubahan-Perubahan Yang Terjadi	
	Pada Proses Pembuatan Kerupuk .....	10
2.6.1	Gelatinisasi .....	10
2.6.2	Retrogradasi dan Sineresis Pati .....	11
2.6.3	Denaturasi Protein .....	12
2.6.4	Reaksi Pencoklatan ( <i>Browning</i> ).....	12
2.6.5	Pengembangan Kerupuk .....	13
2.7	Kualitas Kerupuk.....	14
2.8	Hipotesis.....	16
<b>III.</b>	<b>BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1	Bahan dan Alat Penelitian.....	17
3.1.1	Bahan Penelitian.....	17
3.1.2	Alat Penelitian .....	17
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
3.3	Metode Penelitian.....	17
3.3.1	Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.3.2	Rancangan Percobaan .....	18
3.4	Pengamatan Penelitian .....	21
3.5	Prosedur Analisis.....	22
3.5.1	Kadar Air .....	22
3.5.2	Daya Kembang.....	22
3.5.3	Warna .....	23
3.5.4	Tekstur.....	23
3.5.5	Penilaian Organoleptik .....	23
<b>IV.</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1	Kadar Air .....	25
4.2	Daya Kembang .....	27
4.3	Tekstur .....	30
4.4	Warna .....	33

4.5 Penilaian organoleptik .....	35
4.5.1 Rasa .....	35
4.5.2 Kerenyahan .....	38
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>45</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Komposisi Kimia Beberapa Jenis Jamur .....	4
2. Komposisi Tepung Jamur .....	5
3. Komposisi Kimia Tapioka Per 100 Gram Bahan .....	6
4. Syarat Mutu Kerupuk Menurut SII (Standart Industri Indonesia).....	15
5. Sidik Ragam Kadar Air Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar .....	25
6. Sidik Ragam Kadar Air Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur.....	25
7. Uji Beda Kadar Air Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar .....	26
8. Uji Beda Kadar Air Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur.....	26
9. Sidik Ragam Daya Kembang Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar .....	28
10. Sidik Ragam Daya Kembang Kerupuk Jamur pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur.....	28
11. Uji Beda Daya Kembang Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar .....	28
12. Uji Beda Daya Kembang Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur.....	29
13. Sidik Ragam Tekstur Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar .....	30
14. Sidik Ragam Tekstur Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur.....	31
15. Uji Beda Tekstur Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar.....	31
16. Uji Beda Tekstur Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur .....	31
17. Sidik Ragam Warna Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar .....	33
18. Sidik Ragam Warna Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur.....	33

19. Uji Beda Warna Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar .....	34
20. Uji Beda Warna Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur .....	34
21. Sidik Ragam Rasa Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar .....	35
22. Sidik Ragam Rasa Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur .....	36
23. Uji Beda Rasa Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar .....	36
24. Uji Beda Rasa Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur .....	36
25. Sidik Ragam Kerenyahan Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar .....	38
26. Sidik Ragam Kerenyahan Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur .....	38
27. Uji Beda Kerenyahan Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Jamur Segar .....	39
28. Uji Beda Kerenyahan Kerupuk Jamur Pada Berbagai Penambahan Tepung Jamur .....	39

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Kerupuk Jamur Tiram Putih Segar.....	19
2. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Kerupuk Tepung Jamur Tiram Putih.....	20
3. Histogram Kadar Air pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar.....	27
4. Histogram Kadar Air pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur.....	27
5. Histogram Daya Kembang pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar.....	29
6. Histogram Daya Kembang pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur.....	30
7. Histogram Tekstur pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar.....	32
8. Histogram Tekstur pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur.....	32
9. Histogram Warna pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar.....	34
10. Histogram Warna pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur.....	35
11. Histogram Rasa pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar.....	37
12. Histogram Rasa pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur.....	37
13. Histogram Kerenyahan pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar.....	39
14. Histogram Kerenyahan pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur.....	40

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
<b>1. Kadar Air .....</b>	<b>45</b>
Tabel 1. Kadar Air Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar .....	45
Tabel 2. Kadar Air Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur .....	45
<b>2. Daya Kembang .....</b>	<b>46</b>
Tabel 3. Daya Kembang Rata-Rata Kerupuk pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar.....	46
Tabel 4. Daya Kembang Rata-Rata Kerupuk pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur .....	46
<b>3. Tekstur .....</b>	<b>47</b>
Tabel 5. Tekstur Rata-Rata Kerupuk pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar.....	47
Tabel 6. Warna Rata-Rata Kerupuk pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur .....	47
<b>4. Warna .....</b>	<b>48</b>
Tabel 7. Warna Rata-Rata Kerupuk pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar.....	48
Tabel 8. Warna Rata-Rata Kerupuk pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur .....	48
<b>5. Rasa .....</b>	<b>49</b>
Tabel 9. Rasa Rata-Rata Kerupuk pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar .....	49
Tabel 10. Rasa Rata-Rata Kerupuk pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur .....	49
<b>6. Kerenyahan .....</b>	<b>50</b>
Tabel 11. Rasa Rata-rata Kerupuk pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar .....	50
Tabel 12. Rasa Rata-rata Kerupuk pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur.....	50

<b>7. Uji Efektivitas .....</b>	<b>51</b>
Tabel 13. Uji Efektivitas Kerupuk dari Jamur Tiram Segar .....	51
Tabel 14. Uji Efektivitas Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram .....	51



**ERNA FATMAWATI (981710101071), Pembuatan Kerupuk Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*) Dengan Variasi Jumlah Penambahan Jamur, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Dosen Pembimbing :  
Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS. (DPU) dan Triana Lindriati, ST. (DPA).**

---

## RINGKASAN

Jamur tiram putih (*Pleurotus florida*) merupakan sayuran yang bernilai ekonomis, memiliki kandungan asam glutamat dan protein yang cukup tinggi (berkisar 27%) serta memiliki daya simpan yang relatif pendek. Salah satu usaha peningkatan pemanfaatan dan memperpanjang daya simpannya dapat dilakukan dengan pembuatan tepung jamur dan kerupuk jamur.

Kerupuk adalah jenis makanan ringan ataupun sebagai pelengkap makanan yang banyak digemari oleh masyarakat. Pada pembuatan kerupuk jamur, bahan dasar yang digunakan adalah tapioka, sedangkan penambahan jamur berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan nilai gizinya. Penambahan jamur segar ataupun tepung jamur akan mempengaruhi sifat-sifat kerupuk jamur yang dihasilkan.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan jamur tiram putih segar ataupun tepung jamur tiram terhadap sifat kerupuk yang dihasilkan, memperoleh jumlah penambahan jamur tiram putih segar ataupun tepung jamur tiram yang tepat untuk menghasilkan kerupuk jamur dengan sifat-sifat yang baik dan untuk menentukan bentuk jamur (jamur segar atau tepung jamur) yang tepat dalam pembuatan kerupuk jamur tiram.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yaitu jumlah penambahan jamur segar atau tepung jamur (faktor A dan B). Masing-masing dilakukan 3 kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi; kadar air, daya kembang, tektur, warna, rasa dan kerenyahan. Masing-masing hasil pengamatan dilakukan uji varian dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan (Duncan's Multiple Range Test). Untuk menentukan perlakuan terbaik dari masing-masing kerupuk dan bentuk jamur yang tepat dapat digunakan uji efektifitas.

Hasil penelitian diperoleh bahwa jumlah penambahan jamur segar 30% (A2) dan tepung jamur 8% (B3) menghasilkan kerupuk jamur dengan sifat-sifat paling baik dan disukai. Kerupuk dengan penambahan jamur segar 30% (A2) mempunyai kadar air sebesar 8,90%; daya kembang sebesar 147,14%; nilai tekstur (tingkat kekerasan) sebesar 6,34 (0,1mm/g//5 det); nilai warna sebesar 52,33; skor rasa sebesar 3,02 (agak suka sampai suka) dan skor kerenyahan sebesar 3,93 (agak renyah sampai renyah). Sedangkan kerupuk dengan penambahan tepung jamur 8% (B3) menghasilkan kadar air sebesar 8,91%; daya kembang sebesar 167,03%; nilai tekstur (tingkat kekerasan) sebesar 6,83 (0,1mm/g//5 det); nilai warna sebesar 52,96; skor rasa sebesar 4,26 (suka sampai sangat suka) dan skor kerenyahan sebesar 3,71 (agak renyah sampai renyah). Berdasarkan uji efektifitas, kerupuk dengan penambahan tepung jamur 8% (B3) lebih baik daripada kerupuk dengan penambahan jamur segar 30% (A2).



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri pangan dinegara sedang berkembang, khususnya di Indonesia dari tahun ketahun makin meningkat. Meningkatnya pertambahan penduduk di Indonesia yang terlalu cepat, menyebabkan terjadinya penyempitan lahan pertanian dan meningkatnya kebutuhan akan produk pangan. Salah satu alternatif untuk memecahkan permasalahan tersebut adalah dengan mengusahakan penganekaragaman pangan (diversifikasi).

Pengolahan bahan pangan selain bertujuan untuk meningkatkan diversifikasi produk, juga meningkatkan daya simpan, mempertahankan nilai gizi, meningkatkan daya tarik dan mempermudah transportasi serta penggunaannya (Desrosier, 1998).

Saat ini jamur termasuk sayuran yang bernilai ekonomis penting didunia dan di Indonesia. Permintaan jamur tiram putih pada masa mendatang diperkirakan akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan makin membaiknya pendapatan masyarakat. Dengan semakin meningkatnya produksi jamur tiram, maka perlu dilakukan penanganan yang baik untuk menghindari kerusakan. Jamur termasuk bahan pangan yang mudah rusak. Usaha untuk penganekaragaman produk olahan jamur tiram serta memperpanjang daya simpannya dapat dilakukan dengan pembuatan tepung, kerupuk, keripik dan lain sebagainya.

Jamur tiram mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi (berkisar 27%) dan mengandung asam glutamat, yang dapat digunakan sebagai penguat rasa alami pada produk-produk pangan. Oleh karena itu, jamur tiram segar maupun tepung jamur tiram memungkinkan untuk dibuat kerupuk. Dalam bentuk jamur segar keunggulannya adalah mempunyai warna lebih putih dibandingkan tepung jamur, sedangkan dalam bentuk tepung jamur penggunaannya lebih praktis, daya simpan tinggi sehingga menjaga kontinuitas produksi.

Persaingan yang cukup ketat pada penjualan makanan ringan, tetap membuat produk kerupuk laku dipasaran sebagai pelengkap makanan yang banyak digemari oleh masyarakat dari semua umur dan golongan serta proses

pengolahannya yang tidak terlalu sulit. Menurut Lies (2001), hal ini disebabkan karena masing-masing jenis kerupuk mempunyai cita rasa dan pangsa pasar sendiri-sendiri. Selain itu kerupuk yang memiliki cita rasa khas umumnya lebih mudah diterima oleh lidah masyarakat Indonesia, bahkan dari negara lain. Hal ini terbukti dari nilai ekspor kerupuk yang terus berkembang dari tahun ke tahun, bukan hanya menyangkut volume produk saja, tetapi juga jumlah negara pengimpor kerupuk.

Bahan dasar kerupuk adalah pati seperti tapioka. Untuk memberikan cita rasa kerupuk sering ditambahkan bahan-bahan lain seperti udang, ikan dan lain-lain. Mutu kerupuk yang dihasilkan beraneka ragam karena perbedaan pemakaian bahan dasar dan bahan pembantu. Komponen mutu tersebut meliputi bentuk, ukuran, warna, kebersihan dan homogenitas adonan. Selain itu terdapat sifat organoleptik kerupuk yaitu bau, rasa dan kerenyahan setelah digoreng.

### **1.2 Permasalahan**

Pada pembuatan kerupuk jamur digunakan tapioka sebagai bahan dasar dan jamur tiram putih segar atau tepung jamur sebagai bahan tambahan. Dengan penambahan jamur tiram segar atau tepung jamur, kemungkinan akan mempengaruhi sifat-sifat kerupuk yang dihasilkan. Oleh karena belum diketahui jumlah penambahan jamur tiram putih segar ataupun jumlah tepung jamur tiram yang tepat untuk menghasilkan dalam pembuatan kerupuk jamur tiram dengan sifat-sifat yang baik, maka perlu dilakukan penelitian.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan jamur tiram putih segar maupun tepung jamur tiram terhadap sifat-sifat kerupuk jamur yang dihasilkan.
2. Memperoleh jumlah penambahan jamur tiram putih segar maupun tepung jamur tiram yang tepat untuk menghasilkan kerupuk jamur dengan sifat-sifat yang baik.
3. Menentukan bentuk jamur (jamur segar atau tepung jamur) yang tepat untuk pembuatan kerupuk jamur tiram.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan nilai ekonomis dari jamur tiram putih.
2. Memperpanjang daya simpan jamur tiram putih.
3. Diversifikasi produk olahan jamur.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jamur Tiram Putih

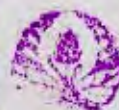
Jamur tiram atau supu liat (Jawa Barat), shimenji atau hiratake (Jepang) dan *abalone-mushroom* atau *oystermusroom* (di Eropa atau Amerika). Selain sebagai sayur, jamur tiram dapat diolah menjadi kerupuk, keripik, tiram-crips dan tiram chips (Agus; dkk, 2002).

Jamur tiram mudah rusak pada suhu kamar dan hanya tahan selama 2 – 4 hari, teksturnya lembut, penampilannya menarik, dan cita rasanya relatif netral sehingga mudah untuk dipadukan pada berbagai masakan (Anonim, 2002). Jamur tiram putih merupakan komoditas pertanian yang banyak diminati oleh masyarakat karena mempunyai rasa yang enak dan kandungan nutrisinya tidak kalah dengan sayuran hortikultura lainnya, maka tidak mengherankan bila jenis jamur ini mulai banyak dibudidayakan. Jamur mempunyai kalori yang rendah namun kaya protein, karbohidrat, serat, vitamin dan sedikit lemak (Yong, 1992). Menurut Sinaga (1991), kandungan protein jamur tiram menempati urutan kedua setelah kacang-kacangan, juga vitamin B<sub>1</sub> (thiamin), vitamin B<sub>2</sub> (riboflavin), asam askorbat (vitamin C) dan mempunyai kandungan mineral yang cukup tinggi. Kandungan serat jamur berkisar antara 7,4% - 27,6% sangat baik bagi pencernaan. Komposisi kimia beberapa jenis jamur ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Komposisi Kimia Beberapa Jenis Jamur.**

Komponen	<i>Lentinus edodes</i> (Jamur Shiitake)	<i>Pleurotus florida</i> (Jamur Tiram Putih)	<i>Pleurotus cyostidiosus</i> (Jamur Tiram Coklat)
1. Protein	17,5%	27%	26,6%
2. Lemak	8%	1,6%	2%
3. Karbohidrat	70,7%	58%	50,7%
4. Serat	8%	11,5%	13,3%
5. Abu	7%	9,3%	6,5%
6. Kalori	392 Kcal	265 Kcal	300 Kcal

Sumber : Pasaribu (2002).



## 2.2 Tepung Jamur

Dalam bentuk olahan, jamur tiram juga dapat dijadikan tepung. Pengolahan jamur menjadi tepung merupakan salah satu cara untuk memperpanjang daya simpan jamur yang relatif pendek. Bentuk tepung mempunyai keunggulan antara lain praktis penggunaannya, mudah dicampur/diformulasikan dengan bahan lain, awet, menghemat ruang penyimpanan dan transportasi serta mempunyai nilai guna yang lebih luas (Widowati dan Damardjati, dalam Kartono, 2002). Menurut Yamaguchi dalam jamur diketahui terdapat komponen asam aspartat dan asam glutamat (senyawa yang menyerupai MSG) sehingga pemanfaatan tepung jamur dapat digunakan sebagai penyedap rasa .

Tepung jamur adalah tepung yang diperoleh dari jamur setelah melalui proses pengolahan seperti sortasi, pembersihan, pengeringan, penggilingan dan pengayakan. Komposisi tepung jamur dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Komposisi Tepung Jamur.**

Komponen	Jumlah
1. Kadar air	11,38%
2. Kadar abu	6,21%
3. Kadar lemak	2,06%
4. Kadar protein	0,69%

Sumber : Kartono (2002)

## 2.3 Tapioka

Tapioka merupakan hasil olahan dari ubi kayu (*Mahinot esculante Cranz*) yang berupa pati (Tjokroadikoesomo, 1986). Dalam makanan, pati merupakan bagian karbohidrat yang paling banyak ditemukan. Penambahan pati kedalam makanan bertujuan sebagai sumber karbohidrat, peneras, pengisi dan pengental makanan. Selain itu penambahan pati juga dimaksudkan sebagai media pembawa zat gizi seperti vitamin dan mineral. Komposisi tapioka dapat dilihat pada Tabel 3.

Pati merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan (1,4)- $\alpha$ -glikosidik. Sifat-sifat pati ditentukan oleh panjang rantai karbon serta lurus atau

bercabangnya rantai molekul. Struktur molekul pati tersusun oleh dua jenis polisakarida yang dapat dipisahkan dengan air panas. Kedua fraksi tersebut adalah amilosa dan amilopektin (Winarno, 1997).

**Tabel 3. Komposisi Kimia Tapioka Per 100 Gram Bahan.**

Komponen	Kandungan per 100 g
1. Kalori	307
2. Karbohidrat	88,2%
3. Protein	1,1%
4. Lemak	0,5%
5. Air	12%
6. Ca	84 mg/g
7. P	125 mg/g
8. Fe	1 mg/g
8. Vitamin B1	0,04 mg/g

Sumber : Anonim (1981).

Pati ubi kayu merupakan campuran dari fraksi amilosa 17% dan amilopektin 83% dengan ukuran granula 3 – 35 mikronmeter (Winarno, 1992). Amilosa mempunyai struktur lurus dengan ikatan  $\alpha$ -(1,4)-D-glukosa, sedangkan amilopektin sebagaimana amilosa mempunyai ikatan  $\alpha$ -(1,4)-D-glukosa pada rantai lurusnya serta ikatan  $\alpha$ -(1,6)-D-glukosa pada titik percabangannya. Ikatan percabangan tersebut berjumlah sekitar 4 – 5% dari keseluruhan ikatan yang ada pada amilopektin (Hodge and Osman, 1976).

Menurut Tjokroadikoesomo (1986), sifat-sifat tapioka yaitu pada suhu normal pasta tidak mudah menggumpal dan menjadi keras, pada suhu yang lebih rendah pasta tidak mudah menjadi kental dan menjadi pecah (retak) dibandingkan dengan pati yang lain, memiliki daya pemekat yang tinggi karena kemampuannya untuk mudah pekat sehingga pemakaian pati dapat dihemat, dan suhu gelatinisasi lebih rendah sehingga menghemat pemakaian energi.

## 2.4 Kerupuk

Kerupuk adalah produk makanan kering yang dibuat dari tapioka atau sagu dengan atau tanpa tambahan bahan makanan lain yang diijinkan, yang harus disiapkan dengan cara menggoreng sebelum disajikan (Anonim, 1990).

Kerupuk merupakan bahan yang sangat populer, tidak saja didalam negeri tetapi juga diluar negeri, terutama di Belanda, AS, Canada, Australia, Jepang, Perancis dan lain-lain. Didalam negeri kerupuk dikonsumsi sebagai pelengkap makanan (lauk pauk), sedangkan diluar negeri umumnya dikonsumsi sebagai makanan kecil (Wijanti, 1975).

Indonesia dikenal sebagai negara yang menghasilkan berbagai macam kerupuk seperti; kerupuk udang, kerupuk ikan, kerupuk rambak, kerupuk singkong, dan lain-lain. Kerupuk dipasarkan baik dalam keadaan mentah maupun dalam keadaan sudah matang (Sofiah, 1988).

Secara umum kerupuk dikelompokkan atas kerupuk halus dan kerupuk kasar. Kerupuk halus bahan mentahnya terdiri dari ikan, telur, susu dan sebagainya. Sedangkan kerupuk kasar dibuat tanpa penambahan bahan-bahan tersebut (Wiyanti, 1975). Berdasar kandungan proteinnya kerupuk diklasifikasikan menjadi dua golongan yaitu kerupuk berprotein rendah yang pembuatannya tidak menggunakan sumber protein baik hewani atau nabati dan kerupuk berprotein tinggi yang pembuatannya menggunakan sumber protein hewani atau nabati (Anonim, 1990).

Kerupuk sangat beragam dalam bentuk, ukuran, bau, warna, rasa, kerenyahan, ketebalan, nilai gizi, dan sebagainya. Perbedaan ini disebabkan karena pengaruh budaya daerah penghasil kerupuk, bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan serta alat dan cara pengolahannya (Astawan dan Astawan, 1998). Menurut bentuknya, kerupuk dibagi dua kelompok yaitu kerupuk yang berbentuk mie atau bentuk lainnya dan bentuk kerupuk iris (Nirawan, 1992).

## 2.5 Proses Pembuatan Kerupuk

Tahapan proses pembuatan kerupuk secara garis besar meliputi; pembuatan adonan, pencetakan, pengukusan, pendinginan, pengirisan, pengeringan, dan penggorengan.

### 2.5.1 Pembuatan adonan

Pembuatan adonan bertujuan untuk mencampurkan semua bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk sehingga diperoleh campuran yang homogen (Sofiah, 1988). Menurut Desrosier (1988), saat pencampuran kenampakan adonan berubah dan memperlihatkan sifat-sifat kehalusan dari suatu adonan yang dicampurkan

Pembuatan adonan dilakukan dengan cara mencampur bahan baku tapioka dengan bahan non pati, air panas, garam, dan bumbu dengan formulasi yang telah ditentukan (Sofiah, 1988).

Tapioka berwarna putih, tidak berbau, tidak berasa, tidak larut dalam air, mengandung senyawa amilopektin yang mempunyai sifat sangat jernih sehingga mampu meningkatkan penampilan dan suhu gelatinisasinya relatif rendah (Nirawan, 1992). Menurut Jones (1983), tapioka mempunyai daya kembang yang tinggi dibandingkan dengan jenis pati yang lain.

Menurut Wiriano (1984), dalam pembuatan kerupuk garam berguna untuk menambah cita rasa. Banyaknya garam yang digunakan biasanya 0,5% - 3%. Pemakaian yang berlebih akan menyebabkan tekstur kerupuk yang dihasilkan agak kasar.

Air yang diberikan dalam pembuatan adonan berguna untuk melarutkan garam serta untuk menghomogenkan bahan baku yang digunakan. Fungsi utama dari penambahan air panas adalah untuk mempermudah penyerapan butir-butir pati sehingga terjadi pengembangan granula pati, yang diharapkan mampu menunjang pembentukan gelatinisasi selama adonan dikukus (Wiriano, 1984).

### 2.5.2 Pencetakan dan Pengukusan

Pencetakan dimaksudkan untuk memberi bentuk pada produk sesuai dengan permintaan, sedangkan pengukusan adalah pemanasan dengan menggunakan uap panas untuk mematangkan produk setelah air dalam tempat



pemanas tersebut mendidih (Moeljanto, 1982). Perubahan fisik yang terjadi saat pengukusan adalah terbentuknya adonan yang lebih padat dan elastis, viskositas adonan naik dan granula pati saling melekat sehingga tidak dapat dipisahkan (Meyer, 1973).

### **2.5.3 Pendinginan**

Pendinginan dimaksudkan untuk mengurangi kadar air awal bahan sehingga adonan menjadi lebih kompak (Moeljanto, 1982). Hal ini dimaksudkan agar adonan dapat diiris dengan baik, karena adonan yang masih panas bersifat lengket sehingga sulit untuk diiris.

### **2.5.4 Pengirisan**

Pengirisan bertujuan untuk menyeragamkan ukuran supaya penetrasi panas sebelum pengeringan berlangsung lebih cepat dan merata. Menurut Saraswati (1986), pengirisan kerupuk dilakukan dengan menggunakan pisau yang tajam dengan ketebalan  $\pm 2$  mm.

### **2.5.5 Pengeringan.**

Pengeringan merupakan proses pemindahan panas dan uap air secara simultan yang memerlukan energi panas untuk menguapkan kandungan air yang dipindahkan dari permukaan bahan yang dikeringkan oleh media. Tujuan dari pengeringan adalah untuk menurunkan kadar air bahan sampai batas tertentu. Kadar air berpengaruh terhadap tekstur atau kerenyahan kerupuk. Kadar air yang dikehendaki setelah pengeringan berkisar 8 – 12% (Winarno; dkk, 1992).

Pengeringan dilakukan dengan penjemuran atau dengan menggunakan alat pengering. Pengeringan dengan penjemuran dilakukan selama 2 sampai 3 hari apabila cuaca cerah. Sedangkan pengeringan menggunakan alat pengering dilakukan pada suhu 50°C sampai 60°C (Wiriano, 1984).

### **2.5.6 Penggorengan.**

Penggorengan merupakan tahap akhir proses pembuatan kerupuk. Perubahan-perubahan yang terjadi selama penggorengan antara lain penguapan

air, perubahan warna, tekstur dan citarasa. Besarnya pengembangan kerupuk mempengaruhi kerenyahan (Budiman, 1985).

Menurut Ketaren (1986), penggorengan adalah suatu proses memasak bahan pangan dengan menggunakan minyak atau lemak. Minyak goreng berfungsi sebagai medium penghantar panas, penambah rasa gurih, menambah nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan. Proses pemasakan berlangsung oleh penetrasi panas dari minyak yang masuk kedalam bahan pangan. Permukaan lapisan luar (*outer zone surface*) akan berwarna coklat keemasan yang disebabkan oleh reaksi *Browning* jenis Maillard dan karamelisasi.

## **2.6 Perubahan-Perubahan Yang Terjadi Pada Proses Pembuatan Kerupuk**

Perubahan-perubahan yang terjadi dalam pembuatan kerupuk meliputi gelatinisasi, retrogradasi dan sineresis, denaturasi protein, pencoklatan (*Browning*), dan pengembangan kerupuk.

### **2.6.1 Gelatinisasi**

Gelatinisasi pati adalah proses pembengkakan yang terjadi dalam granula-granula pati karena adanya air yang dipanaskan dan merupakan peristiwa pembentukan gel yang dimulai dengan hidrasi pati yaitu penyerapan molekul-molekul air oleh molekul-molekul pati (Bennion, 1980; Haryadi, 1995). Faktor-faktor yang mempengaruhi gelatinisasi adalah bentuk dan ukuran granula, kandungan amilosa dan amilopektin serta keadaan medium (Meyer, 1960).

Menurut Gregor dan Greenwood (1980), apabila suspensi pati dalam air dipanaskan, akan terjadi tiga tahap pembengkakan granula. Tahap pertama terjadi didalam air dingin, granula pati akan menyerap air sebanyak 20 – 25% dari beratnya, tahap ini bersifat dapat balik. Tahap kedua terjadi pada pemanasan sampai suhu 65<sup>0</sup>C. Pada tahap ini mulai terjadi pengembangan granula yang bersifat tidak dapat balik. Granula pati akan menyerap air lebih banyak, yaitu 300 – 2500%. Tahap ketiga terjadi pada pemanasan diatas suhu 65<sup>0</sup>C, granula pati akan mengalami penguraian yang disebabkan oleh panas.

Pengembangan granula pati ini disebabkan molekul-molekul air masuk ke dalam granula dan terperangkapnya pada susunan molekul-molekul amilosa dan amilopektin. Mekanisme pengembangan tersebut disebabkan karena molekul-molekul amilosa dan amilopektin secara fisik hanya dipertahankan oleh adanya ikatan-ikatan hidrogen yang lemah. Naiknya suhu suspensi menyebabkan ikatan hidrogen makin melemah. Di lain pihak molekul-molekul air mempunyai energi kinetik yang lebih tinggi sehingga dengan mudah masuk ke dalam granula, tetapi ikatan hidrogen antar molekul air juga makin lemah (Muchtadi; dkk, 1988).

Gelatinisasi mengakibatkan peningkatan kelarutan dan kedapatcernaan pati. Oleh sebab itu pangan berpati umumnya menjadi enak, atau dikatakan sudah masak setelah pati mengalami gelatinisasi. Pada keadaan tersebut rasa dan tekstur bahan berpati menjadi dapat diterima secara inderawi, dan peruraian pati oleh alfa-amilase air liur menghasilkan gula yang memberi atau menambah rasa manis (Haryadi, 1995).

### **2.6.2 Retrogradasi dan Sineresis Pati**

Retrogradasi dan sineresis pati terjadi pada tahap pendinginan. Bila pasta tersebut kemudian mendingin, energi kinetik tidak lagi cukup tinggi untuk melawan kecenderungan molekul-molekul amilosa untuk bersatu kembali. Molekul-molekul amilosa berikatan kembali satu sama lain serta berikatan dengan cabang amilopektin dipinggir-pinggir luar granula. Dengan demikian mereka menggabungkan butir-butir pati yang membengkak untuk menjadi semacam jaringan-jaringan membentuk mikrokristal dan mengendap. Proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi tersebut disebut retrogradasi (Winarno, 1997). Pasta umumnya meningkat viskositasnya selama pendinginan dan diikuti berkurangnya kejernihan bahkan bentuk pasta pati akan mengental berbentuk kaku dan gelnya menjadi keruh (Allistair, 1995).

Pada keadaan ini amilosa membentuk struktur seperti kristal, sedangkan amilopektin sedikit atau sama sekali tidak mengalami retrogradasi. Amilopekti lebih berperan dalam pengembangan volume pangan yang banyak mengandung pati yang diolah melalui tahap-tahap gelatinisasi, pengeringan dan perlakuan panas pada suhu tinggi, misalnya pada pembuatan kerupuk (Priestly, 1979).

Pati yang telah dipanaskan dan telah mendingin kembali, sebagian airnya yang masih berada di bagian luar granula yang membengkak. Air ini mengadakan ikatan erat dengan molekul-molekul pati pada permukaan butir-butir pati yang membengkak, demikian juga dengan amilosa yang mengakibatkan butir-butir pati membengkak. Sebagian air yang telah dimasak tersebut berada dalam rongga-rongga jaringan yang terbentuk dari butir pati dan endapan amilosa. Bila gel dipotong dengan pisau atau disimpan untuk beberapa hari, air tersebut dapat keluar dari bahan. Keluarnya atau merembesnya cairan dari suatu gel pati disebut sineresis (Winarno, 1997).

### **2.6.3 Denaturasi Protein**

Pada tahap pengukusan terjadi peristiwa denaturasi protein. Denaturasi dapat diartikan suatu perubahan atau modifikasi terhadap struktur sekunder, tersier, dan kuartener terhadap molekul protein, tanpa terjadinya pemecahan ikatan-ikatan kovalen. Karena itu denaturasi dapat pula diartikan suatu proses terpecahnya ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik, ikatan garam, dan terbukanya lipatan atau wiru molekul. Permebaran atau pengembangan molekul protein yang terdenaturasi akan membuka gugus reaktif yang ada pada rantai polipeptida. Selanjutnya akan terjadi pengikatan kembali gugus reaktif yang sama atau berdekatan. Bila unit ikatan yang terbentuk cukup banyak sehingga protein tidak lagi terdispersi sebagai suatu koloid, maka protein tersebut mengalami koagulasi. Apabila ikatan-ikatan antara gugus-gugus reaktif protein tersebut menahan seluruh cairan, akan terbentuk gel. Sedangkan bila cairan terpisah dari protein yang terkoagulasi itu, protein akan menggendap (Winarno, 1997).

### **2.6.4 Reaksi Pencoklatan (*Browning*)**

Reaksi perubahan warna yang terjadi selama pengolahan dan penyimpanan bahan pangan pada umumnya disebut pencoklatan atau browning (Eskin et al., 1971). Pada umumnya proses pencoklatan dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu proses pencoklatan enzimatik dan non enzimatik. Reaksi pencoklatan enzimatik terjadi pada buah-buahan yang banyak mengandung substrat senyawa fenolik antara lain katekin dan turunannya seperti tirosin, asam kafeat, dan

asam klorogenat. Reaksi pencoklatan non enzimatis yaitu Karamelisasi dan Maillard (Winarno, 1997).

Pada proses pembuatan kerupuk, reaksi pencoklatan yang terjadi adalah Maillard dan karamelisasi. Untuk kerupuk dari jamur segar terjadi reaksi pencoklatan secara enzimatis pada saat pembuatan adonan.

Reaksi Maillard terjadi pada tahap pengukusan, pengeringan, dan penggorengan. Sedangkan karamelisasi hanya terjadi pada tahap penggorengan. Reaksi Maillard terjadi antara amina, asam amino, dan protein dengan gula reduksi, aldehida atau keton (Apani, 1984). Hasil reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat, yang sering dikehendaki atau kadang-kadang malahan menjadi pertanda penurunan mutu (Winarno, 1997).

Proses karamelisasi terjadi jika gula dipanaskan diatas titik lelehnya dan berubah warnanya menjadi coklat disertai perubahan citarasa (Apani, 1984). Karamelisasi terjadi karena pemanasan gula pada suhu tinggi ( $170^{\circ}$ ) sehingga membentuk fruktosan, glukosan, beberapa jenis asam, dan gelembung karbondioksida ( $CO_2$ ) yang menghasilkan warna coklat (Winarno, 1983).

Jika karamelisasi ini berlangsung secara terkendali akan dihasilkan citarasa yang dikehendaki dan jika berlebihan produk akan terasa pahit. Namun jika dilihat dari sudut gizi sebenarnya browning ini dapat menurunkan nilai gizi dari bahan pangan (Apani, 1984).

#### **2.6.5 Pengembangan Kerupuk**

Fenomena volume pengembangan kerupuk disebabkan oleh peristiwa terlepasnya air yang terikat di dalam gel pati pada saat penggorengan pada suhu dan selang waktu tertentu (Pontoh, 1986). Meningkatnya suhu pada saat penggorengan akan terjadi penguapan air (Heid dan Joslyn, 1967).

Uap yang bertekanan tinggi tersebut akan mendorong dan mendesak air dalam jaringan gel untuk keluar. Akibatnya akan terjadi penggosongan ruang dalam jaringan pati yang nantinya akan membentuk kantung-kantung atau rongga-rongga udara pada kerupuk matangnya. Pada pati dengan kandungan amilopektin yang lebih tinggi akan menyebabkan air yang terikat dalam gel patinya akan lebih besar pula, sehingga mengakibatkan daya desak air terhadap

jaringan gel pati menjadi lebih besar saat penggorengan dan daya kembang kerupuk akan semakin besar (Pontoh, 1986).

Pengembangan kerupuk dalam penggorengan dipengaruhi oleh kadar air kerupuk, sehingga kerupuk harus dikeringkan terlebih dahulu sebelum digoreng (Haryono, 1979). Kadar air maksimal yang dapat terkandung dalam kerupuk adalah 12%, makin tinggi kadar air makin kurang kerenyahanannya (Haryadi dkk., 1988). Sedangkan menurut Soekarto (1997), kerenyahan dan pengembangan maksimum dicapai pada kadar air didaerah 9 – 10%. Penggorengan kerupuk mentah pada kadar air sangat rendah (sampai 6%) dan sangat tinggi (13% ke atas), hasil gorengannya tidak mengembang dan tidak renyah.

## 2.7 Kualitas Kerupuk

Sifat fisik dan kimia kerupuk yang dihasilkan sangat ditentukan oleh bahan-bahan penyusunnya. Penambahan garam, gula dan bahan-bahan lainnya akan mempengaruhi proses gelatinisasi yang merupakan dasar utama dalam pembuatan kerupuk. Dengan semakin banyaknya penambahan tersebut menyebabkan tingkat penyerapan air oleh granula pati akan menurun (Moejanito, 1982).

Selain hal tersebut diatas ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas daya kembang kerupuk yang dihasilkan yaitu tipis tebalnya irisan kerupuk, perbandingan adonan dan cara pembuatan adonan, suhu, lama pengeringan dan kualitas tepung yang digunakan (Anonim, 1984). Kandungan pati berkorelasi cukup tinggi dengan penilaian konsumen terhadap mutu kerupuk (Haryono, 1979).

Kerupuk dikatakan baik bila pengembangan kerupuk mempunyai kantung udara yang tidak besar, permukaannya rata dan halus, cita rasa gurih, sesuai dengan jenisnya, warna cerah dan tidak mudah hancur (Wiyanti dkk, 1975)

Pilihan konsumen terhadap kerupuk umumnya adalah kenampakan yang utuh serta aman dikonsumsi selain nilai gizinya (Risanto dan Maryati, 1994). Pendapat ini diperkuat oleh Desrosier (1998), bahwa konsumen melihat pentingnya nilai gizi makanan setelah harga, kenampakan dan rasa. Syarat mutu kerupuk dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 4. Syarat Mutu Kerupuk Menurut SII (Standart Industri Indonesia)**

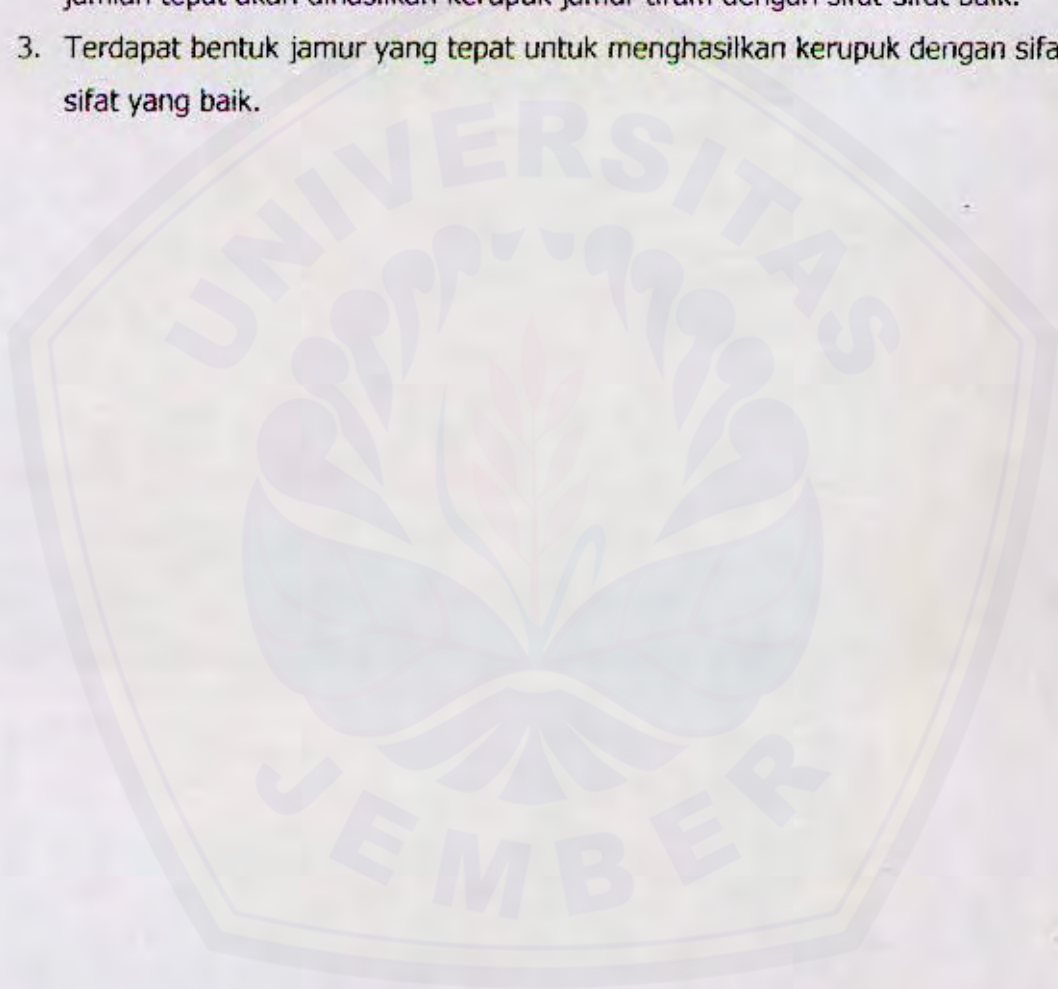
Kriteria Uji		Kerupuk sumber non protein	Kerupuk sumber protein
a. Keadaan bau, rasa dan warna		Normal	Normal
b. Keutuhan	% b/b	Min. 95	Min. 95
c. Benda asing dan potongan dalam stadia	% b/b	Tidak ada	Tidak ada
d. Air	% b/b	Max. 12	Max. 12
e. Abu non garam	% b/b	Max. 1	Max. 1
f. Protein (N x 6,25)	% b/b	-	Min. 5
g. Food additive		Tidak nyata	Tidak nyata
- Pewarna			
- Borax			
h. Cemaran logam			
Timbal (Pb)	mg/kg	Max. 1	Max. 1
Tembaga (Cu)	mg/kg	Max. 10	Max. 10
Seng (Zn)	mg/kg	Max. 40	Max. 10
Raksa (Hg)	mg/kg	Max. 0,05	Max. 0,2
Arsen (As)	mg/kg	Max. 0,5	Max. 0,5
i. Cemaran mikroba			
- Angka lempeng total	total koloni/g	Max. 1 x 1	Max. 1 x 1
- E. Coli	APM/g	64	64

Sumber : SII (1985)

## 2.8 Hipotesis

Berdasarkan teori-teori diatas maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut :

1. Jumlah penambahan jamur tiram putih segar ataupun tepung jamur tiram berpengaruh terhadap sifat kerupuk jamur tiram yang dihasilkan.
2. Pada penambahan jamur tiram putih segar atau tepung jamur tiram dalam jumlah tepat akan dihasilkan kerupuk jamur tiram dengan sifat-sifat baik.
3. Terdapat bentuk jamur yang tepat untuk menghasilkan kerupuk dengan sifat-sifat yang baik.







### III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah jamur tiram putih segar, tepung jamur tiram, tepung tapioka cap 99, garam Refina, air dan minyak goreng Bimoli.

##### 3.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, baskom plastik, pengaduk, daun pisang, kukusan (dandang), telenan, pisau dan nampan.

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian (PHP) Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan September 2002 sampai dengan bulan Oktober 2002.

#### 3.3 Metode Penelitian

##### 3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian terdiri dari dua tahap yaitu :

1. Penelitian pendahuluan yang digunakan untuk menentukan variasi jumlah jamur segar dan tepung jamur yang digunakan serta untuk menentukan lama pengukusan.
2. Penelitian utama. Penelitian terdiri dari 2 macam, yaitu pembuatan kerupuk jamur tiram segar dan tepung jamur.

Cara pembuatan kerupuk jamur tiram putih dapat dijelaskan sebagai berikut :

Menyiapkan jamur tiram putih segar yang sudah dibersihkan dan dihaluskan sebanyak 20%, 30%, 40% dan 50% dari berat campuran tepung tapioka dan jamur segar serta tepung jamur sebanyak 4%, 6%, 8% dan 10% dari berat campuran tepung jamur dan tepung tapioka. Pembuatan tepung jamur dilakukan dengan mengeringkan jamur segar pada oven dengan suhu 50°C selama 3 hari. Kemudian dihaluskan dan diayak dengan menggunakan ayakan 60

mesh. Masing-masing jamur segar dan tepung jamur tersebut dicampur dengan tapioka, 2% garam dan air panas dengan suhu  $90^{\circ}\text{C}$ – $100^{\circ}\text{C}$ . Pada pembuatan kerupuk dengan tepung jamur perlu ditambahkan Natrium Metabisulfid sebanyak 500 ppm yang berfungsi sebagai pemutih. Seluruh bahan diaduk sampai kalis dan membentuk adonan. Adonan kemudian dibentuk silinder dengan diameter  $\pm$  4 cm, panjang  $\pm$  20 cm dan dibungkus dengan daun pisang. Selanjutnya dikukus selama 60 menit. Setelah adonan matang, didinginkan selama 24 jam dan diiris setebal  $\pm$  2 mm dan dikeringkan dengan sinar matahari selama 2 hari. Setelah kerupuk kering, maka digoreng sampai kuning kecoklatan. Proses pembuatan kerupuk jamur tiram seperti terlihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

### 3.3.2 Rancangan Percobaan

Penelitian ada 2 macam, penelitian pertama adalah pembuatan kerupuk jamur tiram dengan variasi jumlah jamur tiram segar dan penelitian kedua adalah pembuatan kerupuk jamur tiram dengan variasi jumlah tepung jamur. Masing-masing penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yang dilakukan dengan tiga kali ulangan.

#### Penelitian I.

Perlakuan : Jumlah jamur tiram putih segar (% dari campuran tapioka dan jamur tiram putih segar).

A1 : 20%

A2 : 30%

A3 : 40%

A4 : 50%

#### Penelitian II.

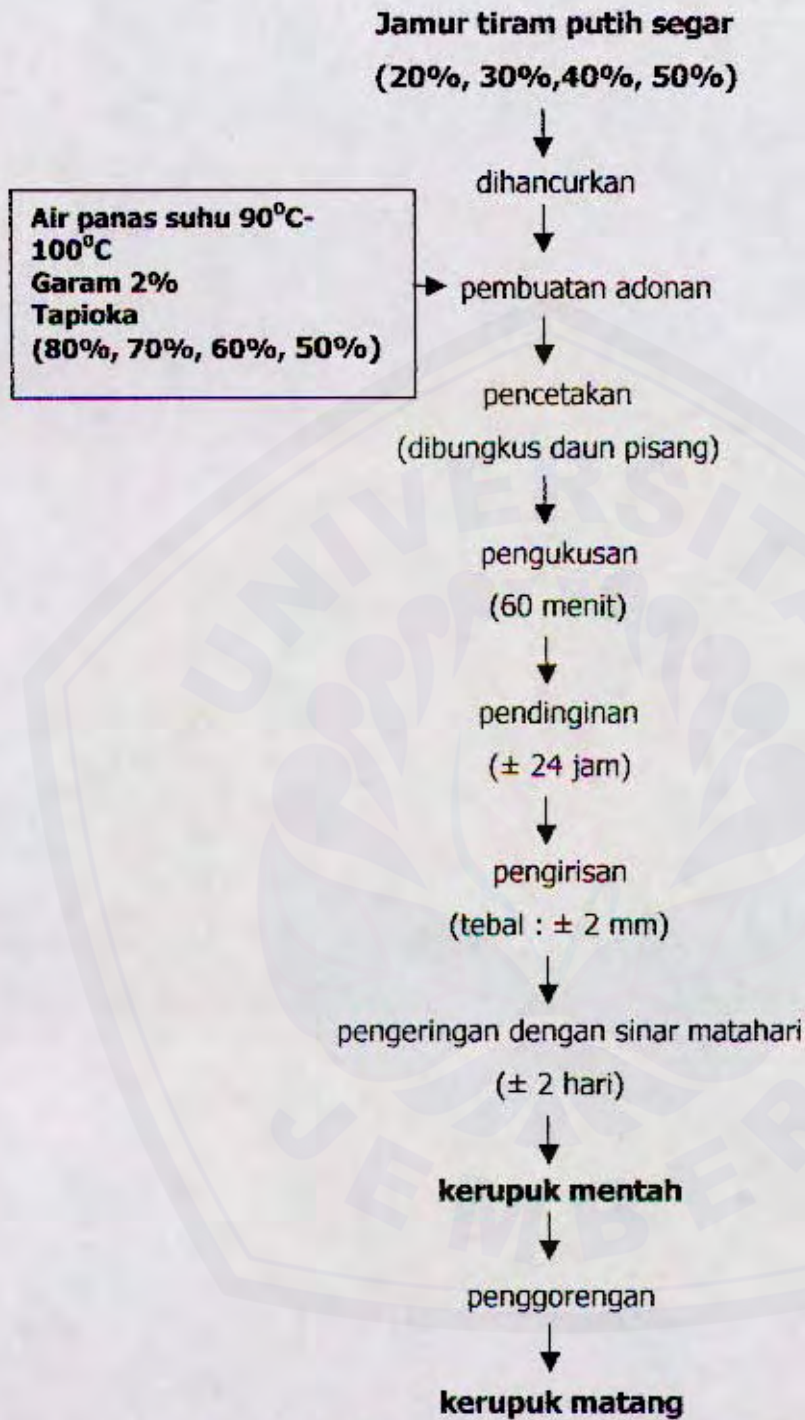
Perlakuan : Jumlah tepung jamur tiram (% dari campuran tapioka dan tepung jamur tiram).

B1 : 4%

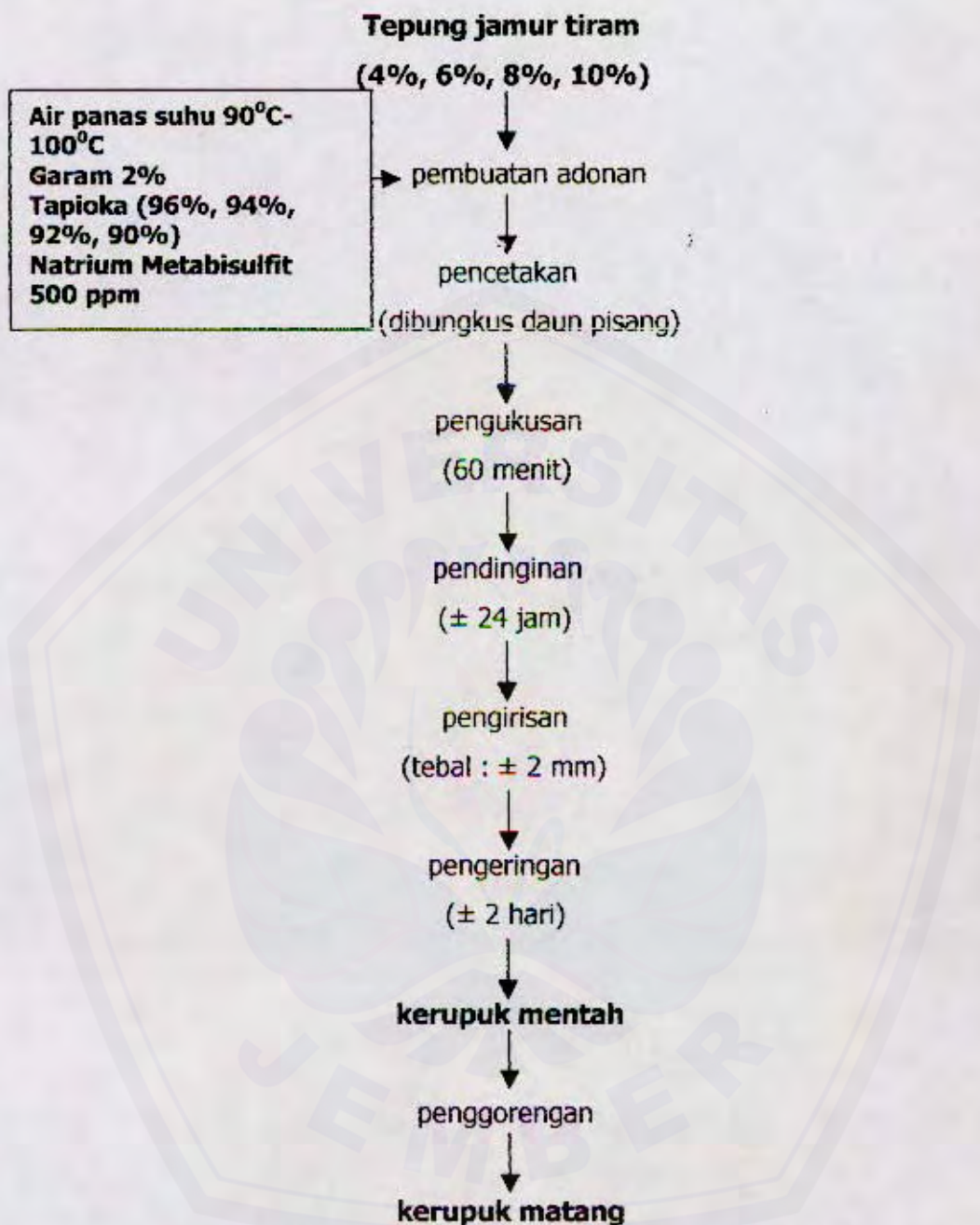
B2 : 6%

B3 : 8%

B4 : 10%



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Kerupuk Jamur Tiram Putih Segar.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Kerupuk Tepung Jamur Tiram.

Menurut Gaspersz (1991) model linier rancangan tersebut sebagai berikut :

$$X_{ij} = M + T_i + B_j + E_{ij}$$

Keterangan :

$X_{ij}$  : Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i, blok ke-j.

$M$  : Rata-rata populasi.

$T_i$  : Pengaruh perlakuan ke-I yang akan diuji.

$B_j$  : Pengaruh blok ke-j.

$E_{ij}$  : Pengaruh faktor acak terhadap perlakuan ke-I, blok ke-j.

Untuk mengetahui beda antar perlakuan dilakukan dengan uji beda menggunakan Duncan. Untuk menentukan perlakuan terbaik dari masing-masing kerupuk dan untuk menentukan bentuk jamur yang tepat dalam pembuatan kerupuk digunakan uji efektivitas.

Rumus untuk Uji Efektivitas adalah sebagai berikut :

$$\text{Bobot Normal} = \frac{\text{Bobot variabel}}{\text{Total bobot normal}}$$

$$\text{Nilai Efektivitas} = \frac{\text{Nilai hasil perlakuan} - \text{Nilai data terjelek}}{\text{Nilai data terbaik} - \text{Nilai data terjelek}} \times \text{Bobot Normal}$$

### 3.4 Pengamatan Penelitian

Parameter yang diamati meliputi :

- Kadar air dari kerupuk mentah (metode pemanasan/thermogravimetri).
- Daya kembang (Seed Displacement Test).
- Warna dari kerupuk mentah (Colour Reader CR-10).
- Tekstur dari kerupuk matang (Penetrometer).
- Organoleptik meliputi :
  - Rasa (uji kesukaan)
  - Kerenyahan (uji skoring)

### 3.5 Prosedur Analisis

#### 3.5.1 Kadar Air (Metode Pemanasan, Sudarmadji dkk., 1997).

Penentuan kadar air dilakukan dengan metode pemanasan atau thermogravimetri, yaitu dengan cara : menimbang botol timbang yang telah dikeringkan dan didinginkan dalam eksikator (A g), kemudian menimbang kerupuk yang telah dihaluskan sebanyak  $\pm 2$  g bersama botol timbangnya (B g).

Selanjutnya dilakukan pengovenan pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$ - $105^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang kembali. Perlakuan ini diulangi hingga tercapai berat konstan (C g), apabila selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg atau 0,0002 g.

Perhitungan :

$$\text{Kadar air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

#### 3.5.2 Daya Kembang ( Dengan Seed Displacement Test)

Tingkat pengembangan kerupuk jamur dinyatakan sebagai selisih volume setelah penggorengan (V2) dengan volume sebelum penggorengan (V1) dibagi dengan volume sebelum penggorengan (V1) dikalikan 100%. Caranya adalah sebagai berikut :

- Wadah diisi biji-bijian hingga penuh.
- Kerupuk mentah dimasukkan kedalam wadah berisi biji-bijian hingga terdapat biji yang tumpah.
- Hitung volume biji yang tumpah, sehingga akan diketahui volume kerupuk mentah (V1).
- Perlakuan yang sama dilakukan terhadap kerupuk matang. Volume kerupuk matang (V2) akan diketahui.

Perhitungan :

$$\text{Daya Kembang} = \frac{V2 - V1}{V1} \times 100\%$$

### 3.5.3 Warna (Dengan Colour Reader CR-10, Fardiaz dkk., 1992).

Pengamatan sifat fisik yang dilakukan yaitu dengan melakukan pengukuran didasarkan pada perbedaan warna atau kecerahan kerupuk jamur. Setelah alat dihidupkan, dilakukan pengukuran dengan menempelkan ujung lensa keatas kerupuk jamur secara acak setelah menu target muncul dilayar dan akan diketahui nilai L. Pengukuran dilakukan 5 kali ulangan.

Keterangan :

L : Nilai berkisar (0 – 100) yang menunjukkan warna hitam sampai putih.

### 3.5.4 Tekstur

Tekstur kerupuk diukur menggunakan alat penetrometer. Penusukan dilakukan dengan menggunakan jarum penetro sebanyak 5 kali pada 5 tempat. Tekstur diukur dengan waktu tertentu yang tetap dengan 3 kali ulangan. Kekerasan dinyatakan dalam 0,1mm/g/5 det.

### 3.5.5 Penilaian Organoleptik (Soekarto, 1985).

Pada uji organoleptik menyajikan 8 macam sampel. Selanjutnya panelis diminta menilai rasa dengan menggunakan uji kesukaan dan kerenyahan dengan menggunakan uji skoring dari masing-masing sampel berdasarkan kriteria yang telah diberikan.

#### A. Rasa

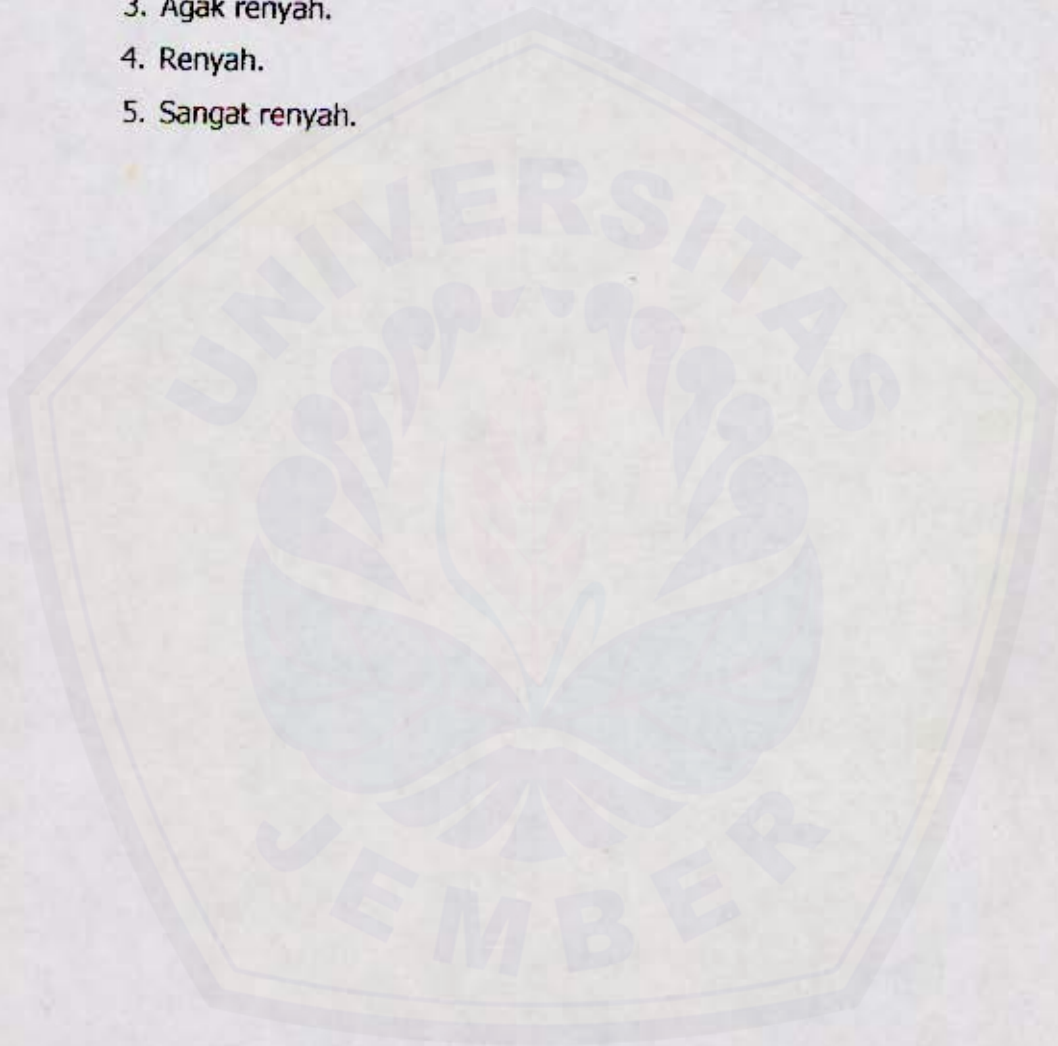
Penilaian organoleptik terhadap rasa kerupuk jamur diuji kesukaan dengan skala sebagai berikut :

1. Sangat tidak suka.
2. Tidak suka.
3. Agak suka.
4. Suka.
5. Sangat suka.

**B. Kerenyahan**

Uji organoleptik kerenyahan kerupuk jamur dilakukan secara skoring dengan skala sebagai berikut :

1. Sangat tidak renyah.
2. Tidak renyah.
3. Agak renyah.
4. Renyah.
5. Sangat renyah.





## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasar hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jumlah penambahan jamur segar maupun tepung jamur pada pembuatan kerupuk jamur tiram berpengaruh terhadap kadar air, daya kembang, tekstur serta rasa dan tidak berpengaruh terhadap warna serta kerenyahan dari kerupuk yang dihasilkan. Peningkatan jumlah penambahan jamur segar ataupun tepung jamur menurunkan kadar air, daya kembang, nilai tekstur, dan nilai warna.
2. Perlakuan jumlah penambahan jamur segar sebanyak 30% (A2) menghasilkan kerupuk jamur tiram dengan sifat-sifat yang baik. Kerupuk jamur yang dihasilkan mempunyai kadar air sebesar 8,90%; daya kembang sebesar 147,14%; nilai tekstur (tingkat kekerasan) sebesar 6,34 (0,1mm/g/5 det); nilai warna sebesar 52,33; skor rasa sebesar 3,02 (agak suka sampai suka) dan skor kerenyahan sebesar 3,93 (agak renyah sampai renyah).
3. Perlakuan jumlah penambahan tepung jamur sebanyak 8% (B3) menghasilkan kerupuk jamur tiram dengan sifat-sifat yang baik. Kerupuk jamur yang dihasilkan mempunyai kadar air sebesar 8,91%; daya kembang sebesar 167,03%; nilai tekstur (tingkat kekerasan) sebesar 6,83 (0,1mm/g/5 det); nilai warna sebesar 52,96; skor rasa sebesar 4,26 (suka sampai sangat suka) dan skor kerenyahan sebesar 3,71 (agak renyah sampai renyah).
4. Berdasarkan uji efektifitas, kerupuk dengan penambahan tepung jamur 8% (B3) lebih baik dari pada kerupuk dengan penambahan jamur segar 30% (A2).

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kondisi proses dalam pembuatan kerupuk jamur tiram.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agus, G. T. K; dkk. 2002. **Budidaya Jamur Konsumsi**. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Allistair, M. 1995. **Food Polysaccharides and Their Application**. Marcell, Decker. New York.
- Anonim. 1984. **Pengolahan Susu Sederhana**. Direktorat Jenderal Peternakan Direktorat Bina Usaha pertanian, Peternakan dan Pengolahan Hasil Pertanian. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1981. **Daftar Komposisi Bahan Makanan** Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1985. **Mutu Kerupuk**. Departemen Perindustrian RI. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1990. **Standart Industri Indonesia**. Departemen Perindustrian RI. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2002. **Hal Ihwal Jamur (Waspada Lebih Baik Daripada Keracunan)**. Jurusan Teknologi Pertanian UNEJ. Jember.
- Apandi, M. 1984. **Teknologi Buah dan Sayur**. Alumni. Bandung.
- Astawan, M. W. dan M. Astawan. 1988. **Teknologi Pengolahan Hewani Tepat Guna**. CV Akade Pressindo. Jakarta.
- Budiman, M. 1985. **Pengaruh Rasio Udang dan Tapioka Terhadap Sifat Kerupuk Udang**. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Charley, H. 1970. **Food Science, Second Edition**. John Willey and Sons Inc. New York.
- Desrosier, N. W. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Eskin, N. A. M. H. M. Henderson dan R. J. Townsend. 1971. **Biochemistry of Food**. Academic Press Inc. New York.
- Fardiaz, D. N. Andarwulan, H. W. Hariantono dan N. L. Puspitasari. 1992. **Teknik Analisa Sifat Kimia dan Fungsional Komponen Pangan**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Gregor, M. C. T dan Greenwood. 1980. **Observation on The Structure of The Starch Granula on Polysaccharides in Food**. Butterwood. London.s

- Haryadi, Sutardi dan M. Gadjito. 1988. **Pembuatan Makanan Kecil Dari Tepung Sagu dan Waluh**. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 1995. **Sifat-Sifat Fungsional Pati Dalam Bahan Pangan**. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Haryono, B. 1979. **Pengamatan Komposisi Kerupuk Udang Guna Mencari Sifat-Sifat Penentu Mutunya**. Jurusan FHP Fakultas Teknologi pertanian UGM. Yogyakarta.
- Heid, J. L. dan M. A. Joslyn. 1967. **Fundamentals of Food Processing Operation Ingredients Methods and Packaging**. The AVI Publishing Company Inc. Westport Connecticut.
- Hodge, J. E. and E. M. Osman. 1976. **Carbohydrate in Principle of Food Science Part I**. Marcel Dekker Inc. New York.
- Jones, D. W. and A. J. Amos. 1983. **Modern Cereal Chemistry 6<sup>th</sup> Ed**. Food Trade Press Ltd. New York.
- Kartono. 2002. **Pembuatan Tepung Jamur Tiram (*Pleurotus Ostearius*) Dengan Variasi Temperatur dan Lama Pengeringan**. Fakultas Teknologi Pertanian UNEJ. Jember.
- Ketaren, S. 1975. **Gum, Sumber dan Peranannya**. Departemen THP Fatemeta IPB. Bogor.
- Meyer, L. H. 1960. **Food Chemistry**. The AVI Publishing Company Inc. Westport Connecticut
- Moeljanto, R. 1982. **Pengolahan Hasil-Hasil Sampingan Ikan**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muchtadi, T. R. Purwiyatno dan A. Basuki. 1988. **Teknologi Pemasakan Ekstrusi** Pusat Antar Universitas IPB. Bogor.
- Nirawan, I. G. N. 1992. **"Agar Kerupuk Lebih Berkualitas"**. Dalam **Jawa Pos**. 22 November. Halaman 6. Surabaya.
- Pasaribu, T. D. R. Permana dan E. R. Alda. 2002. **Aneka Jamur Unggulan Yang Menembus Pasar**. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Pontoh, J. 1986. **Mempelajari Pembuatan dan Sifat Fisikokimia Makanan Ekstrusi Dari Campuran Beras, Sagu dan Kedelai**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priestly, R. J. 1979. **Effect of Heating Foodstuff**. Applied Sciences Publisher LTD. London.

- Risanto dan Maryati, S. 1984. Pengaruh Pemakaian Minyak Goreng Terhadap Penampakan Kerupuk Udang. **Berita Litbang Industri Departemen Perindustrian**. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Pangan. Surabaya.
- Saraswati. 1986. **Membuat Kerupuk Ikan Tengiri**. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Sinaga, M. 1991. **Jamur Merang dan Budidayanya**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soekarto, S.T. 1985. **Penilaian Organoleptik**. Barata Karya Aksara. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1997. Perbandingan Pengaruh Kadar Air Kerupuk Mentah Pada Penggorengan Dengan Minyak dan Dengan Oven Gelombang Mikro. **Prosiding Seminar Teknologi Pangan II**. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Sofiah, S. 1988. **Pembuatan Kerupuk**. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian. Jakarta.
- Sudarmadji, S. B. Haryono dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian (Edisi Keempat)**. Liberty. Yogyakarta.
- Lies, S. 2000. **Kerupuk Lele**. PT Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Tjokroadikoesomo, P. S. 1986. **HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya**. PT Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1983. **Enzim Pangan**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1992. **Pengantar Teknologi Pangan**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT Gramedia. Jakarta.
- Wiriano. 1984. **Mekanisme dan Pembuatan Kerupuk**. Departemen Perindustrian. Balai Besar Hasil Pertanian Indonesia. Jakarta.
- Wiyanti. 1975. **Industri Kerupuk di Sidoarjo Jawa Timur**. Fatemeta IPB. Bogor.
- Yong, Shih – Chen. 1992. Teknologi Budidaya Jamur. **Agricultural Technical Mission Republic of China to Surabaya**, Kanwil Deptan Propinsi Jatim. Surabaya.
- Yamaguchi, 1979. The Umami Taste. In **Food Taste Chemistry; Boudreau, J C Ed. ACS Symposium Series 115 : p 35-51**. American Chemical Society. Washington, DC.

## Lampiran 1

## KADAR AIR

**Tabel 1. Kadar Air Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1	9.050	9.330	8.910	27.290	9.097
A2	8.750	9.158	8.780	26.688	8.896
A3	8.600	8.385	7.630	24.615	8.205
A4	8.170	7.442	8.200	23.812	7.937
Jumlah	34.570	34.315	33.520	102.405	-
Rata-rata	8.643	8.579	8.380	-	<b>8.534</b>

**Tabel 2. Kadar Air Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	9.400	9.380	9.170	27.950	9.317
B2	9.260	8.920	9.090	27.270	9.090
B3	9.200	8.570	8.955	26.725	8.908
B4	8.230	8.790	8.390	25.410	8.470
Jumlah	36.090	35.660	35.605	107.355	-
Rata-rata	9.023	8.915	8.901	-	<b>8.946</b>

## Lampiran 2.

**DAYA KEMBANG****Tabel 3. Daya Kembang Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1	153.090	150.380	160.950	464.420	154.807
A2	145.580	144.070	151.760	441.410	147.137
A3	86.190	120.770	125.470	332.430	110.810
A4	80.310	111.800	51.980	244.090	81.363
Jumlah	465.170	527.020	490.160	1482.350	-
Rata-rata	116.293	131.755	122.540	-	<b>123.529</b>

**Tabel 4. Daya Kembang Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	171.565	164.112	169.000	504.677	168.226
B2	171.520	163.510	167.900	502.930	167.643
B3	170.510	163.170	167.400	501.080	167.027
B4	154.670	159,370	162.060	479.100	158.700
Jumlah	668.265	653.162	666.360	1987.787	-
Rata-rata	167.066	162.291	166.590	-	<b>165.399</b>

## Lampiran 3.

## TEKSTUR

**Tabel 5. Tekstur Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1	8,000	6,450	6,010	20,460	6,820
A2	6,100	6,230	6,700	19,030	6,343
A3	5,980	6,170	5,600	17,750	5,917
A4	4,800	4,580	5,300	14,680	4,893
Jumlah	24,880	23,430	23,610	71,920	-
Rata-rata	6,220	5,858	5,903	-	<b>5,993</b>

**Tabel 6. Tekstur Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	7,100	9,000	9,200	25,300	8,433
B2	8,000	7,000	8,000	23,000	7,667
B3	7,400	6,900	6,199	20,499	6,833
B4	5,100	5,200	5,500	15,800	5,267
Jumlah	27,600	28,100	28,899	84,599	-
Rata-rata	6,900	7,025	7,225	-	<b>7,050</b>

## Lampiran 4 .

## WARNA

**Tabel 7. Warna Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1	53.800	53.920	52.140	159.860	53.287
A2	52.420	52.280	52.300	157.000	52.333
A3	51.840	51.960	52.120	155.920	51.973
A4	50.400	51.480	51.780	153.660	51.220
Jumlah	208.460	209.640	208.340	626.440	-
Rata-rata	52.115	52.410	52.085	-	<b>52.203</b>

**Tabel 8. Warna Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	54.200	51.500	54.180	159.880	53.293
B2	53.240	52.920	53.200	159.360	53.120
B3	53.220	52.490	53.160	158.870	52.957
B4	50.820	51.680	52.120	154.620	51.540
Jumlah	211.480	208.590	212.660	632.730	-
Rata-rata	52.870	52.148	53.165	-	<b>52.728</b>



## Lampiran 5.

## RASA

**Tabel 9. Rasa Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1	3.133	1.800	2.733	7.667	2.556
A2	3.300	3.667	3.000	9.967	3.322
A3	3.333	3.867	3.333	10.533	3.511
A4	3.800	3.733	3.733	11.267	3.756
Jumlah	13.567	13.067	12.800	39.433	-
Rata-rata	3.392	3.267	3.200	-	<b>3.286</b>

**Tabel 10. Rasa Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	3.033	2.600	3.467	9.100	3.033
B2	3.067	3.133	4.170	10.370	3.457
B3	4.521	4.488	4.700	13.709	4.570
B4	3.067	3.333	4.467	10.867	3.622
Jumlah	13.688	13.555	16.804	44.046	-
Rata-rata	3.422	3.389	4.201	-	<b>3.671</b>

## Lampiran 6.

**KERENYAHAN****Tabel 11. Kerenyahan Rata-Rata Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1	3.600	3.933	3.733	11.267	3.756
A2	3.933	3.533	4.333	11.800	3.933
A3	3.467	3.533	2.800	9.800	3.267
A4	3.160	3.200	2.400	8.760	2.920
Jumlah	14.160	14.200	13.267	41.627	-
Rata-rata	3.540	3.550	3.317	-	<b>3.469</b>

**Tabel 12. Kerenyahan Rata-Rata kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
B1	3.267	4.200	4.200	11.667	3.889
B2	3.667	3.933	3.533	11.133	3.711
B3	3.733	4.000	3.333	11.067	3.689
B4	3.800	4.000	2.600	10.400	3.467
Jumlah	14.467	16.133	13.667	44.267	-
Rata-rata	3.617	4.033	3.417	-	<b>3.689</b>

## Lampiran 7.

## UJI EFEKTIFITAS

**Tabel 13. Uji Efektifitas Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Jamur Segar**

Parameter	Bobot Variabel	Bobot Normal	Nilai Hasil Perlakuan			
			A1	A2	A3	A4
Rasa	1.0	0.2222	0.0000	0.0863	0.1768	0.2222
Warna	0.9	0.2000	0.2000	0.1077	0.0729	0.0000
Daya Kembang	0.8	0.1778	0.1778	0.1592	0.0713	0.0000
Kerenyahan	0.7	0.1556	0.0362	0.1556	0.0000	0.0622
Kadar Air	0.6	0.1333	0.1333	0.1102	0.0308	0.0000
Tekstur	0.5	0.1111	0.1111	0.0836	0.0590	0.0000
Total	4.50		0.6584	0.7026	0.4108	0.2844

**Tabel 14. Uji Efektifitas Kerupuk Jamur pada Berbagai Jumlah Penambahan Tepung Jamur**

Parameter	Bobot Variabel	Bobot Normal	Nilai Hasil Perlakuan			
			B1	B2	B3	B4
Rasa	1.0	0.2222	0.0000	0.0770	0.2222	0.1069
Warna	0.9	0.2000	0.2000	0.1803	0.1617	0.0000
Daya Kembang	0.8	0.1778	0.1778	0.1669	0.1554	0.0000
Kerenyahan	0.7	0.1556	0.0000	0.0081	0.0900	0.1556
Kadar Air	0.6	0.1333	0.1333	0.0976	0.0689	0.0000
Tekstur	0.5	0.1111	0.1111	0.0842	0.0550	0.0000
Total	4.50		0.6222	0.6141	0.7537	0.2625

