



**PEMBUATAN KERUPUK JAMUR TIRAM  
PUTIH (*Pleurotus florida*) DENGAN VARIASI  
LAMA PENGUKUSAN DAN SUHU PENGERINGAN**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**



Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu Pada  
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

Oleh : Heny Yulianti  
NIM. 98-1080

Asal : Hadiah  
~~Pembelian~~  
Terima : Tgl. 13 MAR 2003  
No. Induk .

Klass  
664  
44L  
P  
C.1

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

Diterima Oleh :

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER**

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

---

Dipertanggungjawabkan pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 25 Februari 2003

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

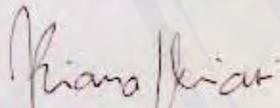
Tim Penguji :

Ketua



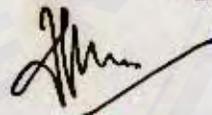
Ir. Tamtarini, MS.  
NIP 131 918 530

Anggota I



Triana Lindrati, ST  
NIP 132 207 762

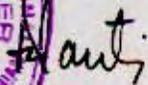
Anggota II



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

**Mengetahui,**

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember



Ir. Hj. Siti Hartanti, MS.  
NIP 130 350 763

**DOSEN PEMBIMBING :**

**Ir. TAMTARINI, MS**  
Dosen Pembimbing Utama

**TRIANA LINDRATI, ST**  
Dosen Pembimbing Anggota

***Karya Ilmiah Tertulis Ini Kupersembahkan Kepada :***

- ❑ ***Ibu dan Bapakku tercinta, Sri Suharni dan Suwardji, Terima Kasih Atas Doa dan Restunya***
- ❑ ***My Little Sista, Dian Meiindra, Teruskan Perjuanganmu Perjalananmu Masih Panjang***
- ❑ ***Mas Lutphie, Thank's For Everything***
- ❑ ***Sahabatku Erna, Semoga Persahabatan Kita Abadi***



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul **"Pembuatan Kerupuk Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*) dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan"** sebagai tugas akhir di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

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

1. Ir. Hj. Siti Hartanti, MS., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian;
2. Ir. Susijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Ir. Tamtarini, MS., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah membimbing dan mengarahkan selama penelitian dan penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini;
4. Triana Lindrati, ST., selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) yang telah membimbing dan mengarahkan selama penelitian dan penyusunan Karya Ilmiah tertulis ini;
5. Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II);
6. Nita Kuswardhani, S.tp, M.Eng., selaku Dosen wali;
7. Saudara seperjuangan Tatik & Fitri, Ina, Nur dan Semua teman-teman (THP '98);
8. Semua pihak yang turut serta membantu dalam pelaksanaan penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung.

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

Jember, Februari 2003

Penulis

**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>DOSEN PEMBIMBING</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iiiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Jamur Tiram .....	5
2.2 Tepung Jamur .....	6
2.3 Tapioka .....	6
2.4 Kerupuk .....	8
2.5 Perubahan-Perubahan Yang Terjadi Selama proses Pengkukusan Dan Pengeringan .....	12
2.5.1 Gelatinisasi Pati .....	12
2.5.2 Denaturasi Protein .....	13
2.5.3 Pencoklatan .....	13
2.6 Hipotesis .....	14

<b>III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Bahan dan Alat Penelitian .....	15
3.1.1 Bahan .....	15
3.1.2 Alat .....	15
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.3 Metode Penelitian .....	15
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian .....	15
3.3.2 Rancangan Percobaan .....	17
3.4 Pengamatan.....	19
3.5 Prosedur Analisis .....	20
3.5.1 Kadar Air .....	20
3.5.2 Daya Kembang .....	20
3.5.3 Warna .....	21
3.5.4 Tekstur .....	21
3.5.5 Penilaian Organoleptik .....	21
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Kadar Air .....	22
4.2 Daya Kembang .....	26
4.3 Warna .....	30
4.4 Tekstur .....	34
4.5 Organoleptik .....	38
4.5.1 Kerenyahan .....	39
4.5.2 Rasa .....	40
4.6 Penentuan Bentuk Jamur yang Baik .....	43
<b>V. KESIMPULAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	45

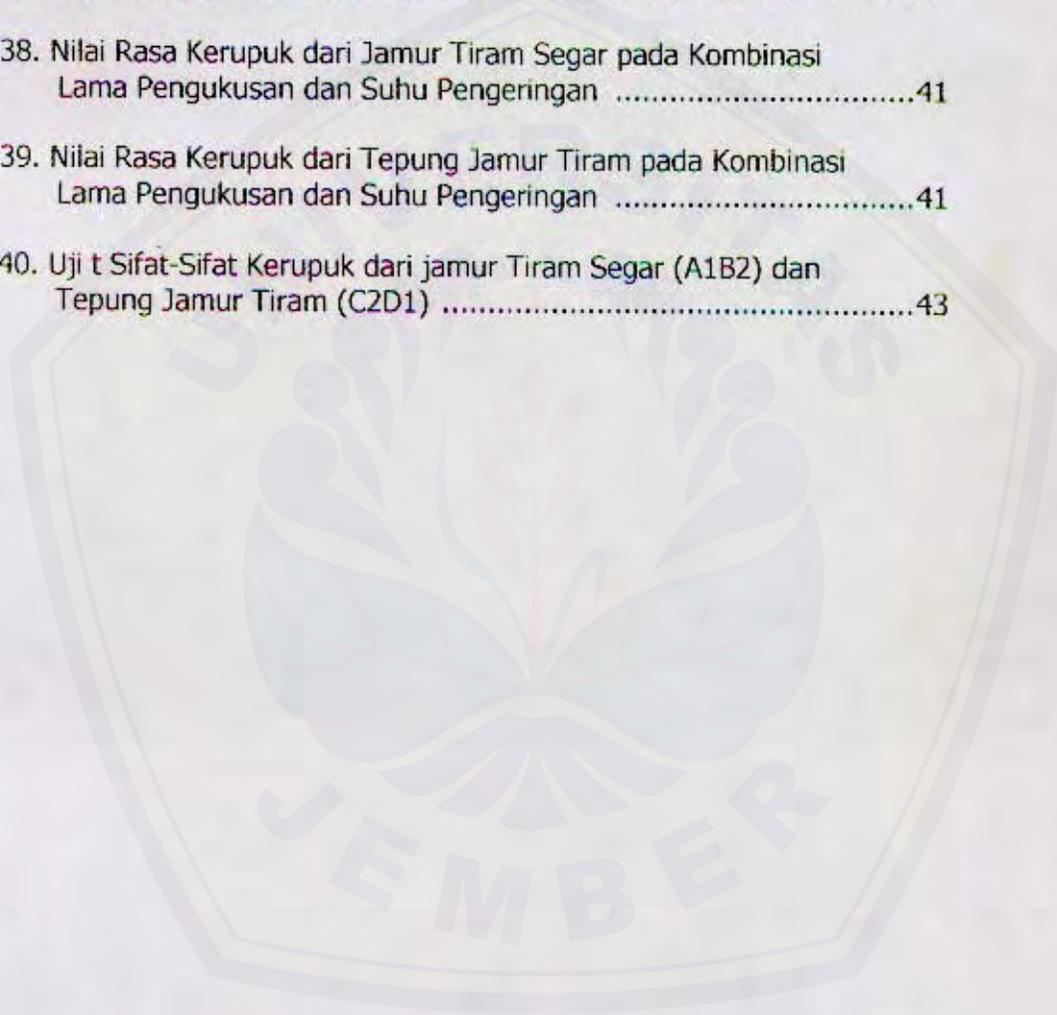
**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kandungan Gizi Beberapa Jenis Jamur .....	6
2. Mikro Nutrisi per 100 Gram .....	6
3. Komposisi Kimia Tepung Jamur .....	6
4. Komposisi Kimia Pati Tapioka Per 100 Gram Bahan .....	7
5. Syarat Mutu Kerupuk Menurut SII0272-90 .....	9
6. Analisa Ragam Kadar Air Kerupuk dari Jamur Tiram Segar .....	22
7. Analisa Ragam Kadar Air Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram .....	23
8. Uji Beda Kadar Air Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dengan Variasi Lama Pengukusan .....	23
9. Uji Beda Kadar Air Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram dengan Variasi Lama Pengukusan .....	23
10. Uji Beda Kadar Air Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dengan Variasi Suhu Pengering .....	24
11. Uji Beda Kadar Air Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram dengan Variasi Suhu Pengering .....	24
12. Analisa Ragam Daya Kembang Kerupuk dari Jamur Tiram Segar .....	26
13. Analisa Ragam Daya Kembang Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram .....	27
14. Uji Beda Daya Kembang Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dengan Variasi Lama Pengukusan .....	27
15. Uji Beda Daya Kembang Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram dengan Variasi Lama Pengukusan .....	28
16. Uji Beda Daya Kembang Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dengan Variasi Suhu Pengering .....	28

17. Uji Beda Daya Kembang Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram dengan Variasi Suhu Pengering .....	28
18. Uji Beda Daya Kembang Kerupuk dari tepung Jamur Tiram dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	29
19. Analisa Ragam Warna Kerupuk dari Jamur Tiram Segar .....	31
20. Analisa Ragam Warna Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram .....	31
21. Nilai Warna Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dengan Variasi Suhu Pengering .....	32
22. Uji Beda Warna Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram dengan Variasi Suhu Pengering .....	32
23. Nilai Warna Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dengan Variasi Suhu Pengering .....	32
24. Uji Beda Warna Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram dengan Variasi Suhu Pengering .....	32
25. Analisa Ragam Tekstur Kerupuk dari Jamur Tiram Segar .....	34
26. Analisa Ragam Tekstur Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram .....	35
27. Uji Beda Tekstur Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dengan Variasi Lama Pengukusan .....	35
28. Uji Beda Tekstur Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram dengan Variasi Lama Pengukusan .....	35
29. Uji Beda Tekstur Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dengan Variasi Suhu Pengering .....	36
30. Uji Beda Tekstur Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram dengan Variasi Suhu Pengering .....	36
31. Uji Beda Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram dengan Kombinasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	36
32. Analisa Ragam Kerenyahan Kerupuk dari Jamur Tiram Segar .....	38
33. Analisa Ragam Kerenyahan Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram .....	38

34. Nilai Kerenyahan Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Kombinasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	39
35. Nilai Kerenyahan Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Kombinasi lama Pengukusan dan suhu Pengeringan .....	39
36. Analisa Ragam Rasa Kerupuk dari Jamur Tiram Segar .....	41
37. Analisa Ragam Rasa Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram .....	41
38. Nilai Rasa Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Kombinasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	41
39. Nilai Rasa Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Kombinasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	41
40. Uji t Sifat-Sifat Kerupuk dari jamur Tiram Segar (A1B2) dan Tepung Jamur Tiram (C2D1) .....	43



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Kerupuk dari Jamur Tiram Segar .....	16
2. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram .....	17
3. Histogram Kadar Air Kerupuk dari Jamur Segar dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	25
4. Histogram Kadar Air Kerupuk dari Tepung Jamur dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	25
5. Histogram Daya Kembang Kerupuk dari Jamur Segar dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	29
6. Histogram Daya Kembang Kerupuk dari Tepung Jamur dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	30
7. Histogram Warna Kerupuk dari Jamur Segar dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	33
8. Histogram Warna Kerupuk dari Tepung Jamur dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	33
9. Histogram Tekstur Kerupuk dari Jamur Segar dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	37
10. Histogram Tekstur Kerupuk dari Tepung Jamur dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	37
11. Histogram Kerenyahan Kerupuk dari Jamur Segar dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	40
12. Histogram Kerenyahan Kerupuk dari Tepung Jamur dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	40
13. Histogram Rasa Kerupuk dari Jamur Segar dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	42
14. Histogram Kerenyahan Kerupuk dari Tepung Jamur dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng .....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
<b>1. Kadar Air .....</b>	<b>49</b>
Tabel 1. Kadar air Rata-rata Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	49
Tabel 2. Kadar air Rata-rata Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	49
<b>2. Daya Kembang .....</b>	<b>50</b>
Tabel 3. Daya Kembang Rata-rata Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	50
Tabel 4. Daya Kembang Rata-rata Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	50
<b>3. Warna .....</b>	<b>51</b>
Tabel 5. Warna Rata-rata Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	51
Tabel 6. Warna Rata-rata Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	51
<b>4. Tekstur .....</b>	<b>52</b>
Tabel 7. Tekstur Rata-rata Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	52
Tabel 8. Tekstur Rata-rata Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	52

<b>5. Kerenyahan .....</b>	<b>53</b>
Tabel 9. Kerenyahan Rata-rata Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	53
Tabel 10. Kerenyahan Rata-rata Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	53
<b>6. Rasa .....</b>	<b>54</b>
Tabel 11. Rasa Rata-rata Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	54
Tabel 12. Rasa Rata-rata Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan .....	54
<b>7. Uji Efektivitas .....</b>	<b>55</b>
Tabel 13. Uji Efektivitas Kerupuk dari Jamur Tiram Segar .....	55
Tabel 14. Uji Efektivitas Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram .....	55
<b>8. Uji t .....</b>	<b>56</b>
Tabel 15. Uji t Kadar Air kerupuk dari Jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur tiram .....	56
Tabel 16. Uji t Daya Kembang Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur Tiram .....	56
Tabel 17. Uji t Warna Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur Tiram .....	57
Tabel 18. Uji t Tekstur Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur Tiram .....	57
Tabel 19. Uji t Kerenyahan Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur Tiram .....	58
Tabel 20. Uji t Rasa Kerupuk dari Jamaur Tiram Segar dan Tepung Jmaur Tiram .....	58

**9. Uji Efektivitas ..... 59**

Tabel 21. Uji Efektivitas Kerupuk dari Jamur Tiram Segar  
dan Tepung Jamur Tiram ..... 59



**HENY YULIANTI (981710101080), Pembuatan Kerupuk Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*) dengan Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengeringan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Dosen Pembimbing : Ir. Tamtarini, MS. (DPU) dan Triana Lindrati ST (DPA).**

## RINGKASAN

---

Jamur merupakan salah satu komoditas hasil pertanian yang banyak dijumpai di Indonesia. Salah satu jenis jamur tersebut adalah jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). Jamur merupakan komoditas pertanian yang cepat rusak atau layu bila disimpan terlalu lama. Untuk memperpanjang umur simpannya maka perlu dilakukan pengolahan, salah satunya adalah dibuat kerupuk. Penggunaan jamur sebagai bahan tambahan dalam pembuatan kerupuk selain dalam bentuk jamur segar juga dalam bentuk tepungnya.

Kerupuk adalah jenis makanan kering yang cukup populer di Indonesia dan sudah memasyarakat secara luas. Pada pembuatan kerupuk jamur, bahan baku utama adalah tapioka ditambah dengan jamur tiram segar/tepung jamur namun belum diketahui lama pengukusan dan suhu pengeringan yang tepat sehingga perlu dilakukan penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pengukusan terhadap sifat-sifat kerupuk jamur, mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap sifat-sifat kerupuk jamur, mengetahui lama pengukusan dan suhu pengeringan yang tepat dalam pembuatan kerupuk jamur serta menentukan bentuk jamur (jamur segar/tepung jamur) yang tepat untuk pembuatan kerupuk jamur tiram.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAK Split-plot yang terdiri dari dua faktor, yaitu lama pengukusan (faktor A dan C) dua level dan suhu pengeringan (faktor B dan D) dua level, masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Parameter yang diamati meliputi, untuk kerupuk mentah : kadar air dan warna, sedangkan untuk kerupuk matang : daya kembang, tekstur dan organoleptik (rasa dan kerenyahan). Masing-masing hasil pengamatan dilakukan uji varian dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan. Untuk menentukan perlakuan terbaik digunakan uji efektivitas dan dilanjutkan uji t dengan menggunakan perlakuan terbaik untuk mengetahui perbedaan kerupuk dari jamur tiram segar/tepungnya. Dilanjutkan dengan uji efektivitas untuk menentukan bentuk jamur yang tepat dalam pembuatan kerupuk.

Hasil penelitian diperoleh bahwa untuk kerupuk jamur tiram segar perlakuan yang paling baik adalah A1B2 (lama pengukusan 60 menit dan suhu pengeringan 50°C) sedangkan untuk kerupuk dari tepung jamur tiram perlakuan yang paling baik adalah C2D1 (lama pengukusan 90 menit dan suhu pengeringan 45°C). Bentuk jamur yang paling tepat untuk pembuatan kerupuk jamur adalah tepung jamur.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri pangan di Indonesia sejak Pelita I sampai sekarang menunjukkan gambaran yang semakin meningkat, baik dalam skala besar, menengah maupun kecil. Keadaan ini terlihat dengan adanya peningkatan produk olahan di masyarakat. Indonesia dikenal sebagai negara yang menghasilkan berbagai macam kerupuk, misalnya kerupuk udang, kerupuk rambak, kerupuk singkong, kerupuk jamur dan lain-lain (Miftachussudur, 1994). Komoditas yang selama ini hanya dikonsumsi di dalam negeri, ternyata sekarang mampu memasuki pasaran ekspor.

Jamur merupakan salah satu komoditas pertanian yang banyak dijumpai di Indonesia. Sejalan dengan permintaan pasar yang semakin meningkat, maka beberapa jenis jamur kemudian banyak dibudidayakan di Indonesia (Suriawiria, 2000). Salah satu jenis jamur tersebut adalah jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) yang mulai banyak digemari oleh masyarakat. Jamur tiram mulai dibudidayakan pada tahun 1900 dimana sejak abad ke-20 dengan kemajuan ilmu pengetahuan dalam berbagai bidang, budidaya jamur ini mulai banyak mendapat perhatian (Gunawan, 2000).

Menurut data produksi jamur dunia, pada tahun 1986 produksi jamur tiram adalah sebesar 169.000 kg, sedangkan pada tahun 1989-1990 sebanyak 909.000 kg. Berdasarkan data tersebut, maka dapat diketahui prosentase nilai peningkatannya sebesar 437,9% (Suriawiria, 1997). Sedangkan produksi jamur tahun 1991 sebanyak 917.000 kg sehingga jika dibandingkan dengan tahun 1986 mengalami peningkatan sebanyak 442,6% (Gunawan, 2000). Sutrisno (2001), menginformasikan bahwa ekspor jamur Indonesia baik berupa jamur segar maupun olahan pada tahun 1998 sebanyak 8,2 juta kg setahun kemudian meningkat menjadi 24,4 juta kg dan tahun 2000 sebanyak 29,2 juta kg.

Kandungan asam amino bebas dan komponen *MSG like* didalam jamur umumnya adalah 77,92 dan 22,67 mg/g berat kering (Tseng dan Mau, 1997). Sedangkan didalam *Pleurotus ostreatus* adalah 27,22 dan 7,49 mg/g berat kering (Bano dan Raja rahman, 1988). Asam aspartat dan glutamat adalah komponen

*MSG like* yang ada pada jamur yang akan memberikan rasa yang khas dari jamur yakni rasa gurih dan lezat sehingga dapat digunakan sebagai penguat rasa alami pada produk-produk pangan. (Yamaguchi, 1979).

Jamur merupakan komoditas hasil pertanian yang cepat layu atau rusak bila disimpan terlalu lama. Beberapa hari setelah pemanenan, jamur akan mengalami perubahan-perubahan sehingga tidak dapat diterima lagi sebagai bahan pangan. Perubahan yang segera dapat dilihat pada jamur setelah pemanenan adalah pelayuan, warna menjadi coklat, tekstur menjadi lunak, aroma dan flavor berubah.

Untuk memperpanjang umur simpannya maka dilakukan berbagai macam pengolahan jamur diantaranya adalah dengan cara pengeringan, pengasapan dan penepungan. Dengan pengolahan tersebut diharapkan dapat memperpanjang daya simpan dibandingkan bentuk segarnya. Bentuk tepung mempunyai keunggulan antara lain mudah dicampur/diformulasikan dengan bahan lain, awet, fleksibel, menghemat ruang penyimpanan dan transportasi, serta meningkatkan nilai guna yang lebih luas (Widowati dan Damardjati, 2001). Tepung jamur tiram digunakan baik sebagai bahan baku maupun bahan tambahan berbagai jenis makanan misalnya pada pembuatan kerupuk, keripik dan stik. Penggunaan jamur sebagai bahan tambahan dalam pembuatan kerupuk selain dalam bentuk tepung jamur juga dalam bentuk segarnya, penggunaan jamur tersebut selain akan meningkatkan citarasa juga meningkatkan nilai nutrisinya.

Kerupuk umumnya dikonsumsi sebagai lauk dan makanan ringan dengan rasa gurih dan enak. Oleh karenanya tidaklah berlebihan jika dikatakan bahwa jenis makanan ini sangat digemari oleh sebagian masyarakat yang telah mengenalnya. Menurut Saraswati (1986), kerupuk tidak hanya digemari di Indonesia, tetapi sudah dikenal di Belanda, Canada, Australia, Jepang, Prancis, Amerika Serikat, dan negara-negara barat lainnya.

Yang dimaksud dengan kerupuk adalah jenis makanan kering yang mengandung pati cukup tinggi. Pada pembuatan kerupuk sering ditambahkan bahan lain selain pati. Perbedaan bahan yang ditambahkan menghasilkan jenis kerupuk yang berbeda (Wahab, 1989).

Dalam proses pengolahan kerupuk dengan penambahan bahan berprotein seperti ikan dan udang akan mempengaruhi lama pemasakan. Hasil penelitian Rahardjo (1997), menunjukkan bahwa penambahan ikan dapat mempercepat pemasakan pati pada pengukusan. Pada proses pengukusan terjadi denaturasi protein yang berakibat menurunkan kemampuan pengikatan air selama pemanasan. Air yang semula diikat oleh protein kemudian dilepaskan, sehingga menambah ketersediaan air untuk gelatinisasi pati dengan akibat mempercepat pematangan pati.

Salah satu tahap penting dalam pembuatan kerupuk adalah suhu pengeringan. Suhu pengering selain mempengaruhi kecepatan pengeringan juga mempengaruhi perubahan kimiawi yang terjadi selama proses pengeringan antara lain pencoklatan.

### **1.2 Permasalahan**

Jamur tiram segar maupun bentuk tepungnya dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan kerupuk. Namun masalahnya untuk pembuatan kerupuk jamur tiram belum diketahui lama pemasakan dan suhu pengering yang tepat sehingga perlu dilakukan penelitian.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh lama pengukusan terhadap sifat-sifat kerupuk jamur dari jamur tiram segar maupun tepungnya.
2. Untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap sifat-sifat kerupuk jamur dari jamur tiram segar maupun tepungnya.
3. Mengetahui lama pengukusan dan suhu pengeringan yang tepat dalam pembuatan kerupuk dari jamur tiram segar maupun tepungnya.
4. Untuk menentukan bentuk jamur(jamur segar/tepung jamur) yang tepat untuk pembuatan kerupuk jamur tiram.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan nilai ekonomis jamur tiram putih.
2. Sebagai usaha diversifikasi produk olahan jamur.
3. Menghasilkan teknologi pengolahan kerupuk jamur.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jamur Tiram

Jamur tiram merupakan salah satu jamur kayu. Biasanya orang menyebut jamur tiram sebagai jamur kayu karena jamur ini banyak tumbuh pada media kayu yang sudah lapuk. Klasifikasi dari jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) menurut Dwidjoseputro (1978), adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Mycota
Sub divisio	: Eumycotina
Klas	: Basidiomycetes
Sub klas	: Homobasidio mycetidae
Ordo	: Hymenomyetales
Sub ordo	: Agaricales
Famili	: agaricaceae
Genus	: Pleurotus
Spesies	: P. florida, P. Sajor caju, P. cystidius, P. flabellatus.

Ciri-ciri dari jamur tiram adalah tudungnya berdiameter 4-15 cm atau lebih, bentuk seperti tiram, cembung atau kadang-kadang membentuk corong, permukaan licin, agak berminyak ketika lembab, tidak lengket, warna dari putih sampai abu-abu, coklat atau coklat tua (kadang-kadang kekuningan pada jamur dewasa), tepi menggulung ke dalam atau bercuping. Daging tebal, berwarna putih, kokoh, tetapi lunak pada bagian yang berdekatan dengan tangkai, bau dan rasa tidak merangsang. (Gunawan, 2000).

Selain enak dimakan, jamur tiram mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi dibandingkan jamur lain. Kandungan gizi beberapa jenis jamur dan mikro nutrisi jamur ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Selain mempunyai nilai gizi yang tinggi jamur dapat berfungsi sebagai obat-obatan. Resep obat-obat tradisional Cina banyak menggunakan jamur dalam ramuannya. Komponen aktif yang mungkin ada di jamur tiram adalah *Hirsutic acid* sebagai anti bakteri dan  $\beta$ -glukan sebagai anti tumor (Suriawiria, 1997).

**Tabel 1. Kandungan Gizi Beberapa Jenis Jamur**

Komponen	Shitake	Tiram putih	Tiram coklat
1. Protein (%)	17,5	27	26,6
2. Lemak (%)	8	1,6	2
3. Karbohidrat (%)	70,7	58	50,7
4. Serat (%)	8,5	11,5	13,3
5. Abu (%)	7	9,3	6,5
6. Kalori (K kal)	392	265	300

Sumber : Anonim (1995) dalam Cahyana dkk (1997).

**Tabel 2. Mikro Nutrisi Per 100 Gram**

Mikro nutrient	Berat (mg)
1. Calsium	6
2. Besi	0,8
3. Phospor	116
4. Vitamin A	0 – 1
5. Thiamin	0 – 1
6. Riboflavin	0,46
7. Asam askorbat	3

Sumber : Hashimoto dkk (1968) dalam Priestley (1979).

## 2.2 Tepung Jamur

Yang dimaksud dengan tepung jamur adalah tepung yang diperoleh dari jamur setelah melalui proses pengolahan seperti sortasi, pembersihan, pengeringan, penggilingan dan pengayakan. Komposisi kimia tepung jamur dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Komposisi Kimia Tepung Jamur**

Komponen	Jumlah (%)
1. Kadar air	5.947
2. Kadar abu	6.52
3. Kadar lemak	1.79
4. Kadar protein	0.513

Sumber : Kartono (2002)

## 2.3 Tapioka

Tapioka adalah pati yang diperoleh dari singkong setelah melalui cara pengolahan seperti pengupasan, pencucian, penghancuran, pengendapan dan pengeringan. Tapioka dalam industri makanan selain digunakan sebagai sumber

karbohidrat juga sebagai bahan tambahan yang berfungsi sebagai pengental, bahan pengisi, bahan pengikat dan penstabil makanan tertentu. Produk yang biasanya dibuat dari tapioka antara lain kerupuk, bihun dan mutiara tapioka (Somaatmadja, 1984).

Komposisi kimia tapioka terdiri atas karbohidrat, protein, lemak, mineral dan air. Komposisi tapioka selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4. Pada umumnya tapioka berwarna putih, tidak berbau, tidak berasa dan tidak larut dalam air. Pati tapioka mengandung senyawa amilosa sebesar 17% sedangkan amilopektin sebesar 83%.

Amilosa merupakanmerupakan rantai linier yang terdiri dari 70-350 unit glukosa dengan ikatan  $\alpha$ -(1,4) glikosidik. Rantai lurus amilosa cenderung membentuk susunan paralel satu sama lain dan berikatan melalui ikatan hidrogen. Dalam konsentrasi tinggi, kumpulan-kumpulan amilosa ini meningkat sampai titik tertentu dan akhirnya terjadi pengendapan. Amilosa merupakan komponen yang berperan penting dalam menentukan sifat gel dan berperan juga dalam terjadinya retrogradasi.

Amilopektin merupakan molekul yang terdiri dari 100.000 unit glukosa yang berikatan membentuk struktur rantai bercabang dengan ikatan  $\alpha$ -(1,4) dan  $\alpha$ -(1,6) glikosidik. Amilopektin merupakan komponen yang jauh lebih kompleks dan mempunyai berat molekul yang lebih besar daripada amilosa.

**Tabel 4. Komposisi Kimia Tapioka Per 100 Gram Bahan**

Komposisi	Jumlah
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
9. Vitamin B <sub>1</sub>	0,04 mg/g

Sumber : Anonim (1981)

## 2.4 Kerupuk dan Pembuatannya

Kerupuk merupakan makanan khas orang Indonesia dan tersebar meluas ke seluruh pelosok desa. Pada awalnya kerupuk digunakan sebagai makanan tambahan dan kini ada kecenderungan sebagai makanan camilan (Nirawan, 1992).

Kerupuk menurut batasan standart industri Indonesia (SII) merupakan produk makanan dari pati tapioka dan atau sagu dengan atau tanpa bahan makanan tambahan, yang harus disiapkan dengan cara menggoreng atau memanggang sebelum disajikan.

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, 1988).

Secara umum kerupuk dibagi menjadi 2 bagian, yaitu kerupuk halus dan kerupuk kasar. Kerupuk halus adalah kerupuk yang bahan mentahnya ditambahkan dengan ikan, udang, telur, susu, dan sebagainya. Sedangkan kerupuk kasar adalah kerupuk yang dibuat tanpa penambahan bahan-bahan tersebut (Djumali dkk, 1982).

Ditinjau dari sumber protein yang digunakan dikenal berbagai jenis kerupuk yaitu kerupuk ikan, kerupuk udang, kerupuk hasil laut dan kerupuk nabati. Selain itu dikenal pula kerupuk yang tidak mengandung protein yang disajikan dalam bentuk dan warna yang lebih menarik, misal kerupuk aci, kerupuk rambak, kerupuk usus dan lain-lain (Nirawan, 1992).

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 banyak penambahan bahan tersebut, menyebabkan tingkat penyerapan air oleh granula pati akan menurun. Akibatnya pada waktu kerupuk digoreng, daya desak air terhadap jaringan tiga dimensi yang mengurungnya menjadi kecil. Keadaan ini akan berpengaruh terhadap daya

kembang, tekstur, dan tingkat kerenyahan kerupuk yang dihasilkan (Moeljanto, 1982).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas kerupuk terutama daya kembang yang dihasilkan, yaitu : tipis tebalnya irisan kerupuk, perbandingan adonan dan cara pembuatan adonan, suhu dan lama pengeringan, serta kualitas tepung yang digunakan (Anonim, 1984). Syarat mutu kerupuk berdasarkan SII 0272-90 dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Syarat Mutu Kerupuk Menurut SII 0272-90**

Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
		Kerupuk non sumber protein	Kerupuk bersumber protein
a. Keadaan bau, rasa dan warna	-	Normal	Normal
b. Keutuhan	%b/b	Minimal 95	Minimal 95
c. Benda asing dan potongan dalam bentuk stadia	-	Tidak	Tidak
d. Air	%b/b	Maksimal 12	Maksimal 12
e. Abu non garam	%b/b	Maksimal 1	Maksimal 1
f. Protein ( N x 6,25)	%b/b	-	Minimal 5

Sumber : Anonim (1985)

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

Pembuatan adonan dilakukan dengan cara mencampur bahan baku tapioka dengan bahan tambahan non pati, air panas dan bumbu dengan formulasi yang telah ditentukan. Pencampuran dilakukan sampai adonan benar-benar homogen. Pada pencampuran adonan untuk kerupuk dari jamur tiram segar terjadi browning enzimatis. Adonan yang kurang homogen menyebabkan proses gelatinisasi tidak merata dan kerupuk yang dihasilkan nantinya kurang mengembang jika dilakukan penggorengan (Sofiah, 1988). Setelah adonan tercampur homogen dilakukan pencetakan adonan. Adonan dibentuk sampai berbentuk silinder atau bentuk lain sesuai dengan keinginan.

Selanjutnya dilakukan pengukusan adonan. Pengukusan adalah pemanasan dengan menggunakan uap panas untuk mematangkan adonan setelah uap air yang ada dalam pemanas mendidih. Suhu yang digunakan untuk

pengukusan adalah 90°C sampai 100°C. Perubahan fisik yang terjadi saat pengukusan adalah terbentuknya adonan yang lebih padat dan elastis, viskositas adonan naik dan granula-granula pati saling melekat dan tidak bisa dipisahkan (Meyer, 1960).

Pendinginan dilakukan setelah pengukusan dan dilakukan pada suhu 19°C. Hal ini agar tekstur yang didapatkan dari adonan matang lebih mantap, sehingga memudahkan pengirisan. Pada pendinginan terjadi peristiwa retrogradasi yaitu proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi. Bila pasta tersebut kemudian mendingin, energi kinetik tidak lagi cukup untuk melawan kecenderungan molekul-molekul amilosa untuk kembali. Molekul-molekul amilosa berikatan kembali satu sama lain serta berikatan dengan cabang amilopektin pada pinggir-pinggir luar granula. Dengan demikian mereka menggabungkan butir pati yang membengkak itu menjadi semacam jaring-jaring membentuk mikrokristal dan mengendap.

Pengirisan selain bertujuan untuk menyeragamkan ukuran dan juga bertujuan agar penetrasi panas selama pengeringan berlangsung lebih cepat dan merata sehingga dapat mempercepat penguapan air. Menurut Saraswati (1986) pengirisan dilakukan dengan menggunakan pisau yang tajam atau menggunakan alat pengiris. Tebal irisan kurang lebih 2 mm. Selanjutnya dilakukan pengeringan.

Menurut Winarno (1992) pengeringan merupakan suatu metode untuk menghilangkan atau mengeluarkan sebagian air dari bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Pada dasarnya pengeringan kerupuk mempunyai dua tujuan yaitu untuk menurunkan kadar air sampai cukup rendah sehingga kerupuk dapat disimpan lebih lama dan untuk mendapatkan kadar air tertentu (9 – 12%) sehingga dapat memberikan tekanan uap air maksimum pada proses pengembangan apabila kerupuk mengalami penggorengan (Setiawan, 1988).

Penggorengan adalah suatu proses memasak bahan pangan dengan menggunakan minyak atau lemak. Minyak atau lemak berfungsi sebagai media pemanas, meratakan suhu dan berperan sebagai pemberi rasa gurih (Justica, 1994).

Pada penggorengan terjadi reaksi maillard dan juga karamelisasi. Proses karamelisasi merupakan browning non enzimatis dari gula-gula tanpa adanya asam amino atau protein. Proses ini terjadi jika gula dipanaskan diatas titik lelehnya dan berubah warnanya menjadi coklat disertai perubahan cita rasa (Apandi, 1984). Karamelisasi terjadi karena pemanasan gula pada suhu tinggi (170°C) sehingga membentuk fruktosan, glukosan, beberapa jenis asam, dan gelembung karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang menghasilkan warna coklat (Winarno, 1983).

Kerenyahan merupakan sifat penting dalam hasil penggorengan, seperti juga kerupuk. Tekstur pangan kering hasil penggorengan tergantung pada kemudahan terputusnya partikel-partikel penyusunnya bila dilakukan pengecilan ukuran, seperti misalnya pada pengunyahan tergantung pada ukuran dan kekakuan granula-granula pati yang sudah mengembang. Dengan demikian tingkat kerenyahan berhubungan dengan tingkat pengembangan pangan kering hasil penggorengan.

Selama penggorengan kerupuk, juga terjadi pengurangan kadar air, sehingga antara lain menyebabkan kerupuk menjadi renyah. Pada umumnya kerenyahan produk pangan kering ditentukan juga oleh kadar airnya. Makin tinggi kadar air makin berkurang kerenyahannya (Haryadi dkk, 1988).

Kerupuk yang baik adalah kerupuk yang volume pengembangannya besar pada saat digoreng. Volume pengembangan kerupuk dipengaruhi oleh kadar amilopektin dalam bahan baku yang digunakan untuk pembuatan kerupuk serta bahan pengembang yang ditambahkan seperti soda kue, soda abu, amoniak kue dan sebagainya. Makin tinggi kadar amilopektin dalam bahan yang digunakan untuk pembuatan kerupuk, maka volume pengembangan kerupuk yang dihasilkan makin besar (Djarmiko dan tahir, 1985).

Mekanisme pengembangan kerupuk ketika digoreng karena sejumlah besar air yang menguap dengan cepat selama proses penggorengan dan tekanan uap mendesak adonan sehingga terbentuk rongga-rongga udara yang tersebar merata pada seluruh struktur kerupuk goreng (Haryadi, 1990).

Terjadinya pengembangan atau pemekaran kerupuk yang digoreng menurut Pontoh (1986), sangat terkait dengan peran amilopektin dalam bahan,

dimana pada saat terjadi gelatinisasi, amilopektin tersebut akan memerangkap air dengan jumlah tertentu. Pada saat penggorengan air yang terikat oleh amilopektin tidak dapat ditahan keluar (menguap) karena amilopektin merupakan struktur yang kurang kompak dan kurang kuat menahan pengembangan masa lenting yang menyebabkan terbentuknya rongga-rongga udara yang tersebar merata pada seluruh struktur kerupuk, sehingga kerupuk menjadi mengembang.

## **2.5 Perubahan-Perubahan Yang Terjadi Selama Proses Pengukusan dan Pengerinan**

Menurut Meyer (1960), perubahan sifat fisik adonan terjadi pada saat meningkatnya suhu air yakni pada saat pengukusan (proses pemasakan adonan), yang dapat diamati dengan terbentuknya gel yang lebih padat dan viskus atau elastis. Menurut Desrosier (1988), pada saat pengukusan tersebut, akan terjadi perubahan karakteristik pati, yaitu pati akan mengalami gelatinisasi. Pada waktu yang sama akan terjadi pembentukan citarasa dan warna juga terjadi denaturasi protein. Perubahan warna juga terjadi pada tahap pengerinan. Perubahan warna pada proses pengolahan pangan pada umumnya disebabkan oleh adanya reaksi pencoklatan atau browning (Eskin, 1971).

### **2.5.1 Gelatinisasi Pati**

Menurut Gaman dan Sherrington (1995), proses yang berlangsung pada saat pengukusan kerupuk adalah terjadinya gelatinisasi pati. Hal ini penting pada proses pengolahan karena akan menaikkan viscositas adonan sehingga granula-granula pati saling melekat dan tidak dapat dipisahkan.

Gelatinisasi pati merupakan peristiwa pembentukan gel dimulai hidrasi pati yaitu penyerapan molekul-molekul air oleh molekul-molekul pati. Gugus hidroksi yang sangat banyak pada molekul pati merupakan penentu utama yang menyebabkan pati bersifat suka air. Pada keadaan lingkungan yang normal biasanya pati tapioka mengandung 12-14% gugus hidroksil. Dalam air yang bersuhu kurang dari 60°C, granula pati tidak mengalami perubahan yang dapat diamati. Sedikit air mungkin masuk ke dalam granula melalui daerah-daerah amorf, tetapi tidak demikian dengan pada daerah kristalin yang kompak sehingga

daerah tersebut terhindar dari penggelembungan (Osman dalam Haryadi, 1995). Campuran granula pati dengan air dingin mengakibatkan hidrasi pati yaitu pati menyerap air kira-kira hingga mencapai 25-30%. Peristiwa ini bersifat dapat balik (Haryadi, 1995).

Granula pati tidak larut dalam air, karena jaringan molekulernya terikat melalui ikatan hidrogen. Waktu, suhu dan pengadukan terhadap suspensi pati menghasilkan tenaga yang melemahkan ikatan hidrogen, sehingga air dapat terserap oleh granula pati. Jika suspensi granula pati dalam air dipanaskan hingga suhu air mencapai antara 60-70°C sedikit bagian granula pati yang besar menggelembung sangat cepat. Gelatinisasi mula-mula terjadi pada daerah yang ikatannya paling longgar. Jika dilihat dengan mikroskop, penggelembungan berawal dari hilum selanjutnya menyebar ketepi granula. Faktor-faktor yang mempengaruhi gelatinisasi adalah bentuk dan ukuran granula, kandungan amilosa dan amilopektin serta keadaan medium (Meyer, 1960).

### **2.5.2 Denaturasi Protein**

Denaturasi dapat diartikan sebagai suatu perubahan atau modifikasi terhadap struktur sekunder, tersier, dan kuaterner terhadap molekul protein, tanpa terjadinya pemecahan ikatan kovalen (Winarno, 1995). Molekul protein dapat mengendap, dan peristiwa ini dinamakan koagulasi. Denaturasi belum tentu mengakibatkan koagulasi dan protein dapat saja mengendap tetapi dapat kembali kekeadaan semula (juga aktivitasnya) disebut flokulasi. Akibat suatu denaturasi adalah hilangnya banyak sifat hayati protein itu. Denaturasi protein dapat terjadi karena beberapa hal, antara lain : perubahan pH, perubahan suhu, radiasi, pelarut organik, garam-garam logam berat, pereaksi-pereaksi alkaloid dan pereduksi (Fessenden dan Fessenden, 1999).

### **2.5.3 Pencoklatan**

Pada pembuatan kerupuk pencoklatan terjadi pada tahap pengukusan dan pengeringan. 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 2

jenis, yaitu proses pencoklatan enzimatis dan non enzimatis. Reaksi pencoklatan enzimatis 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.

Reaksi maillard mula-mula diterangkan oleh seorang ahli kimia yaitu Maillard (1912) yang melihat terjadinya pigmen coklat melanoidin jika larutan gula dan glisin (suatu asam amino) dipanaskan. Reaksi yang terjadi antara gula reduksi dan glisin ini kemudian dikenal sebagai reaksi maillard. Reaksi ini terjadi antara amina, asam amino, dan protein dengan gula reduksi, aldehida atau keton (Apandi, 1984).

## **2.6 Hipotesis**

1. Lama pengukusan berpengaruh terhadap sifat-sifat kerupuk dari jamur tiram segar maupun tepung jamur tiram yang dihasilkan.
2. Suhu pengeringan berpengaruh terhadap sifat-sifat kerupuk dari jamur tiram segar maupun tepung jamur tiram yang dihasilkan.
3. Pada lama pengukusan dan suhu pengeringan tertentu akan dihasilkan kerupuk dari jamur tiram segar maupun tepung jamur tiram dengan sifat-sifat yang baik.
4. Pada bentuk jamur tertentu akan dihasilkan kerupuk jamur tiram dengan sifat-sifat yang paling baik.



### III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Bahan dan alat Penelitian

##### 3.1.1 Bahan

Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan kerupuk ini adalah jamur tiram putih (*Pleurotus florida*) yang diperoleh dari koperasi jamur kayu di Jember dan tepung tapioka 99 super diperoleh dipasar di daerah Jember. Selain bahan baku juga terdapat bahan baku penunjang yaitu garam dan pemutih.

##### 3.1.2 Alat

Alat yang dipergunakan dalam pembuatan kerupuk jamur adalah oven, kukusan (dandang), kompor, baskom plastik, pengaduk, nampan, pisau, Color reader, penetrometer, penjepit, alat-alat gelas, neraca analitis, desikator, alat penggorengan dan mortal.

#### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai bulan Oktober 2002, di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan di Laboratorium Pengendalian Mutu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

#### 3.3 Metode Penelitian

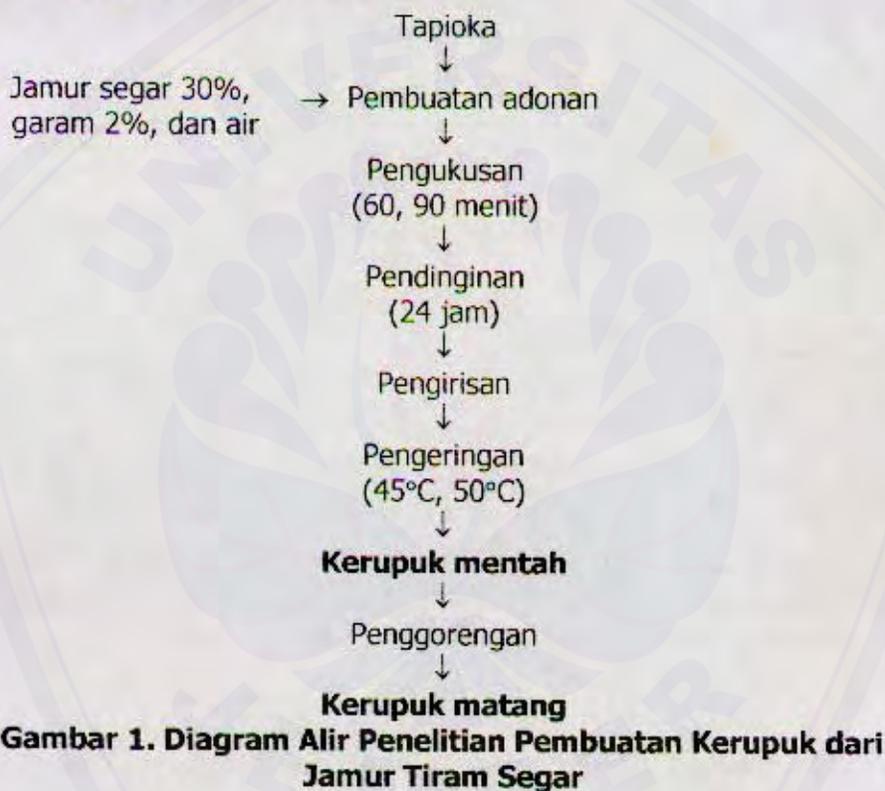
##### 3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pembuatan tepung jamur dan penelitian pendahuluan untuk menentukan jumlah penambahan jamur tiram yang tepat serta menentukan variasi lama pengukusan dan suhu pengeringan.

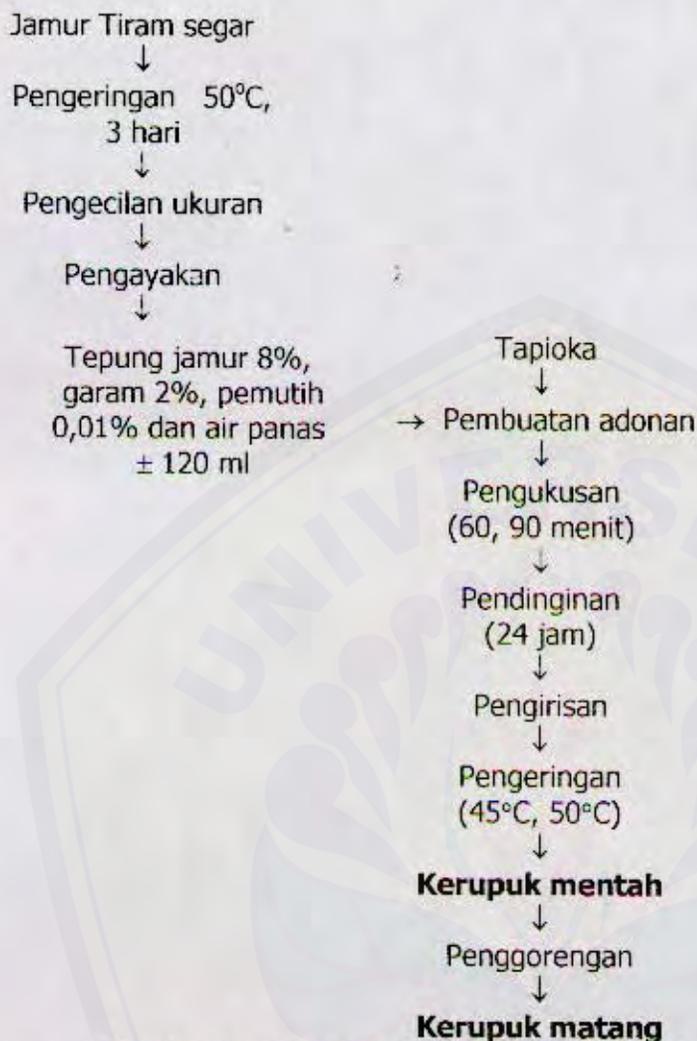
Pembuatan tepung jamur dilakukan dengan cara mengeringkan jamur tiram segar pada suhu 50°C selama 3 hari, selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran dan pengayakan menggunakan ayakan 60 mesh.

Tahap kedua adalah penelitian utama. Adapun tahapan dari proses pembuatan kerupuk jamur adalah : mencampur jamur segar/tepungnya, tepung tapioka dengan rasio dari hasil penelitian pendahuluan, bumbu-bumbu beserta

air. Penambahan air untuk kerupuk dari jamur tiram segar ditambahkan sampai adonan kalis, selanjutnya dilakukan pencetakan adonan sehingga membentuk silinder dengan diameter  $\pm 4$  cm dan panjang adonan  $\pm 20$  cm. Adonan yang telah dicetak kemudian dikukus dalam dandang dengan variasi lama pengukusan 60 dan 90 menit dan didinginkan selama 24 jam. Adonan yang telah dingin diiris menjadi bentuk tipis-tipis dengan ketebalan rata-rata 2 mm, kemudian irisan tersebut dikeringkan dengan variasi suhu pengeringan  $45^{\circ}\text{C}$  dan  $50^{\circ}\text{C}$  dalam oven dan digoreng sampai kuning kecoklatan.



**Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Kerupuk dari Jamur Tiram Segar**



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

### 3.3.2 Rancangan Percobaan

Rancangan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok dengan split plot (RAK split-plot) yang terdiri dari 2 faktor dengan ulangan 3 kali. Sebagai main plot adalah lama pengukusan yang terdiri dari 2 level. Untuk kerupuk dengan penambahan jamur tiram segar, yaitu :

A1 : 60 menit

A2 : 90 menit

Sedangkan untuk kerupuk dengan penambahan tepung jamur, yaitu :

C1 : 60 menit

C2 : 90 menit

Sebagai sub plot adalah suhu pengeringan yang terdiri dari 2 level. Untuk kerupuk dengan penambahan jamur tiram segar, yaitu :

B1 : 45°C

B2 : 50°C

Sedangkan kerupuk dengan penambahan tepung jamur, yaitu :

D1 : 45°C

D2 : 50°C

kombinasi dari masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut.

Untuk kerupuk dengan penambahan jamur tiram segar, yaitu :

A1B1            A1B2

A2B1            A2B2

Sedangkan untuk kerupuk dengan penambahan tepung jamur, yaitu :

C1D1            C1D2

C2D1            C2D2

Rancangan percobaan acak kelompok split-plot adalah sebagai berikut.

Untuk Kerupuk dengan penambahan jamur tiram segar :

$$Y_{ijklm} = \mu + R_I + A_j + RA_{ij} + B_k + RB_{ik} + AB_{jk} + RAB_{ijk} + Em_{(ijk)}$$

Keterangan :

$Y_{ijklm}$  = Nilai pengamatan karena pengaruh variasi lama pengukusan taraf ke-j dan suhu pengeringan taraf ke-k dengan replikasi ke-I

$\mu$  = Rata-rata sebenarnya

$R_I$  = Replikasi ke-I

$A_j$  = Efek sebenarnya dari taraf ke-j faktor A

$RA_{ij}$  = Interaksi faktor A ke-j pada replikasi ke-I

$B_k$  = Efek sebenarnya dari taraf ke-k faktor B

$AB_{jk}$  = Efek sebenarnya dari interaksi ke-j faktor A dengan taraf ke-k faktor B

$RAB_{ijk}$  = Interaksi faktor A ke-j dengan faktor B ke-k pada replikasi ke-I

$Em_{(ijk)}$  = Pengaruh faktor acak dalam kombinasi perlakuan (kesalahan acak)

Sedangkan untuk kerupuk dengan penambahan tepung jamur tiram :

$$Y_{ijkm} = \mu + R_I + C_j + RC_{ij} + D_k + RD_{ik} + CD_{jk} + RCD_{ijk} + Em_{(ijk)}$$

Keterangan :

$Y_{ijkm}$  = Nilai pengamatan karena pengaruh variasi lama pengukusan taraf ke-j dan suhu pengeringan taraf ke-k dengan replikasi ke-I.

$\mu$  = Rata-rata sebenarnya

$R_I$  = Replikasi ke-I

$C_j$  = Efek sebenarnya dari taraf ke-j faktor C

$RC_{ij}$  = Interaksi faktor C ke-j pada replikasi ke-I

$D_k$  = Efek sebenarnya dari taraf ke-k faktor D

$CD_{jk}$  = Efek sebenarnya dari interaksi ke-j faktor C dengan taraf ke-k faktor D

$RCD_{ijk}$  = Interaksi faktor C ke-j dengan faktor D ke-k pada replikasi ke-I

$Em_{(ijk)}$  = Pengaruh faktor acak dalam kombinasi perlakuan (kesalahan acak)

Untuk menentukan perlakuan terbaik pada kerupuk dari jamur tiram segar dan tepung jamur tiram dilakukan uji efektivitas.

Rumus Untuk Uji efektivitas adalah sebagai berikut :

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

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

Uji lanjutan untuk mengetahui beda antara kerupuk dari jamur tiram segar dengan perlakuan terbaik dan kerupuk dari tepung jamur tiram dengan perlakuan terbaik digunakan uji t.

### 3.4 Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi pengamatan terhadap kerupuk mentah dan kerupuk matang.

1. Pengamatan kerupuk mentah, meliputi :
  - a. Kadar air (metode thermogravimetri)
  - b. Warna (Colour Reader)
2. Pengamatan Kerupuk matang, meliputi :
  - a. Daya kembang (Seed displacement test)

- b. Tekstur (Penetrometer)
- c. Organoleptik, meliputi :
  - a) Rasa (Uji kesukaan)
  - b) 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 2 g bersama botol timbangnya (B g).

Selanjutnya dilakukan pengovenan pada suhu 100°C-105°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 lalu 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  $g/mm^{-1}$  det.

### 3.5.5 Penilaian Organoleptik.

Pada uji organoleptik panelis diminta menilai rasa dengan menggunakan uji kesukaan dan kerenyahan dengan menggunakan uji skoring dari masing-masing sampel dengan melihat kriteria yang telah diberikan.

#### a. Kriteria pada rasa :

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

#### b. Kriteria Kerenyahan :

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

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Lama pengukusan pada pembuatan kerupuk jamur baik tepung jamur tiram/jamur tiram segarnya berpengaruh terhadap kadar air, daya kembang, tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna, kerenyahan dan rasa dari kerupuk yang dihasilkan. Semakin lama pengukusan maka kerupuk kadar air, daya kembang, tekstur, warna nilainya akan semakin tinggi.
2. Suhu pengeringan pada pembuatan kerupuk baik dari tepung jamur tiram/jamur tiram segarnya berpengaruh terhadap kadar air, daya kembang, warna, tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap kerenyahan dan kerupuk yang dihasilkan. Pada suhu pengeringan 50°C maka nilai kadar air semakin tinggi, daya kembang, tekstur dan warna semakin kecil.
3. Kombinasi perlakuan lama pengukusan dan suhu pengeringan untuk kerupuk jamur tiram segar tidak berpengaruh terhadap kadar air, daya kembang, tekstur, warna, kerenyahan dan rasa. Sedangkan pada kerupuk tepung jamur tidak berpengaruh terhadap kadar air, warna, kerenyahan dan rasa, tetapi berpengaruh terhadap daya kembang dan tekstur.
4. Kombinasi perlakuan yang paling baik untuk kerupuk dari jamur tiram segar adalah perlakuan A1B2 (lama pengukusan 60 menit dan suhu pengering 50°C). Sedangkan untuk kerupuk dari tepung jamur tiram perlakuan yang paling baik adalah C2D1 (lama pengukusan 90 menit dan suhu pengeringan 45°C).
5. Kerupuk jamur tiram terbaik diperoleh pada kerupuk dari tepung jamur tiram dengan perlakuan C2D1 (lama pengukusan 90 menit dan suhu pengeringan 45°C) dengan kadar air 11.173%, daya kembang 429.61%, warna 47.79, tekstur 7.27 g/mm/5 det, kerenyahan 4.09 dan rasa 3.71.

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik dan kandungan gizi dari kerupuk jamur tiram.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Allistair, M. 1995. **Food Polysaccharides and Their Application**. New York : Marcell Decker.
- Anonim. 1981. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Jakarta : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. Bhratara Karya Aksara.
- \_\_\_\_\_. 1984. **Pengolahan Susu Sederhana**. Jakarta : Direktorat Jenderal Peternakan, Direktorat Bina Usaha Pertanian, Peternakan dan Pengolahan Hasil Peternakan.
- \_\_\_\_\_. 1985. **Mutu Kerupuk**. Jakarta : Departemen Perindustrian RI
- Apandi, M. 1984. **Teknologi Buah dan Sayur**. Bandung : Alumni.
- Astawan, M. W. dan M. Astawan. 1988. **Teknologi Pengolahan Hewani Tepat Guna**. Jakarta : CV. Akade Pressindo.
- Bano, Z. dan S. Rajarathnam. 1988. **Pleurotus Mushrooms Part II : Chemical Composition, Nutritional Value, Post-harvest Physiology, Preservation, and Role as Human Food**. CRC Crit. Rev. Food Sci. Nurt. 27 : 87 – 158.
- Budiman, M. 1985. **Pengaruh Rasio Udang dan Tapioka Terhadap Sifat Kerupuk Udang**. Yogyakarta : Jurusan Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada.
- Cahyana, Y.A., Muchrodji dan M. Bakrun. 1997. **Jamur Tiram**. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Desrosier, N.W. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan**. Terjemahan : Muchji Muljohardjo. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Djatmiko, B. dan Tahir. 1985. **Mempelajari Pembuatan dan Karakteristik Kerupuk dari Tepung Sagu dan Waluh**. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Djumali, I. Suilah dan L. Hartoto. 1982. **Teknologi Kerupuk**. Bogor : Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Dwidjoseputro. 1978. **Pengantar Mikologi**. Bandung : Alumni.
- Eskin, N. A.M. H.M. Henderson dan R. J. Townsend. 1971. **Biochemistry of Food**. New York : Academic Press Inc.

- Fessenden, R.J. dan Joan S. Fessenden. 1999. **Kimia Organik**. Jakarta : Erlangga
- Gaman, P.M dan K.B. Sherrington. 1994. **Ilmu Pangan : Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi**. Terjemahan Murdijati Gardjito, Sri Narahi, Agnes Murdiyati dan Sardjono. Yogyakarta : Gadjah Mada Press
- Gunawan, A. G. 2000. **Usaha Pembibitan Jamur**. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Haryadi. 1990. **Pengaruh Kadar Amilosa Beberapa Jenis Pati Terhadap Pengembangan, Higroskopisitas dan Sifat Indrawi Kerupuk**. Yogyakarta : Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada.
- Haryadi, Sutardi dan M. Gardjito. 1988. **Pembuatan Makanan Kecil dari Tepung Sagu dan Waluh**. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Haryanto, B. dan P. Pangloli. 1992. **Potensi dan Pemanfaatan Sagu**. Yogyakarta : Kanisius.
- Justica, H. 1994. **Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Absorpsi Minyak Selama Penggorengan kerupuk Sagu**. Bogor : Fakultas Teknologi pertanian IPB.
- Kartono. 2002. **Pembuatan Tepung Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan Variasi temperatur dan Lama Pengeringan**. Jember : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Meyer, L. H. 1960. **Food Chemistry**. Westport Connecticut : The AVI Publishing Company Inc.
- Miftachussudur. 1994. **Pengaruh Jenis tepung Pencampur dan Prosentase Ikan Teri Terhadap Mutu Kerupuk Ikan Teri (*Stolephorus conumersoni*)**. Jember : Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
- Moeljanto, R. 1982. **Pengolahan Hasil-hasil Sampingan Ikan**. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Nirawan, I. G. N. 1992. **"Agar Kerupuk Lebih Berkualitas "**. Dalam **Jawa Pos**. 22 November. Surabaya : Halaman 6.
- Pontoh, J. 1986. **Mempelajari Pembuatan dan Sifat Fisikokimia Makanan Ekstrusi dari campuran beras, sagu dan Kedelai**. Bogor : IPB.
- Rahardjo, P. dan Haryadi. 1997. **Beberapa Karakteristik Kerupuk Ikan yang Dibuat Dengan Variasi Rasio Ikan Nila/Tapioka dan Lama**

- Perebusan Adonan.** Yogyakarta : Agritech (Majalah Ilmu dan Teknologi Pertanian) Vol. 2 No. 2 Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada.
- Saraswati, 1986. **Membuat Kerupuk Ikan Tengiri.** Jakarta : Bharata Karya Aksara.
- Somaatmadja, D. 1984. **Pemanfaatan Ubi Kayu; Dalam Industri Hasil Pertanian.** Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian.
- Sofiah, S. 1988. **Pembuatan Kerupuk.** Jakarta : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian.
- Sudarmadji, S. B. Hariyono dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian (Edisi keempat).** Yogyakarta : Liberty.
- Suradjisinaga, M. 2000. **Jamur Merang dan Budidayanya.** Jakarta : Penebar Swadaya.
- Suriawiria, H.U. 1997. **Bioteknologi Perjamuran Dasar dan Aplikasi.** Bandung : Angkasa.
- \_\_\_\_\_. 2000. **Sukses Beragrobisnis Jamur Kayu : Shiitake, Kuping dan Tiram.** Jakarta : Penebar Swadaya.
- Sutrisno. 2001. **Jamur Sumbang devisa Terbesar dari Ekspor Sayuran.** <http://www.pikiran.rakyat.com/prcetak/062001/18/0606.html>.
- Tseng, Y. H. and J.L. Mau. 1997. **Contents of Sugars, Free Amino Acids and 5' Nucleotides in Mushrooms, *Agaricus bisporus*, during Post-harvest Storage.** Presented at The Annual Meeting of The Institute of Food Technologists Orlando. FL : June 1997 : Paper 23 D – 17.
- Wahab, A. 1989. **Pembuatan Kerupuk Udang Dari Buah Sukun.** Surabaya : Balai Penelitian dan Pengembangan Industri.
- Winarno, F. G. 1983. **Enzim Pangan.** Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- \_\_\_\_\_. 1995. **Kimia Pangan dan Gizi.** Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yamaguchi, S. 1979. **The Umami Taste.** In Food Taste Chemistry; Boudreau, J C Ed. ACS Symposium Series 115 : p 35-51. Washington, DC : American Chemical Society

Lampiran 1.

**KADAR AIR**

**Tabel 1. Kadar Air Rata-Rata Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	6,5700	6,5700	6,5500	19,6900	6,5633
A1B2	10,1000	10,2400	10,1700	30,5100	10,1700
A2B1	6,9000	6,7900	6,9900	20,6800	6,8933
A2B2	10,1800	10,8500	10,5200	31,5500	10,5167
Jumlah	33,7500	34,4500	34,2300	102,4300	-
Rata-rata	8,4375	8,6125	8,5575	-	<b>8,5358</b>
Petak Utama	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1	16,6700	16,8100	16,7200	50,2000	8,366667
A2	17,0800	17,6400	17,5100	52,2300	8,705
Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
B1	13,4700	13,3600	13,5400	40,3700	6,7283
B2	20,2800	21,0900	20,6900	62,0600	10,3433

**Tabel 2. Kadar Air Rata-rata Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengereng**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
C1D1	8,6000	8,3500	8,2400	25,1900	8,3967
C1D2	11,1200	11,3900	11,0100	33,5200	11,1733
C2D1	8,9500	8,7100	8,8900	26,5500	8,8500
C2D2	11,7600	11,9900	11,8400	35,5900	11,8633
Jumlah	40,4300	40,4400	39,9800	120,8500	-
Rata-rata	10,1075	10,1100	9,9950	-	<b>10,0708</b>
Petak Utama	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
C1	19,7200	19,7400	19,2500	58,7100	9,785
C2	20,7100	20,7000	20,7300	62,1400	10,35667
Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
D1	17,5500	17,0600	17,1300	51,7400	8,6233
D2	22,8800	23,3800	22,8500	69,1100	11,5183

## Lampiran 2.

## DAYA KEMBANG

Tabel 3. Daya Kembang Rata-Rata Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengering

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	201,4500	206,9500	210,4900	618,8900	206,2967
A1B2	150,0000	146,8000	143,7600	440,5600	146,8533
A2B1	220,7800	219,8900	215,9100	656,5800	218,8600
A2B2	160,0000	158,0000	162,0000	480,0000	160,0000
Jumlah	732,2300	731,6400	732,1600	2196,0300	-
Rata-rata	183,0575	182,9100	183,0400	-	<b>183,0025</b>
Petak Utama	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1	351,4500	353,7500	354,2500	1059,4500	176,575
A2	380,7800	377,8900	377,9100	1136,5800	189,43
Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
B1	422,2300	426,8400	426,4000	1275,4700	212,5783
B2	310,0000	304,8000	305,7600	920,5600	153,4267

Tabel 4. Daya Kembang Rata-Rata Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengering

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
C1D1	367,1400	389,4800	400,0500	1156,6700	385,5567
C1D2	319,0000	320,0000	323,0000	962,0000	320,6667
C2D1	420,7600	438,4580	429,6100	1288,8280	429,6093
C2D2	328,0000	340,0000	334,0000	1002,0000	334,0000
Jumlah	1434,9000	1487,9380	1486,6600	4409,4980	-
Rata-rata	358,7250	371,9845	371,6650	-	<b>367,4582</b>
Petak Utama	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
C1	686,1400	709,4800	723,0500	2118,6700	353,1117
C2	748,7600	778,4580	763,6100	2290,8280	381,8047
Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
D1	787,9000	827,9380	829,6600	2445,4980	407,5830
D2	647,0000	660,0000	657,0000	1964,0000	327,3333

## Lampiran 3.

## WARNA

Tabel 5. Warna Rata-Rata Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengering

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	52,9800	52,5200	52,1000	157,6000	52,5333
A1B2	53,1200	51,3000	52,2100	156,6300	52,2100
A2B1	50,7800	51,6000	51,9000	154,2800	51,4267
A2B2	50,9800	50,6400	50,8100	152,4300	50,8100
Jumlah	207,8600	206,0600	207,0200	620,9400	-
Rata-rata	51,9650	51,5150	51,7550	-	<b>51,7450</b>
Petak Utama	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1	106,1000	103,8200	104,3100	314,2300	52,37167
A2	101,7600	102,2400	102,7100	306,7100	51,11833
Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
B1	103,7600	104,1200	104,0000	311,8800	51,9800
B2	104,1000	101,9400	103,0200	309,0600	51,5100

Tabel 6. Warna Rata-Rata Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengering

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
C1D1	50,1800	48,7600	49,4800	148,4200	49,4733
C1D2	48,4400	49,0000	48,7200	146,1600	48,7200
C2D1	47,5800	47,5800	48,2000	143,3600	47,7867
C2D2	47,2800	47,3800	47,3300	141,9900	47,3300
Jumlah	193,4800	192,7200	193,7300	579,9300	-
Rata-rata	48,3700	48,1800	48,4325	-	<b>48,3275</b>
Petak Utama	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
C1	98,6200	97,7600	98,2000	294,5800	49,09667
C2	94,8600	94,9600	95,5300	285,3500	47,55833
Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
D1	97,7600	96,3400	97,6800	291,7800	48,6300
D2	95,7200	96,3800	96,0500	288,1500	48,0250

## Lampiran 4.

## TEKSTUR

**Tabel 7. Tekstur Rata-Rata Kerupuk dari Jamur Tiram Segar pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengering**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	5,2000	5,5000	5,8000	16,5000	5,5000
A1B2	7,4000	7,2000	7,2000	21,8000	7,2667
A2B1	3,8000	3,6000	3,5000	10,9000	3,6333
A2B2	6,4000	6,8000	5,9000	19,1000	6,3667
Jumlah	22,8000	23,1000	22,4000	68,3000	-
Rata-rata	5,7000	5,7750	5,6000	-	<b>5,6917</b>
Petak Utama	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1	12,6000	12,7000	13,0000	38,3000	6,383333
A2	10,2000	10,4000	9,4000	30,0000	5
Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
B1	9,0000	9,1000	9,3000	27,4000	4,5667
B2	13,8000	14,0000	13,1000	40,9000	6,8167

**Tabel 8. Tekstur Rata-Rata Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengering**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
C1D1	2,0000	3,4000	4,0000	9,4000	3,1333
C1D2	3,0000	4,4000	3,7000	11,1000	3,7000
C2D1	2,0000	2,3000	2,6000	6,9000	2,3000
C2D2	2,6000	3,6000	3,1000	9,3000	3,1000
Jumlah	9,6000	13,7000	13,4000	36,7000	-
Rata-rata	2,4000	3,4250	3,3500	-	<b>3,0583</b>
Petak Utama	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
C1	5,0000	7,8000	7,7000	20,5000	3,416667
C2	4,6000	5,9000	5,7000	16,2000	2,7
Anak Petak	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
D1	4,0000	5,7000	6,6000	16,3000	2,7167
D2	5,6000	8,0000	6,8000	20,4000	3,4000

## Lampiran 5.

## KERENYAHAN

**Tabel 9. Kerenyahan Rata-Rata Kerupuk dari jamur Tiram Segar pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengering**

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	3,8667	3,7333	3,5333	11,1333	3,7111
A1B2	4,3333	3,6000	3,8000	11,7333	3,9111
A2B1	3,5333	3,5333	3,7333	10,7999	3,6000
A2B2	4,3333	4,2000	3,9333	12,4666	4,1555
Jumlah	16,0666	15,0666	14,9999	46,1331	-
Rata-rata	4,0167	3,7667	3,7500	-	<b>3,8444</b>

**Tabel 10. Kerenyahan Rata-Rata Kerupuk Dari Tepung Jamur Pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengering**

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
C1D1	3,6000	4,1333	3,6667	11,4000	3,8000
C1D2	4,2000	4,0667	3,9333	12,2000	4,0667
C2D1	4,0000	4,0000	4,2667	12,2667	4,0889
C2D2	4,2000	4,3333	4,0000	12,5333	4,1778
Jumlah	16,0000	16,5333	15,8667	48,4000	-
Rata-rata	4,0000	4,1333	3,9667	-	<b>4,0333</b>

## Lampiran 6.

## RASA

**Tabel 11. Rasa Rata-Rata Kerupuk Dari Jamur Segar Pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengering**

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	3,3333	3,0000	3,3333	9,6666	3,2222
A1B2	3,6000	3,2000	3,4667	10,2667	3,4222
A2B1	3,4000	3,4667	3,0000	9,8667	3,2889
A2B2	3,3333	2,9333	2,8667	9,1333	3,0444
Jumlah	13,6666	12,6000	12,6667	38,9333	-
Rata-rata	3,4167	3,1500	3,1667	-	<b>3,2444</b>

**Tabel 12. Rasa Rata-Rata Kerupuk Dari Tepung Jamur Pada Berbagai Variasi Lama Pengukusan dan Suhu Pengering**

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
C1D1	3,2667	2,8667	3,4000	9,5334	3,1778
C1D2	3,7333	3,4667	3,6000	10,8000	3,6000
C2D1	3,9333	3,6667	3,5333	11,1333	3,7111
C2D2	3,4000	4,0000	3,7333	11,1333	3,7111
Jumlah	14,3333	14,0001	14,2666	42,6000	-
Rata-rata	3,5833	3,5000	3,5667	-	<b>3,5500</b>

## Lampiran 7

## UJI EFEKTIVITAS

Tabel 13. Uji Efektivitas Kerupuk dari Jamur Tiram segar

Parameter	Bobot Variabel	Bobot Normal	Nilai Hasil Perlakuan			
			A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
Rasa	1,0	0,1887	0,0888	0,1887	0,1221	0,0000
Warna	0,9	0,1698	0,1698	0,1380	0,0608	0,0000
Daya Kembang	0,9	0,1698	0,1402	0,0000	0,1698	0,0310
Kerenyahan	0,9	0,1698	0,0340	0,0951	0,0000	0,1698
Kadar Air	0,8	0,1509	0,0000	0,1377	0,0126	0,1509
Tekstur	0,8	0,1509	0,0863	0,0000	0,1509	0,0898
Total	5,30		0,5190	<b>0,5594</b>	0,5162	0,4416

Tabel 14. Uji Efektivitas Kerupuk dari Tepung Jamur Tiram

Parameter	Bobot Variabel	Bobot Normal	Nilai Hasil Perlakuan			
			C1D1	C1D2	C2D1	C2D2
Rasa	1,0	0,1887	0,0000	0,1494	0,1887	0,1887
Warna	0,9	0,1698	0,1698	0,1101	0,0362	0,0000
Daya Kembang	0,9	0,1698	0,1011	0,0000	0,1698	0,0208
Kerenyahan	0,9	0,1698	0,0000	0,1199	0,1299	0,1698
Kadar Air	0,8	0,1509	0,0000	0,1209	0,0197	0,1509
Tekstur	0,8	0,1509	0,1136	0,0000	0,1509	0,0775
Total	5,30		0,3845	0,5003	<b>0,6952</b>	0,6078

LAMPIRAN 8

UJI t

TABEL 15. Uji t Kadar air Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur Tiram

No.	Jamur Segar (X1)	Tepung Jamur (X2)	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	t - Stat	t - Tabel	Hipotesa	Kesimpulan
1	10.100	8.950	102.010	80.103	5.32	Two Tail 2.776	H <sub>0</sub> : X1 = X2 H <sub>A</sub> : X1 ≠ X2	ditolak
2	10.240	8.710	104.858	75.864				diterima
3	10.170	8.890	103.429	79.032				
Jumlah	30.51	26.55	310.30	235.00				
Rata-rata	10.17	8.85	103.43	78.33				

Tabel 16. Uji t Daya Kembang Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur Tiram

No.	Jamur Segar (X1)	Tepung Jamur (X2)	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	t - Stat	t - Tabel	Hipotesa	Kesimpulan
1	150.000	420.760	22500.000	177038.978	17,40	Two Tail 2.776	H <sub>0</sub> : X1 = X2 H <sub>A</sub> : X1 ≠ X2	ditolak
2	146.800	438.458	21550.240	192245.418				diterima
3	143.760	429.610	20666.938	184564.752				
Jumlah	440.56	1288.83	64717.18	553849.15				
Rata-rata	146.85	429.61	21572.39	184616.38				

**Tabel 17. Uji t Warna Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur Tiram**

No.	Jamur Segar (X1)	Tepung Jamur (X2)	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	t - Stat	t - Tabel	Hipotesa	Kesimpulan
1	53.120	47.580	2821.734	2263.856	2.61	Two Tail 2.776	H <sub>0</sub> : X1 = X2 H <sub>A</sub> : X1 ≠ X2	diterima
2	51.300	47.580	2631.690	2263.856				ditolak
3	52.210	48.200	2725.884	2323.240				
Jumlah	156.63	143.36	8179.31	6850.95				
Rata-rata	52.21	47.79	2726.44	2283.65				

**Tabel 18. Uji t Tekstur Kerupuk dari jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur Tiram**

No.	Jamur Segar (X1)	Tepung Jamur (X2)	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	t - Stat	t - Tabel	Hipotesa	Kesimpulan
1	2.000	7.400	4.000	54.760	8.92	Two Tail 2.776	H <sub>0</sub> : X1 = X2 H <sub>A</sub> : X1 ≠ X2	ditolak
2	2.300	7.200	5.290	51.840				diterima
3	2.600	7.200	6.760	51.840				
Jumlah	6.90	21.80	16.05	158.44				
Rata-rata	2.30	7.27	5.35	52.81				

**Tabel 19. Uji t Kerenyahan Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur Tiram**

No.	Jamur Segar (X1)	Tepung Jamur (X2)	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	t - Stat	t - Tabel	Hipotesa	Kesimpulan
1	4.333	4.000	18.775	16.000	0.25	Two Tail 2.776	H <sub>0</sub> : X1 = X2 H <sub>A</sub> : X1 ≠ X2	diterima
2	3.600	4.000	12.960	16.000				ditolak
3	3.800	4.267	14.440	18.205				
Jumlah	11.73	12.27	46.17	50.20				
Rata-rata	3.91	4.09	15.39	16.73				

**Tabel 20. Uji t Rasa Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur Tiram**

No.	Jamur Segar (X1)	Tepung Jamur (X2)	X1 <sup>2</sup>	X2 <sup>2</sup>	t - Stat	t - Tabel	Hipotesa	Kesimpulan
1	3.600	3.933	12.960	15.471	0.58	Two Tail 2.776	H <sub>0</sub> : X1 = X2 H <sub>A</sub> : X1 ≠ X2	diterima
2	3.200	3.667	10.240	13.445				ditolak
3	3.467	3.533	12.020	12.484				
Jumlah	10.27	11.13	35.22	41.40				
Rata-rata	3.42	3.71	11.74	13.80				

Lampiran 9

Uji Efektivitas

Tabel 21. Uji Efektivitas Kerupuk dari Jamur Tiram Segar dan Tepung Jamur Tiram

Parameter	Bobot Variabel	Bobot Normal	Nilai Hasil Perlakuan	
			Tepung Jamur	Jamur Segar
Rasa	1,0	0,1887	0,1887	0,0000
Warna	0,9	0,1698	0,0000	0,1698
Daya Kembang	0,9	0,1698	0,1698	0,0000
Kerenyahan	0,9	0,1698	0,1698	0,0000
Kadar Air	0,8	0,1509	0,1509	0,0000
Tekstur	0,8	0,1509	0,1509	0,0000
Total	5,30		<b>0,8302</b>	0,1698

