

**PEMBUATAN TEPUNG JAMUR TIRAM (*pleurotus ostreatus*)
DENGAN VARIASI TEMPERATUR DAN
LAMA PENGERINGAN**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



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



Oleh : **Kartono**
Asal : **Mariah**
Pembelian : **Terima : Tgl. 20 NOV 2002**
No. Induk : **664.7 KAR P**

Kartono
NIM. 981710101130

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2002**

Motto

قال رسول الله ﷺ
والعاجز من اتبع نفسه
هو هائم تمنى على الله (رواه ابن ماجه)

Rosulullah Saw bersabda “Orang yang pintar adalah orang yang mengoreksi dirinya dan selalu mengamal untuk sesudah matinya, tetapi orang yang bodoh adalah orang yang selalu menuruti hawa nafsunya dan dia menginginkan surga Allah” (HR. Ibnu Maajah)

Hidup dengan cinta akan lebih bahagia

Hidup dengan seni akan lebih indah

Hidup dengan agama akan lebih terarah

Hidup dalam Qur'an Hadist Jama'ah, mati masuk surga (cart)

Jika kau tak dapat menjadi meranti dipuncak bukit,
jadilah aur dilembah, tapi aur yang teranggun disisi bukit

Jika kau tak bisa menjadi rimbun,
Jadilah rumput dan hiasilah jalan dimana-mana
(Douglas Mallock)

Muda atau tua itu bukanlah bergantung pada tarikh masa, tetapi keadaan jiwa, tugas kita bukanlah menambah usia kepada kehidupan kita, tetapi menambah kehidupan pada usia kita.

(Myron J. Taylor)

"GIRI LUSI JALMO TAN BISO KENO KINIRO"



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini aku persembahkan kepada :

- ⌘ **Bapak Tarkun dan Ibu Suwarti, terima kasih atas segala cinta, kasih sayang, do'a serta dukungan yang senantiasa tercurah demi kesuksesan putra-putrinya dan selalu menjadi cambuk dalam setiap lakon kehidupan.**
- ⌘ **Saudara-saudariku :**
 - ☺ **Mbak Rodhiyatun dan Kak Rozi**
 - ☺ **Kak Sholikin dan Mbak Inamah dengan keponakanku tersayang "Riky".**
 - ☺ **Adik Karsali, Sutejo, dan Taslima yang menemaniku dalam keceriaan, kedukaan, dan selalu memberi dukungan, kepercayaan dan harapan padaku.**
- ⌘ **Semua sanak saudaraku, pamanku, bibiku dan sepupuhku.**
- ⌘ **Bapak Abdul Syukur T dan Mbak Mien, Alhamdulillah Jazakumullahu Khoiro atas nasehat dan arahannya.**
- ⌘ **Komunitas Griya Mahasiswa Candradimuka Jember.**
- ☞ **Seniorku : Mas Zein, Mas Hamdan, kang tri, kang roi, kang Malik, kang rudi, bos Ihsan, mas feri, mas jesi, Ansory, Mbok rien, bu yuyun, dll.**

- ✎ Angkatan 98 : Khusnul Khotimah bin Fadhil Moga jadi mubalighot dan ibu bijaksana , Sang sastrawan (Dwi Mul dan Misbachus), sang calon jutawan (Sigit P), Pak dokter gigi (Nur Alim F) juga nit-nit, lita, iwan, dinar, rio.
- ✎ Yuniorku : Agus, Dicky, Anang, Mbok na, su-yeni, setia, Qiwuul, Agiel, Cimoy, ngewes, su-kiki, irma, wayan, ryan, tenang, Fajar, nilam, rana, reni, titik, lilis, dan semua angkatan 2002.
- ⌘ Teman karibku Hendra RH, Tim Jamur (Ayoek, Ina, Farid), tim PKN Puslit (Siti Nur, Rohman), tim KKN Sengon Blitar (Ihsan, fathur, Tatang), Inang, Nur, Erni dan semua anak TP '98.
- ⌘ Tersepesialis buat seseorang yang selalu ada dalam do'aku dan pengharapanku.
- ⌘ Almamaterku tercinta

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. UNUS, MS (DPU)

PUSPITA SARI, S.Tp, M.Agr (DPA I)

TRIANA LINDRIATI, S.T (DPA II)

HALAMAN PENGESAHAN

Diterima oleh
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (SKRIPSI)

Dipertanggungjawabkan pada
Hari : Selasa
Tanggal : 29 Oktober 2002
Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji
Ketua,



Ir. Unus, MS

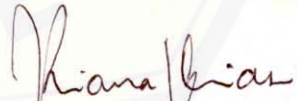
NIP. 130 368 786

Anggota I,



Puspita Sari, S.Tp, M.Agr
NIP. 132 206 012

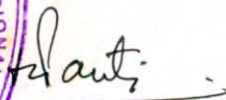
Anggota II,



Triana Lindriati, S.T
NIP. 132 207 762

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga terselesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul **“PEMBUATAN TEPUNG JAMUR TIRAM (Pleurotus Ostreatus) DENGAN VARIASI TEMPERATUR DAN LAMA PENDINGINAN”**.

Karya Ilmiah Tertulis ini diajukan guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata Satu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Pada Kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. Bapak Ir. Unus, MS, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU), Ibu Puspita Sari, S.TP, M.Agr, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA I).
4. Ibu Triana Lindriati S.T, selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II) dan sekaligus sebagai penanggung jawab Proyek pembuatan Tepung Jamur.
5. Ibu Ir. Djumarti selaku dosen Wali yang memberikan bimbingan.
6. Semua pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa bahwa Karya Ilmiah Tertulis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan karya tulis ini. Akhirnya penulis berharap semoga Karya Ilmiah ini bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Nopember 2002

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
RINGKASAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jamur	4
2.1.1 Jamur Tiram	5
2.1.2 Kandunga Nutrisi Jamur Tiram (Pleurotus Ostreatus).....	6
2.2 Pasca Panen Jamur	8
2.3 MSG (Monosodium Glutamat)	9
2.4 Pengeringan.....	9
2.4.1 Pengaruh Pengeringan Terhadap Protein	11
2.4.2 Pengaruh Pengeringan Terhadap Lemak.....	12
2.4.3 Pengaruh Pengeringan Terhadap Karbohidrat	12
2.4.4 Pengaruh Pengeringan Terhadap Mikroba.....	12

2.5 Reaksi Pencoklatan (Browning).....	12
2.5.1 Browning Enzimatis	13
2.5.2 Browning Non Enzimatis	15
2.5.2.1 Reaksi Maillard	15
2.5.2.2 Reaksi Karamelisasi	17
2.5.2.3 Oksidasi Vitamin C	18
2.5 Tepung.....	18
2.6 Hipotesa.....	19
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat	20
3.2 Tempat Dan Waktu	20
3.3 Metode Penelitian	20
3.3.1 Rancangan Peercobaan	20
3.3.2 Uji Effektivitas	21
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian	22
3.4 Pengamatan	23
3.5 Prosedur Pengamatan	23
3.5.1 Pengamatan Kimia	23
3.5.2 Pengamatan Fisika.....	26
3.5.3 Uji Organoleptik	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kadar Air	27
4.2 Kadar Abu	31
4.3 Kadar Protein Total	33
4.4 Kadar Lemak	37
4.5 Rendemen Tepung.....	39
4.6 Derajat Kecerahan	43
4.7 Warna	47
4.8 Rasa	49
4.9 Flavor.....	51
4.10 Tekstur.....	53

V. KESIMPULAM DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	60



DAFTAR TABEL

1. Kandungan Nutrisi Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus Ostreatus</i>).....	6
2. Kandungan Vitamin dan Mineral Jamur Tiram (<i>Pleurotus Ostreatus</i>)....	6
3. Kandungan Asam Amino Jamur Tiram (<i>Pleurotus Ostreatus</i>).....	7
4. Syarat Mutu Tepung Menurut SII	18
5. Analisis Varian Kadar Air Tepung Jamur Tiram Putih	27
6. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Kadar Air Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Temperatur Pengeringan	29
7. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Kadar Air Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Lama Pengeringan.....	29
8. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Kadar Air Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan	30
9. Analisis Varian Kadar Abu Tepung Jamur Tiram Putih.....	31
10. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Kadar Abu Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Temperatur Pengeringan	32
11. Analisis Varian Kadar Protein Total Tepung Jamur Tiram Putih.....	34
12. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Kadar Protein Total Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Temperatur Pengeringan.....	35
13. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Kadar Protein Total Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Lama Pengeringan.....	36
14. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Kadar Protein Total Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan.....	36
15. Analisis Varian Kadar Lemak Tepung Jamur Tiram Putih.....	38
16. Analisis Varian Rendemen Tepung Jamur Tiram Putih.....	39
17. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Rendemen Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Temperatur Pengeringan	41
18. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Rendemen Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Lama Pengeringan.....	41
19. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Rendemen Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan	42

20. Analisis Varian Derajat kecerahan Tepung Jamur Tiram Putih.....	43
21. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Derajat Kecerahan Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Temperatur Pengeringan	45
22. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Derajat Kecerahan Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai lama Pengeringan.....	45
23. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Derajat Kecerahan Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan.....	46
24. Analisis Varian Uji Kesukaan Warna Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan	47
25. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Uji Warna Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan	48
26. Analisis Varian Uji Kesukaan Rasa Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan	49
27. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Uji Rasa Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan	50
28. Analisis Varian Uji Kesukaan Flavor Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan	51
29 Uji Beda Jarak Berganda Duncan Uji Flavor Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan	52
30. Analisis Varian Uji Kesukaan Tekstur Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan	53
31. Uji Beda Jarak Berganda Duncan Uji Tekstur Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan	54

DAFTAR GAMBAR

1. Reaksi Pencoklatan yang Dinilai dari Perubahan Bentuk Kuinol Menjadi Kuinon	14
2. Reaksi dari Guinon Sampai Menjadi Hidroksiquinon	14
3. Reaksi Karbonil Amino.....	15
4. Amadori Rearrangement	16
5. Dua Jalan Pembentukan Pigmen Melanoididn.....	17
6. Diagram Alir Pembuatan Tepung Jamur Tiram.....	22
7. Grafik Hubungan Antara Temperatur Pengeringan Terhadap Kadar Air Tepung Jamur Tiram Putih	28
3. Grafik Hubungan Antara Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air Tepung Jamur Tiram Putih.....	28
9. Histogram Kadar air Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan.....	30
10. Grafik Hubungan Antara Temperatur Pengeringan Terhadap Abu Tepung Jamur Tiram Putih.....	32
11. Histogram Kadar Abu Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan.....	33
12. Grafik Hubungan Antara Temperatur Pengeringan Terhadap Kadar Protein Total Tepung Jamur Tiram Putih.....	34
13. Grafik Hubungan Antara Lama Pengeringan Terhadap Kadar Protein Tepung Jamur Tiram Putih.....	35
14. Histogram Kadar Protein Total Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan	37
15. Histogram Kadar Lemak Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan.....	39
16. Grafik Hubungan Antara Temperatur Pengeringan Terhadap Rendemen Tepung Jamur Tiram Putih.....	40
17. Grafik Hubungan Antara Lama Pengeringan Terhadap Rendemen Tepung Jamur Tiram Putih.....	40

18. Histogram Rendemen Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi	42
19. Grafik Hubungan Antara Temperatur Pengeringan Terhadap Rendemen Tepung Jamur Tiram Putih	44
20. Grafik Hubungan Antara lama Pengeringan Terhadap Rendemen Tepung Jamur Tiram Putih.....	44
21. Histogram Derajat Kecerahan Tepung Jamur Tiram Putih Pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan	47
22. Histogram Uji Warna Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan	49
23. Histogram Uji Rasa Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan.....	51
24. Histogram Uji Flavor Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan	53
25. Histogram Uji Tekstur Tepung Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kadar Air Tepung jamur Tiram Putih	60
2. Kadar Abu Tepung jamur Tiram Putih.....	61
3. Kadar Protein Total Tepung jamur Tiram Putih	62
4. Kadar Lemak Tepung jamur Tiram Putih	63
5. Rendemen Tepung Tepung jamur Tiram Putih.....	64
6. Derajat Kecerahan Tepung jamur Tiram Putih	65
7. Warna Tepung jamur Tiram Putih.....	66
8. Rasa Tepung jamur Tiram Putih	67
9. Flavor Tepung jamur Tiram Putih.....	68
10. Tekstur Tepung jamur Tiram Putih.....	69
11. Cara Penentuan Nilai Hasil Dengan Metode Effektivitas.....	70
12. Foto Hasil Perlakuan.....	71

Kartono , NIM : 981710101130 “PEMBUATAN TEPUNG JAMUR TIRAM (*pleurotus ostreatus*) DENGAN VARIASI TEMPERATUR DAN LAMA PENGERINGAN” Dosen Pembimbing Utama Ir. Unus, M.S, Dosen Pembimbing Anggota I Puspita Sari, S.TP, M.Agr, Dosen Pembimbing Anggota II Triana Lindriati, S.T.

RINGKASAN

Jamur merupakan komoditas hasil pertanian yang cepat layu dan membusuk kalau disimpan tanpa perlakuan yang benar, sehingga akan mendatangkan kerugian. Untuk itu diperlukan usaha untuk memperpanjang daya simpannya, salah satu cara adalah mengolah jamur menjadi tepung jamur tiram. Faktor terpenting yang mempengaruhi proses pengolahan tepung jamur tiram adalah proses pengeringan. Untuk itu diperlukan temperatur dan lama pengeringan yang tepat agar diperoleh tepung jamur tiram yang memiliki kualitas baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh temperatur dan lama pengeringan terhadap sifat fisik dan kimia tepung jamur tiram, Untuk mengetahui interaksi antara kedua perlakuan dan juga untuk menentukan kombinasi perlakuan yang terbaik.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) secara faktorial yang terdiri atas dua faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor A: temperatur pengeringan yaitu 40°C, 50°C, 60°C . Faktor B : lama Pengeringan yaitu 24 jam, 48 jam, 72 jam. Parameter yang diamati meliputi; Kadar air, Kadar abu, Kadar protein total, kadar lemak, rendemen tepung, derajat kecerahan, warna, rasa, flavor, tekstur.

Hasil penelitian menunjukkan temperatur pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein total, rendemen tepung, derajat kecerahan, warna, rasa, flavor, tekstur, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap kadar lemak. Lama pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein total, rendemen tepung, derajat kecerahan, warna, rasa, flavor, tekstur, tetapi berpengaruh tidak nyata pada kadar abu dan kadar lemak. Ada interaksi antara temperatur pengeringan dan lama pengeringan.

Dari hasil penelitian didapatkan kombinasi perlakuan yang terbaik yaitu A2B3 dengan dengan Kadar air 5,945 %, kadar abu 6,5165 %, kadar protein 0,5125 %, kadar lemak 1,7918 %, rendemen tepung 86,7216 %, derajat kecerahan 63,41, warna 3,07, rasa 3,13, flavor 3,27, dan tekstur 2,27.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejak tahun 1990 Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki potensi besar dalam agrobisnis jamur baik dalam bentuk segar maupun olahan. Permintaan pasar terus meningkat dari tahun ke tahun sehingga beberapa jenis jamur kemudian dibudidayakan di Indonesia diantaranya adalah jamur tiram (*Shimeji*). Sejak awal tahun 1980-an di beberapa tempat di kawasan Jawa telah berdiri perusahaan perjamuran, terutama untuk jenis *shiitake*, jamur tiram, dan jamur kuping. Dalam skala menengah keatas dengan produksi rata-rata perhari 650 kg setiap perusahaan. Bentuk perusahaan dengan skala menengah ke bawah juga mulai bermunculan dengan hasil rata-rata perhari antara 100-250 kg jamur segar (Suriawiria, 2000).

Produksi jamur tiram pada tahun 1986 adalah 169.000 kg, pada tahun 1989-1990 sebanyak 909.000 kg. Prosentase nilai peningkatannya adalah 437,9% (Suriawiria, 1997). Menurut Gunawan (1999) produksi jamur tahun 1991 sebanyak 917.000 kg sehingga jika dibandingkan dengan tahun 1986 mengalami peningkatan sebanyak 442,6 %. Sutrisno (2001) mengatakan, Ekspor jamur Indonesia baik berupa jamur segar maupun olahan pada 1998 sebanyak 8,2 juta kg, setahun kemudian naik menjadi 24,4 juta kg dan tahun 2000 sebanyak 29,2 juta kg.

Jamur merupakan komoditas hasil pertanian yang akan cepat layu atau membusuk kalau disimpan tanpa perlakuan yang benar. Menurut Yuniasmara *etal* (1997), kelemahan jenis jamur tiram mudah rusak pada suhu kamar. Daya tahannya hanya 2-4 hari. Oleh karena itu, harus segera dilakukan perlakuan yang benar sehingga tidak mendatangkan kerugian.

Pengolahan jamur menjadi tepung merupakan salah satu cara yang cukup penting untuk memperpanjang daya simpan jamur yang relatif pendek. Bentuk tepung mempunyai keunggulan antara lain, mudah dicampur/diformulasi dengan bahan lain, awet, menghemat ruang penyimpanan dan transportasi, serta meningkatkan nilai guna yang lebih luas (Widyowati dan Damardjati, 2001).

Dalam jamur terdapat komponen asam aspartat dan asam glutamat yang merupakan senyawa yang menyerupai MSG (Monosodium Glutamat), yang dapat memberikan rasa gurih yang kuat dan rasa yang sangat enak (Yamaguchi, 1979), sehingga dapat digunakan sebagai bahan campuran bumbu sebagai penyedap rasa.

Salah satu faktor yang mempengaruhi tepung jamur adalah proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan tujuan untuk mengeluarkan atau menghilangkan kandungan air dalam suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas (Winarno dan Fardiaz, 1986).

Suhu merupakan faktor utama yang mempengaruhi pengeringan. Jika proses pengeringan dilakukan pada suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan "*Case Hardening*" yaitu bahan pada bagian luar sudah kering tetapi pada bagian dalamnya masih basah (Winarno *et al.*, 1980).

Untuk itu perlu suatu penelitian mengenai temperatur dan lama pengeringan jamur tiram yang optimal sehingga akan dihasilkan tepung jamur yang memiliki kualitas yang baik.

1.2 Permasalahan

Jamur merupakan komoditas hasil pertanian yang mudah rusak kalau disimpan dalam suhu kamar. Selain diolah dalam bentuk segar jamur juga dapat diolah menjadi tepung jamur untuk memperpanjang umur simpan jamur. Akan tetapi dalam pembuatan tepung jamur dibatasi dengan proses pengeringan dimana dengan temperatur dan lama pengeringan yang tidak tepat akan mempengaruhi kualitas dari tepung jamur, baik kandungan gizi maupun sifat fisiknya.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. mengetahui pengaruh temperatur pengeringan terhadap sifat fisik dan kimia tepung jamur tiram.
2. mengetahui pengaruh lama pengeringan terhadap sifat fisik dan kimia tepung jamur tiram.
3. mengetahui adanya interaksi antara temperatur dan lama pengeringan.
4. menetapkan kombinasi temperatur dan lama pengeringan yang tepat sehingga dihasilkan tepung jamur tiram dengan sifat-sifat yang baik.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. menghasilkan teknologi pengolahan jamur dengan hasil tepung jamur yang berkualitas baik.
2. meningkatkan nilai ekonomis jamur.
3. sebagai usaha diversifikasi produk olahan jamur.
4. untuk memperpanjang daya simpan jamur.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jamur

Jamur dalam bahasa daerah (sunda) dikenal dengan sebutan *supa* atau dalam bahasa inggris disebut dengan *mushroom* termasuk golongan fungi atau cendawan. Menurut masyarakat awam, jamur adalah tubuh buah yang dapat dimakan. Sementara menurut para ahli mikologi, jamur atau *mushroom* adalah fungi yang mempunyai bentuk tubuh buah seperti payung. Struktur reproduksinya berbentuk bilah (*gills*) yang terletak pada permukaan bawah dari payung atau tudung. Jamur merupakan organisme yang tidak berklorofil dan termasuk ordo Agaricales dan kelas Basidiomycetes.

Kehidupan jamur berawal dari spora (Basidiospora) yang kemudian akan berkecambah membentuk hifa yang berupa benang-benang halus. Hifa ini akan tumbuh ke seluruh bagian media tumbuh. Kemudian dari kumpulan hifa atau miselium akan terbentuk gumpalan kecil seperti simpul benang yang menandakan bahwa tubuh buah jamur mulai membentuk. Simpul tersebut berbentuk bundar atau lonjong dan dikenal dengan stadia kepala jarum (*pinhead*) atau primordia. Simpul ini akan membesar dan disebut stadia kancing kecil (*small button*). Selanjutnya stadia kancing kecil akan terus membesar mencapai stadia kancing (*button*) dan stadia telur (*egg*). Pada stadia ini tangkai dan tudung yang tadinya tertutup selubung universal mulai membesar. Selubung tercabik, kemudian diikuti stadia perpanjangan (*elongation*). Cawan (*volva*) pada stadia ini terpisah dengan tudung (*pileus*) karena perpanjangan tangkai (*stalk*). Stadia terakhir adalah stadia dewasa tubuh buah (suriawiria, 2000).

Sebagai organisme yang tidak berklorofil, jamur tidak dapat melakukan proses fotosintesis seperti halnya tumbuh-tumbuhan, sehingga tidak dapat memanfaatkan langsung energi matahari. Jamur mendapat makanan dalam bentuk jadi seperti selulosa, glukosa, lignin, protein, dan senyawa pati. Bahan makanan ini akan diurai oleh bantuan enzim yang diproduksi oleh hifa menjadi senyawa yang dapat diserap dan digunakan untuk pertumbuhan (suriawiria, 2000).

2.1.1 Jamur tiram

Jamur tiram adalah merupakan salah satu jenis jamur kayu. Biasanya orang menyebut jamur tiram sebagai jamur kayu karena jamur ini banyak tumbuh pada media kayu yang sudah lapuk. Perlu diketahui bahwa jenis jamur kayu (jamur yang tumbuh pada media kayu, baik pada serbuk kayu maupun kayu gelondongan) ada bermacam-macam. Jenis jamur itu antara lain jamur kuping, jamur tiram, jamur *shitake* (Yuniasmara *et al.*, 1997).

Tudung mempunyai diameter 4-15 cm atau lebih, bentuk seperti tiram, cembung kemudian menjadi rata atau kadang-kadang membentuk corong ; permukaan licin, agak berminyak ketika lembab, tetapi tidak lengket ; warna bervariasi dari putih sampai abu-abu, coklat atau coklat tua (kadang-kadang kekuningan pada jamur dewasa); tepi menggulung kedalam, pada jamur muda sering kali bergelombang atau bercuping. Daging tebal, berwarna putih, kokoh, tetapi lunak pada bagian yang berdekatan dengan tangkai; bau dan rasa tidak merangsang. Bila cukup berdekatan, lebar warna putih atau keabuan dan sering kali berubah menjadi kekuningan ketika dewasa. Tangkai tidak ada atau jika ada biasanya pendek, kokoh dan tidak di pusat atau lateral (tetapi kadang-kadang di pusat), panjang 0,5-4,0 cm, gemuk, padat, kuat, kering, umumnya berambut atau berbulu kapas paling sedikit didasar. Cadar tidak ada. Jejak spora putih sampai ungu muda atau abu-abu keunguan, berukuran 7-9 x 3-4 mikron, bentuk lonjong sampai jorong, licin, nonamiloid (Gunawan, 1999).

Selain dapat disayur, jamur tiram juga diolah menjadi makanan lain, misalnya kerupuk, keripik, atau dengan nama lain yang lebih mentereng menjadi *tiram-crisp* atau *tiram-chips*. Di Eropa dan Amerika, jamur tiram sering dikonsumsi langsung, dijadikan semacam sayuran pada pembuatan salad. Bahkan dirumah makan di hotel berbintang di Jakarta ada yang sudah menyajikan jamur tiram segar sebagai campuran dalam gado-gado, sup dan pepes. (Suriawiria, 2000)

Dalam sistematika mikologi, jamur tiram (*Pleurotus Ostretus*) diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Kelas : Basidiomicota
- b. Ordo : Agaricales
- c. Keluarga : Tricholomataceae
- d. Genus : *Pleurotus*
- e. Spesies : *Pleurotus Ostretus*

(Anonim, 2001)

2.1.2 Kandungan Nutrisi Jamur Tiram (*Pleurotus Ostretus*)

Vitamin dalam jamur terdiri dari thiamine (Vitamin B1), riboflavin (Vitamin B2), niasin, biotin, vitamin C dan sebagainya. Kandungan mineral jamur tersusun oleh K,P,Ca,Na, Mg, Cu dan beberapa elemen mikro. Kandungan serat didalam jamur berkisar mulai dari 7,4-27,0 %, tergantung pada jenisnya (suriawiria, 2000). Kandungan nutrisi jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostretus*)

No	Jenis Nutrisi	Nilai
1	Kadar Air	73,7-90,8 %
2	Protein (Nx4,8)	10,5-30,4 %
3	Lemak	1,6-2,2 %
4	Karbohidrat	57,6-81,8 %
5	Serat	7,5-8,7 %
6	Abu	6,1-9,8 %
7	Nilai Energi	245-367 Kkal

(Suriawiria, 2000).

Kandungan vitamin dan mineral jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 2 dan kandungan asam aminonya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Kandungan vitamin dan mineral jamur tiram (*Pleurotus ostretatus*)

Jenis Vitamin dan Mineral	Kandungan (mg/100gr berat kering)
Thiamin	4,8
Riboflavin	4,7
Niasin	108,7
Vitamin C	0
Kalsium	33
Fosfor	134,8
Besi	15,2
Natrium	83,7

Dalam sistematika mikologi, jamur tiram (*Pleurotus Ostretus*) diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Kelas : Basidiomicota
- b. Ordo : Agaricales
- c. Keluarga : Tricholomataceae
- d. Genus : *Pleurotus*
- e. Spesies : *Pleurotus Ostretus*

(Anonim, 2001)

2.1.2 Kandungan Nutrisi Jamur Tiram (*Pleurotus Ostretus*)

Vitamin dalam jamur terdiri dari thiamine (Vitamin B1), riboflavin (Vitamin B2), niasin, biotin, vitamin C dan sebagainya. Kandungan mineral jamur tersusun oleh K,P,Ca,Na, Mg, Cu dan beberapa elemen mikro. Kandungan serat didalam jamur berkisar mulai dari 7,4-27,0 %, tergantung pada jenisnya (suriawiria, 2000). Kandungan nutrisi jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostretus*)

No	Jenis Nutrisi	Nilai
1	Kadar Air	73,7-90,8 %
2	Protein (Nx4,8)	10,5-30,4 %
3	Lemak	1,6-2,2 %
4	Karbohidrat	57,6-81,8 %
5	Serat	7,5-8,7 %
6	Abu	6,1-9,8 %
7	Nilai Energi	245-367 Kkal

(Suriawiria, 2000).

Kandungan vitamin dan mineral jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 2 dan kandungan asam aminonya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Kandungan vitamin dan mineral jamur tiram (*Pleurotus ostretatus*)

Jenis Vitamin dan Mineral	Kandungan (mg/100gr berat kering)
Thiamin	4,8
Riboflavin	4,7
Niasin	108,7
Vitamin C	0
Kalsium	33
Fosfor	134,8
Besi	15,2
Natrium	83,7

Tabel 3. Kandungan asam amino jamur tiram

No.	Jenis asam amino	Kandungan (mg/gr protein)
1.	Isoleucine *	267
2.	Leucine *	610
3.	Lysine *	287
4.	Methionine *	97
5.	Cystine *	29
6.	Phenylalanine *	326
7.	Tyrosine *	189
8.	Threonine *	290
9.	Tryptophan *	87
10.	Valine *	326
11.	Arginine	334
12.	Histidine	107
13.	Alanine	403
14.	Aspartat	570
15.	Asam glutamat	1041
16.	Glycine	281
17.	Proline	287
18.	Serine	309
Total asam amino esensial		2415
Total asam amino		5745

* : asam amino esensial
(Suriawiria, 1997).

Kadar protein *Pleurotus Ostreatus* 10,5-30,4 % (Chang dan Miles, 1989). Sedangkan menurut Bano dan Rajarathman (1988) kadar protein *Pleurotus Ostreatus* 10,5 %. Kadar lemak jamur kayu berkisar antara 1,1-2,2 % berat kering (Chang dan Miles, 1989), sedang dari 1,0- 2,4 % berat kering (Bano dan Rajarathman, 1988). Kadar Karbohidrat pada jamur kayu berkisar antara 50,7-81,8 % berat kering (Chang dan Miles, 1989), sedang dari 41, 16 –81,8 % berat kering (Bano dan Rajarathman, 1988). Kadar serat pada jamur kayu dari 7,5-13,3 % berat kering (Chang dan miles, 1989), sedang dari 7,5-12 % (Bano dan Rajarathman, 1988).

Kadar total komponen asam amino dan MSG-like dari jamur adalah 77,92 dan 22, 67 mg/g berat kering. Sedangkan pada *Pleurotus Ostreatus* adalah 27,22 dan 7,49 mg/g (Tseng dan Mau, 1997).

2.2 Pasca Panen Jamur

Jamur merupakan komoditas hasil pertanian yang akan cepat layu atau membusuk kalau disimpan tanpa perlakuan yang benar. Oleh karena itu, harus segera dilakukan perlakuan yang benar sehingga tidak mendatangkan kerugian.

Pada umumnya kerugian yang banyak menimpa terhadap jamur segar adalah adanya serangan dari mikroba (khususnya bakteri pembusuk) dan serangga (perusak), oleh karena itu untuk menghadapi masalah ini banyak cara yang harus ditempuh untuk menyelamatkan hasil jamur. Untuk memperpanjang umur simpan jamur setelah panen agar tidak rusak dapat dilakukan berbagai macam cara pengolahan jamur diantaranya adalah pengeringan, pengasapan, penambahan senyawa pengawet dan pengalengan (Suriawiria, 1997).

Cara yang paling umum agar kesegaran jamur yang baru dipetik dapat lebih lama serta tidak mengalami kerusakan adalah dengan menyimpannya pada tempat dingin, umumnya dengan suhu atau temperatur antara 1-5°C. Dengan kondisi temperatur seperti ini maka umur jamur akan dapat diperpanjang minimal 4-5 x 24 jam.

Cara penyimpanan hasil petik tidak langsung dimasukkan dalam ruang dingin, tetapi semua kotoran yang melekat pada batang dan tudung jamur yang berasal dari tempat penanaman, harus dibersihkan dahulu tanpa pembersih air.

Ada pengusaha yang membersihkan terlebih dahulu setiap kotoran yang menempel pada batang / tudung jamur dengan air mengalir, baik direndam maupun disiram, tetapi kelebihan air pada jamur harus segera dihilangkan dengan cara ditiriskan. Karena kalau ada bagian air yang masih menempel, cepat atau lambat akan dapat menyebabkan bintik atau vlek berwarna yang akan menyebabkan penurunan kualitas.

Jamur yang sudah dibersihkan, sebaiknya dimasukkan kedalam kantong plastik, kalau memungkinkan udara didalam kantong dikeluarkan (divakumkan). Dengan cara perlakuan seperti ini maka kesegaran dan keawetan jamur akan dapat tahan lama.

Selain cara tersebut diatas ada juga yang melakukan pengeringan terhadap jamur. Pengeringan bahan (desikasi) pada dasarnya adalah mengurangi kandungan air yang terdapat didalam bahan sehingga air yang tersisa tidak dapat digunakan untuk kehidupan mikroba perusak yang ada pada bahan tersebut (Suriawiria, 1997).

2.3 MSG (Monosodium Glutamat)

Asam Glutamat sangat penting peranannya dalam pengolahan makanan, karena dapat menimbulkan rasa yang lezat. Dalam bumbu masak yang mengandung monosodium glutamat, gugusan glutamat akan bergabung dengan senyawa lain menghasilkan rasa yang enak tersebut (Winarno, 1995).

Komponen terbesar dari MSG adalah asam glutamat yang sebenarnya merupakan asam amino tidak pokok yang secara alami terdapat pada protein nabati maupun hewani. Daging, susu dan ikan rata-rata mengandung 20 % asam glutamat. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika kita mengkonsumsi makanan yang mengandung asam glutamat akan terasa lezat dan gurih meskipun tidak diberi bumbu-bumbu lain (Fahrudin, 1999).

2.4 Pengeringan

Pengeringan merupakan salah satu cara pengawetan makanan yang paling tua. Cara ini merupakan suatu proses yang ditiru dari alam. Kita memperbaiki pelaksanaannya pada bagian-bagian tertentu, pengeringan merupakan suatu metode pengawetan pangan yang paling luas digunakan (Desrosier, 1988).

Pengeringan adalah metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan menguapkan sebagian besar air yang dikandungnya dengan menggunakan energi panas. Biasanya kandungan air bahan tersebut dikurangi sampai batas dimana mikroorganisme tidak lagi tumbuh di dalamnya. Dengan demikian menjadikan bahan lebih awet selama penyimpanan (Winarno dan Laksmi, 1993).

Berkurangnya kadar air bahan pangan akan mengandung senyawa-senyawa seperti protein, karbohidrat, lemak dan mineral-mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi. Akan tetapi zat warna pada umumnya menjadi rusak atau berkurang. Selama pengeringan juga terjadi perubahan-perubahan tekstur, flavor, yang paling sering terjadi adalah reaksi antara asam-asam amino dengan gula pereduksi (Winarno *et al.*, 1980).

Penguapan terjadi mula-mula pada air permukaan, setelah air di permukaan berkurang maka terjadi pengaliran air antar sel ke permukaan, karena proses keseimbangan kadar air dalam bahan itu sendiri. Proses ini berjalan sampai keadaan kadar air antar sel dan kadar air permukaan tertentu, selanjutnya sel mengembang dan air dalam sel mengadakan keseimbangan dengan kadar air seluruhnya sehingga ada pengaliran air antar sel. Proses ini terjadi berulang-ulang kali sehingga terjadi pemindahan air dari bahan ke udara (Pratomo, 1979).

Proses pengeringan bila dilakukan pada suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan "*case hardening*" yaitu bahan pada bagian luar sudah kering tetapi pada bagian dalamnya masih basah. Hal ini disebabkan terhambatnya penguapan air sebagai akibat mengerasnya bagian permukaan bahan. Selain itu dapat juga karena terjadinya penggumpalan protein pada permukaan bahan atau dekstrin dari pati. Jika bahan dikeringkan akan menjadi keras dan didalamnya terjadi gelatinisasi pati (Winarno *et al.*, 1980).

Menurut wahyudi (1992), pengeringan dengan oven bisa dilakukan dengan suhu sekitar 60°C selama lebih kurang 12 jam. Pada suhu yang lebih tinggi pengeringan bisa dipercepat. Namun, pengeringan dengan suhu yang terlalu tinggi menyebabkan irisan menjadi hitam hingga kenampakannya menjadi tidak menarik.

Bahan pangan kering matahari dan kering buatan adalah lebih pekat dari pada setiap bentuk bahan pangan awetan yang lain, biaya produksinya lebih murah, diperlukan tenaga yang lebih sedikit, peralatan pengolahan terbatas, kebutuhan untuk bahan pangan kering minimal, dan besarnya biaya distribusi berkurang (1 kereta bahan pangan kering yang mampat mungkin sama dengan 10 kereta komoditi segar) (Desrosier, 1988).

Dalam proses pengeringan bahan pangan, faktor suhu merupakan faktor yang sangat penting atau faktor kritis. Walaupun secara teoritis dengan makin meningkatnya suhu pengeringan proses penguapan air bahan makin cepat, namun dalam pengeringan bahan pangan suhu yang digunakan haruslah dalam batas-batas yang diperkenankan. Sebab pengeringan bahan pangan bukanlah proses untuk menurunkan kandungan air yang bersangkutan semata, tetapi didalamnya terkadang berbagai proses yang satu dengan yang lain saling kait mengait. Penurunan kadar air bisa menimbulkan pemekatan komponen-komponen bahan pangan ataupun enzim-enzim sehingga bisa mempercepat laju reaksi yang terjadi, misalnya reaksi browning (Maryanto, 1988).

Suatu bahan pangan kering yang dapat diterima harus dapat bersaing harga dengan berbagai jenis bahan pangan awet lain, mempunyai rasa, bau, dan kenampakan yang sebanding dengan produk-produk segar atau produk-produk yang diolah dengan cara lain, dapat direkonstitusi dengan mudah, masih mempunyai nilai gizi yang tinggi, dan harus mempunyai stabilitas penyimpanan yang baik. Bagaimanapun juga melalui cara pengawetan kualitas bahan pangan yang diawetkan tidak pernah lebih tinggi dari bahan pangan yang asli. Pada bahan pangan kering terdapat vitamin-vitamin yang hilang. Vitamin yang larut dalam air dapat diduga akan mengalami oksidasi parsial. Selama blansing dan inaktivasi enzim, vitamin yang larut dalam air berkurang. Besarnya kerusakan vitamin tergantung pada cara preparasi bahan pangan yang akan dikeringkan, proses dehidrasi yang dipilih, kehati-hatian dalam pelaksanaan pengeringan, dan kondisi penyimpanan dalam bahan pangan kering (Desrosier, 1988)

2.4.1 Pengaruh Pengeringan Terhadap Protein

Nilai biologis bahan pangan kering tergantung pada metode pengeringan. Pemanasan yang terlalu lama pada suhu tinggi dapat mengakibatkan protein menjadi kurang berguna dalam makanan. Perlakuan suhu rendah terhadap protein dapat menaikkan daya cerna protein dibandingkan dengan aslinya.

2.4.2 Pengaruh Pengeringan Terhadap Lemak

Ketengikan merupakan masalah yang penting pada bahan pangan kering. Pada suhu pengeringan yang tinggi, oksidasi lemak dalam bahan pangan lebih besar dari pada suhu yang rendah. Melindungi lemak dengan antioksidan merupakan suatu cara pengendalian yang efektif.

2.4.3 Pengaruh Pengeringan Terhadap Karbohidrat

Umumnya bahan-bahan kaya akan karbohidrat, dan sedikit mengandung protein dan lemak. Kerusakan utama dalam buah-buahan terjadi pada karbohidrat. Perubahan warna dapat disebabkan oleh berbagai tipe reaksi pencoklatan enzimatis atau non enzimatis. Penambahan belerang dioksida terhadap jaringan merupakan cara pengendalian pencoklatan. Zat tersebut sebagai racun bagi enzim dan sebagai antioksidan. Keefektifan perlakuan ini bergantung pada rendahnya kadar air.

2.4.4 Pengaruh Pengeringan Terhadap Mikroba

Oleh karena mikroba tersebar luas dialam, dan bahan pangan pada suatu ketika kontak dengan panas atau debu maka diantisipasi sikap bahwa mikrobia akan menjadi aktif bila kondisi pertumbuhan mengizinkan. Salah satu pengendaliannya adalah pembatasan air untuk pertumbuhannya (Desroisier, 1988)

2.5 Reaksi Pencoklatan (*Browning*)

Reaksi pencoklatan adalah reaksi yang menimbulkan perubahan warna kecoklatan pada bahan makanan. Perubahan tersebut disebabkan oleh reaksi pencoklatan baik secara enzimatis maupun non enzimatis.

Faktor-faktor yang mempengaruhi browning :

1. Temperatur, kelembaban udara, dan penyerapan oksigen.
2. Asam askorbat dan gula reduksi yang penting dalam reaksi browning.
3. pH dan air pemasak juga sangat berpengaruh, dimana browning yang sangat kuat sering terjadi pada pH tinggi.

(Meyer, 1978).

2.5.1 Browning Enzimatis

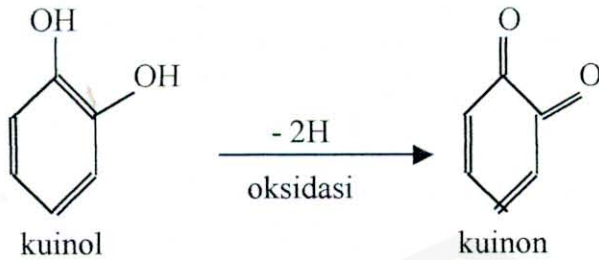
Browning enzimatis banyak terjadi pada buah-buahan dan sayuran apabila bahan-bahan tersebut mengalami perlakuan mekanis (pengupasan, pemotongan, memar). Jaringan bahan yang rusak akan cepat berwarna coklat setelah berhubungan dengan udara. Hal ini disebabkan terjadinya konversi senyawa fenolat oleh enzim fenolase menjadi melanin yang berwarna coklat (Susanto, 1994).

Proses browning enzimatis memerlukan adanya enzim dan oksigen yang harus berhubungan dengan substrat. Enzim yang berfungsi dalam browning : fenol oksidase, polifenol oksidase, katekolase yang secara sistematis dikelompokkan dalam enzim O-difenol (Marrion and Bennion, 1980). Menurut Kumar and Flurkey (1992) telah terbukti bahwa di dalam jamur terdapat enzim tyronase, lakase, peroksidase yang merupakan enzim pengoksidasi phenol. Enzim-enzim ini yang menyebabkan terjadinya browning pada beberapa buah dan sayur (Robinson, 1991). Pada ekstrak jamur tiram ditunjukkan bahwa aktivitas dari enzim tyronase masih dalam level rendah dengan menggunakan substrat dopa, p-cresol, dan tyrosine. Kesimpulan yang sama oleh Oddson and Jelen (1981) dan Bano and Rajarathnam (1988) yang menyatakan bahwa aktivitas polifenol oksidase lebih rendah pada jamur tiram putih. Mereka menggunakan alat Hunter color untuk menentukan atau menghitung aktivitas enzim polifenol oksidase pada jamur tiram.

Menurut Eskin *et al.* (1971) dan Apandi (1984) mekanisme terjadinya reaksi browning enzimatis dapat dibagi menjadi 2 tahap reaksi, yaitu :

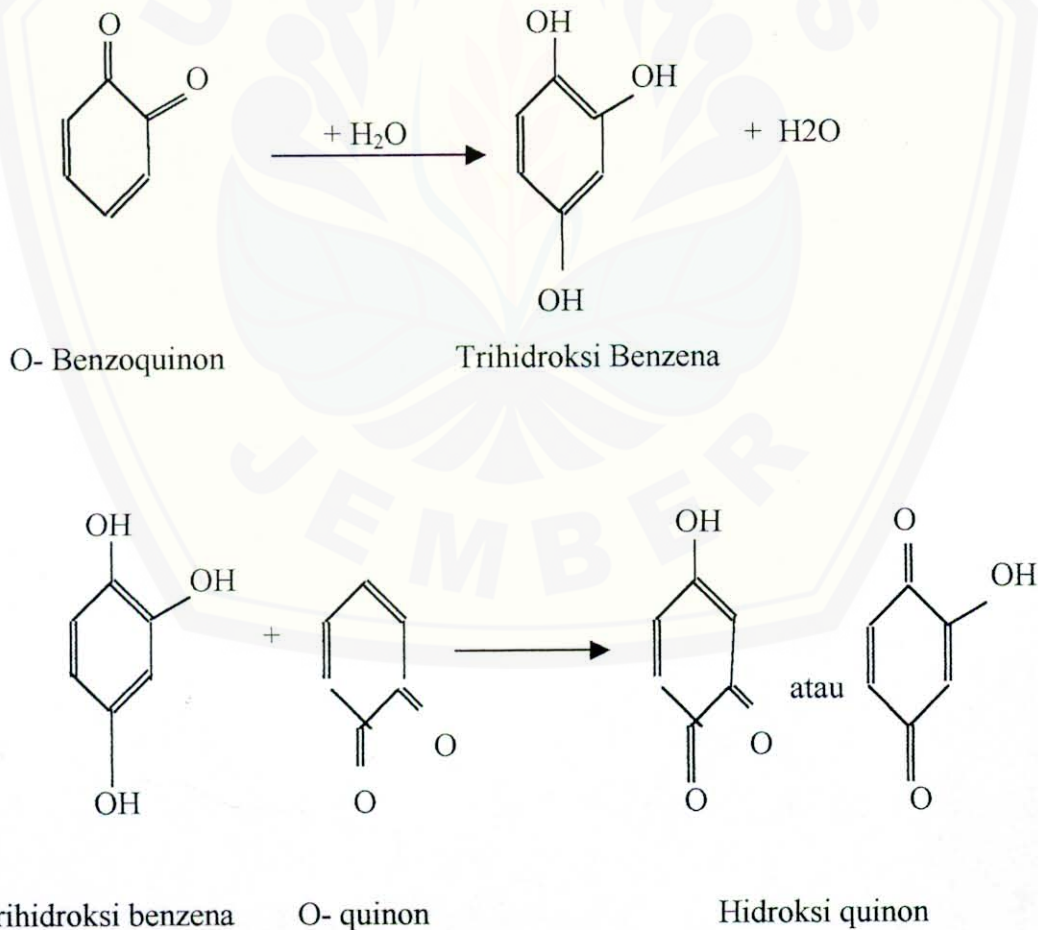
1. Aktifitas fenol hidroksilase atau kresolase, dimana substratnya adalah suatu monofenol.
2. Aktifitas polifenol oksidase atau katekolase, dimana substratnya adalah suatu difenol.

Menurut Winarno (1988), terjadi reaksi pencoklatan diperkirakan melibatkan perubahan dari bentuk kuinol menjadi bentuk kuinon seperti terlihat pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Reaksi pencoklatan yang dinilai dari perubahan bentuk kuinol menjadi kuinon. (Winarno, 1988).

Setelah terbentuk kuinon maka reaksi selanjutnya berlangsung secara spontan dan tidak lagi tergantung dari adanya enzim fenolase atau oksigen seperti terlihat pada Gambar 2 berikut :



Gambar 2. Reaksi dari quinon sampai menjadi hidroksiquinon.

(Eskin *et al.*, 1971 dan Apandi, 1984).

Hidroksi quinon mengalami polimerisasi dan menjadi polimer yang berwarna merah atau merah kecoklatan dan akhirnya berwarna coklat.

2.5.2 Browning Nonenzimatis

Pada pengolahan menggunakan panas maka akan terjadi browning pada berbagai bahan makanan. Browning ini tidak disebabkan oleh enzim sehingga disebut browning non enzimatis (Apandi, 1984).

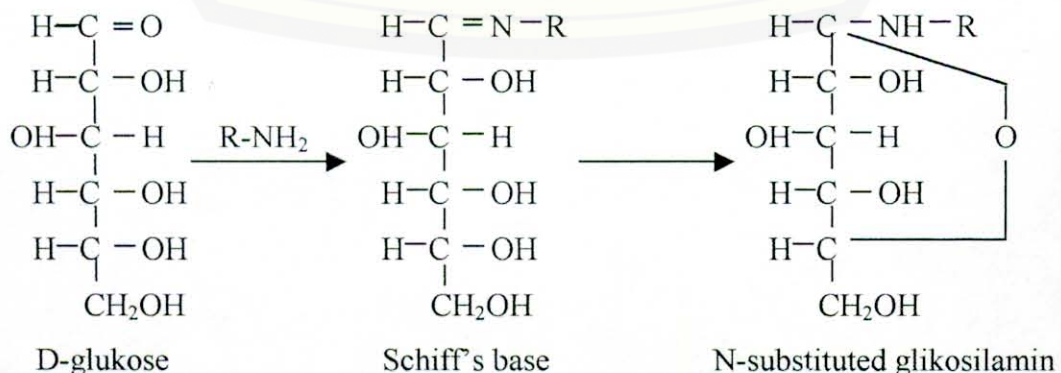
Menurut Eskin *et al.* (1971) : Winarno (1988), disebutkan reaksi pencoklatan nonenzimatis ada 3 macam yaitu reaksi Maillard, karamelisasi, dan oksidasi vitamin C (asam askorbat).

2.5.2.1 Reaksi Maillard

Menurut Winarno (1988), reaksi-reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus asam amino primer disebut reaksi-reaksi Maillard. Hasil reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat.

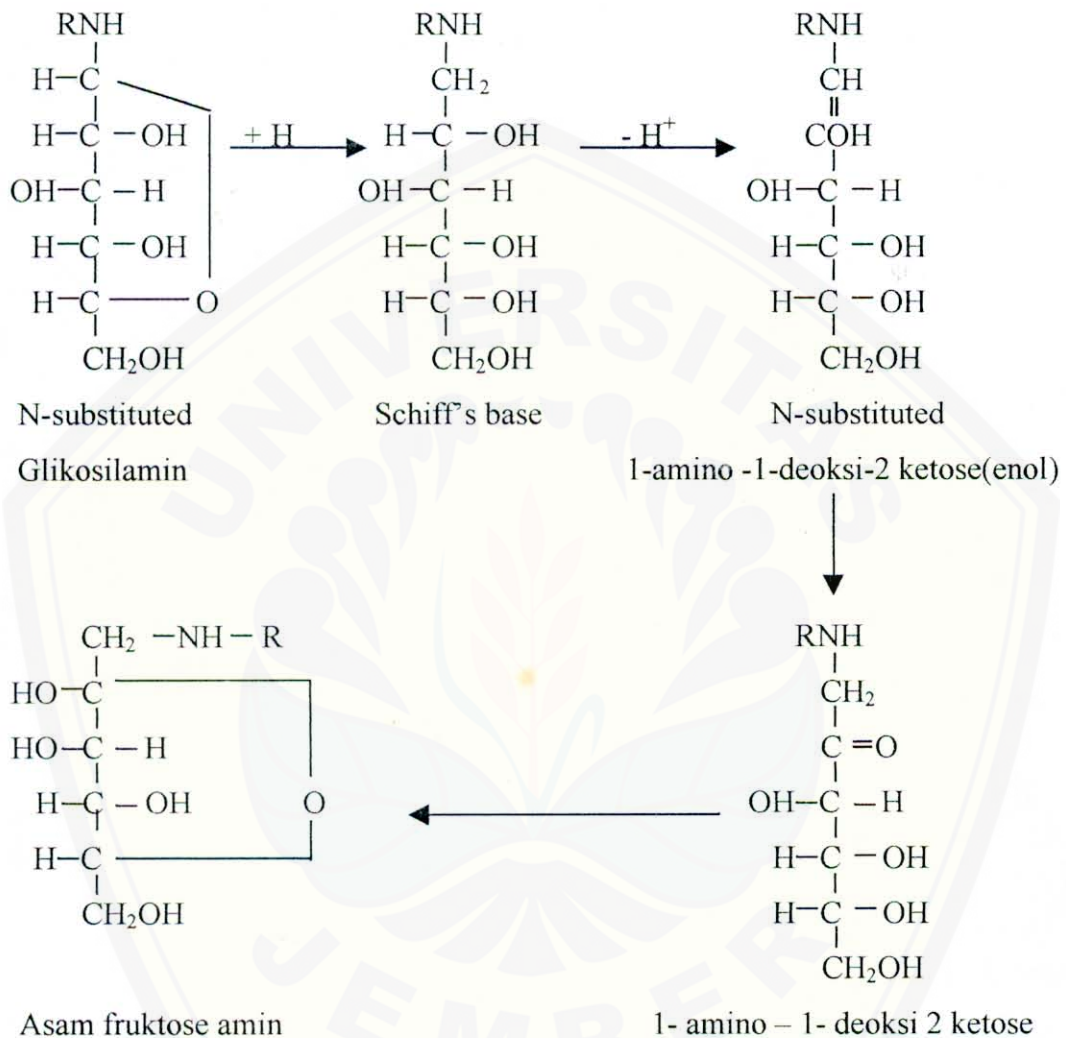
Menurut Eskin *et al.* (1971); Winarno (1988); Apandi (1984) bahwa reaksi Maillard berlangsung melalui tahap-tahap sebagai berikut :

1. Reaksi kondensasi antara gugusan amino dari asam amino ($R-NH_2$), peptida atau protein dengan gugus karbonil dari gula reduksi, dikenal dengan reaksi "karbonil amino" hasilnya *schiff's base*. Kemudian basa ini mengalami siklisasi menjadi N-substituted glikosilamin (Gambar 3).



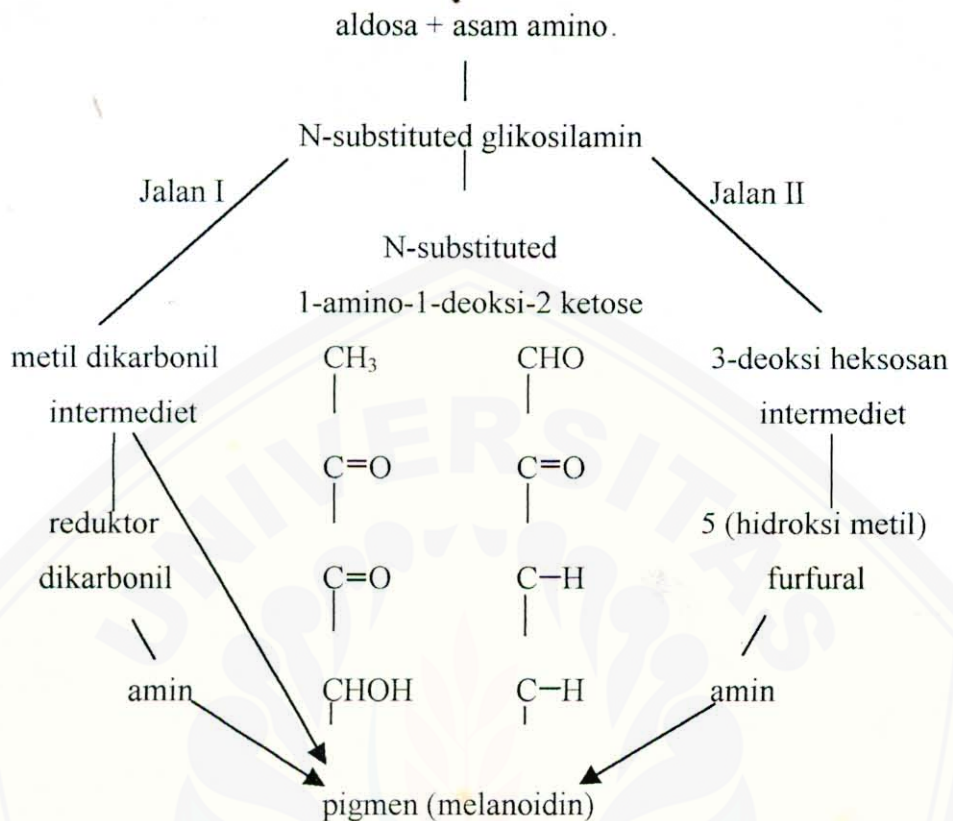
Gambar 3. Reaksi karbonil amino (Eskin *et al.*, 1971 ; Apandi, 1984).

2. Selanjutnya terjadi suatu seri perubahan (Amadori rearrangement) di dalam molekul sehingga menjadi aminoaldose atau aminoketose (Gambar 4).



Gambar 4. Amadori rearrangement (Eskin *et al.*, 1971 ; Apandi, 1984).

- Dehidrasi dari hasil reaksi amadori membutuhkan turunan-turunan furfuraldehid, misalnya dari heksosa diperoleh hidrosimetil furfural.
- Proses dehidrasi selanjutnya menghasilkan antara metil dikarbonil yang diikuti penguraian menghasilkan reduktor-reduktor dan dikarboksil seperti metil glioksal, asetol dan diasetil.
- Aldehyd-aldehyd aktif dari 3 dan 4 terpolimerisasi tanpa mengikutsertakan gugus amino membutuhkan senyawa berwarna coklat yang disebut melanoidin (Gambar 5).



Gambar 5. Dua jalan pembentukan pigmen melanoidin (Eskin *et al.*, 1971 ; Apandi, 1984).

2.5.2.2 Reaksi Karamelisasi

Proses ini merupakan pencoklatan non enzimatis dari reaksi gula tanpa adanya asam amino atau protein. Karamelisasi terjadi jika gula dipanaskan di atas titik leburnya sehingga berubah warnanya menjadi coklat disertai perubahan citarasa. Jika karamelisasi berlangsung secara terkendali, akan dihasilkan citarasa yang dikehendaki, namun jika proses ini berlebihan akan dihasilkan rasa pahit (Apandi, 1984).

Tahap-tahap reaksi terjadinya karamelisasi : mula-mula setiap molekul sukrosa dipecah menjadi sebuah molekul air sehingga terbentuk glukosa dan fruktosa. Proses pemecahan dan dehidrasi diikuti dengan polimerisasi yang menyebabkan timbulnya warna coklat yang diakibatkan oleh faktor pemanasan (Susanto, 1994).

2.5.2.3 Oksidasi Vitamin C

Vitamin C (asam askorbat) merupakan senyawa dan juga bertindak sebagai prekursor untuk pembentukan warna coklat non enzimatis. Degradasi asam askorbat dihasilkan senyawa asam dehidroaskorbat, 2,3-diketogulonat dan asam oksalat yang disertai pembebasan CO₂. Pembentukan dehidroaskorbat diduga berlangsung selama tahap akhir proses pengeringan dan mampu melakukan interaksi menyebabkan perubahan warna menjadi coklat dan diduga reaksi ini melibatkan degradasi strecker (Susanto, 1994).

2.6 Tepung

Tepung atau powder (bubuk) adalah partikel yang mempunyai ukuran berkisar antara 0,1 sampai 100 mikron. Namun demikian tepung masih dibedakan menjadi 3 jenis berdasarkan ukuran partikelnya yaitu jenis pertama tepung yang berukuran antara 0,1-1,0 mikron disebut ultra halus, jenis kedua disebut halus mempunyai ukuran 1,0 mikron- 10 mikron dan jenis yang ketiga disebut granular yang mempunyai ukuran 10-100 mikron (Makfoeld, 1982).

Menurut Eskin *et al.* (1971), yang dimaksud dengan pembuatan serbuk adalah melakukan perubahan secara fisika dan kimia yang membentuk suatu bahan makanan menjadi bubuk atau produk butiran. Perlakuan secara fisika untuk mengubah ukuran, bentuk dan permukaan partikel padat agar lebih mudah terhidrasi sehingga membuat lebih mudah larut .

Adapun syarat mutu tepung dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Syarat Mutu Tepung Menurut SNI (Standart Nasional Indonesia)

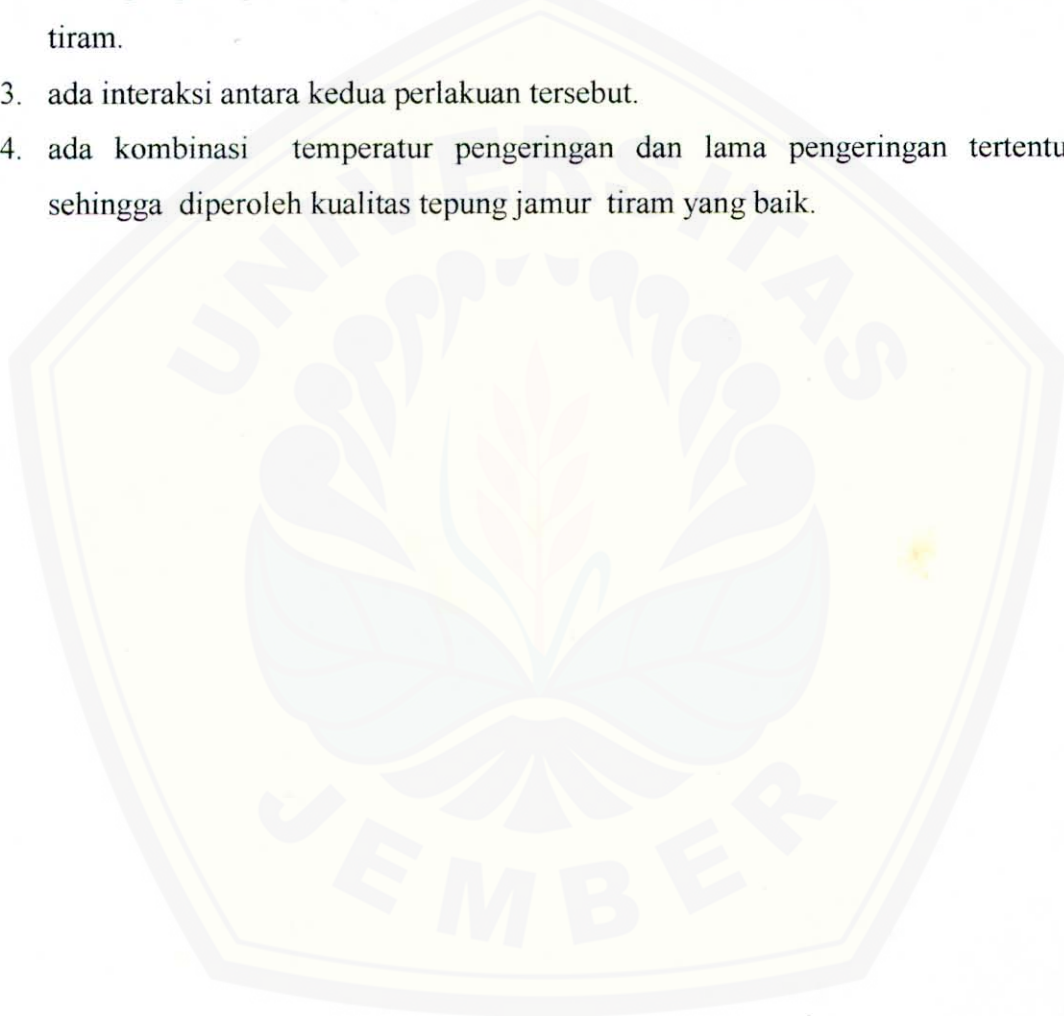
No	Syarat Mutu	Jumlah (%)
1.	Kadar air	Maks 10 %
2.	Kadar abu	Maks 1 %
3.	Pasir (fisik)	Maks 0,1 %
4.	Derajat asam	Maks 4,0 %
5.	Serat kasar	Maks 1,0 %
6.	Logam-logam berbahaya	Tidak nyata
7.	Serangga	Tidak ada
8.	Jamur (secara visual)	Tidak nyata
9.	Bau dan rasa	Normal

Sumber : SNI (1980)

2.7 Hipotesa

Hipotesa dari penelitian ini adalah :

1. temperatur pengeringan berpengaruh terhadap sifat fisik dan kimia tepung jamur tiram.
2. lama pengeringan berpengaruh terhadap sifat fisik dan kimia tepung jamur tiram.
3. ada interaksi antara kedua perlakuan tersebut.
4. ada kombinasi temperatur pengeringan dan lama pengeringan tertentu sehingga diperoleh kualitas tepung jamur tiram yang baik.





III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung jamur adalah jamur tiram putih yang didapat dari petani jamur yaitu Bapak Fauzan di Kecamatan Patrang. Bahan kimia yang digunakan adalah pelarut lemak, H_2SO_4 pekat, HgO , K_2SO_4/Na_2SO_4 , larutan asam borat jenuh, larutan asam klorida standart (0,02 N), Larutan $NaOH-Na_2SO_3$.

Alat yang digunakan adalah baskom plastik, oven, timbangan, nampa, alat giling dan ayakan/saringan. Sedangkan alat analisisnya adalah pemanas Kjedahl, labu kjedahl, tabung erlemeyer, alat destilasi, buret mikro, pipet ukur, alat ekstraksi soxhlet, alat pemanas listrik, oven, neraca analitis.

3.2 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian mutu, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Pelaksanaan penelitian dilakukan mulai bulan April sampai dengan bulan Juni 2002

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang secara faktorial menggunakan 2 (dua) faktor, setiap faktor terdiri dari 3 level dan masing-masing diperlakukan tiga kali ulangan. Faktor A yaitu temperatur pengeringan dan faktor B yaitu lama pengeringan.

Faktor A : Temperatur Pengeringan

A1 : 40 °C

A2 : 50 °C

A3 : 60 °C

Faktor B : Lama pengeringan

B1 : 24 jam

B2 : 48 jam

B3 : 72 jam

Dari kedua faktor di atas diperoleh kombinasi perlakuan sebagai berikut :

A1B1 A1B2 A1B3

A2B1 A2B2 A2B3

A3B1 A3B2 A3B3

Menurut gasperz (1991) model linear dari rancangan tersebut adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + R_k + A_i + B_j + AB_{ij} + E_{ijk}$$

Y_{ijk} : Nilai pengamatan karena pengaruh temperatur pengeringan (A) level ke-I dan faktor lama pengeringan level ke-j pada blok ke-k.

μ : Nilai rata-rata sebenarnya.

A_i : Efek sebenarnya dari taraf ke-i faktor A

B_j : Efek sebenarnya dari taraf ke-j faktor B

AB_{ij} : Efek sebenarnya dari interaksi faktor A taraf ke-i dan faktor B taraf ke-j.

R_k : Efek sebenarnya dari blok ke-k

E_{ijk} : Efek sebenarnya dari unit eksperimen dalam kombinasi perlakuan (ij)

3.3.2 Uji Effektivitas (De Garmo *et al.*, 1984)

Untuk Mengetahui kombinasi Perlakuan yang terbaik digunakan uji efektifitas dengan cara sebagai berikut : Memberikan bobot nilai (bobot variabel) pada masing-masing variabel dengan angka relatif 0-1. Bobot nilai yang diberikan tergantung pada kepentingan masing-masing variabel yang hasilnya diperoleh sebagai akibat perlakuan. Variabel yang dianalisa merupakan variabel yang makin tinggi reratanya maka variabel tersebut semakin baik. Menentukan bobot normal variabel, tergantung dengan membagi bobot variabel dengan berat total. Menghitung nilai efektifitas dengan menggunakan rumus :

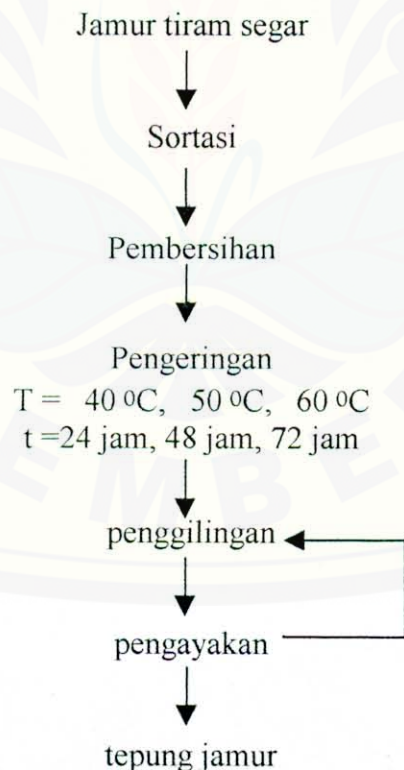
$$\text{Nilai Effektivitas} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{Nilai terjelek}}$$

Setelah diketahui nilai efektifitasnya kemudian Menghitung nilai akhir yaitu bobot normal dikalikan nilai efektifitas. Menjumlahkan nilai hasil dari semua variabel dan perlakuan terbaik dipilih perlakuan yang nilai hasilnya tertinggi

3.3.3 Pelaksanaan Penelitian

Cara pembuatan tepung jamur adalah sebagai berikut : jamur tiram segar disortasi. Jamur tiram yang terkena kotoran dibersihkan. Dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven dengan temperatur 40°C , 50°C , 60°C dan lama pengeringan 24 jam, 48 jam, 72 jam. Penggilingan/ pembuatan tepung jamur dengan menggunakan alat giling. Pengayakan dengan ayakan 40 mesh. Tepung yang tidak lolos ayakan digiling kembali dan diayak lagi.

Diagram alir pembuatan tepung jamur tiram dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Tepung Jamur

3.4 Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi pengamatan secara kimia, fisika dan organoleptik.

1. Pengamatan kimia, meliputi;
 - a. Kadar air
 - b. Kadar Abu
 - c. Kadar protein total
 - d. Kadar lemak
2. Pengamatan Fisika, meliputi;
 - a. Rendemen tepung
 - b. Derajat kecerahan
3. Pengamatan organoleptik, meliputi ;
 - a. Warna
 - b. Rasa
 - c. Aroma
 - d. Tekstur

3.5 Prosedur Pengamatan

3.5.1 Pengamatan Kimia

A. Kadar air (metode basah, Sudarmadji *et al.*, 1984)

Bahan ditimbang sebanyak 1 – 2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100 – 105 ° C selama 3 – 5 jam. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Perlakuan ini ditimbang sampai tercapai berat konstan. Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

Kadar air dari bahan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{a - b}{a} \times 100 \%$$

Keterangan :
a = Berat awal sebelum dipanaskan (gram)
b = Berat akhir sesudah dipanaskan (gram)

A. Kadar abu (metode tidak langsung, Sudarmadji *et al.*, 1984)

Bahan ditimbang sebesar 2 – 5 gram dalam wadah krus porselin yang telah diketahui beratnya (A). Ditambahkan 1 – 2 mL gliserol dan alkohol pada sampel yang telah ditimbang. Kemudian dilakukan pengabuan dalam tanur pengabuan sampai mencapai suhu 700° C. Selanjutnya krus porselin didinginkan sampai dingin (± 12 jam). Krus porselin dimasukkan ke dalam eksikator untuk kemudian ditimbang beratnya (B).

Kadar abu dari bahan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Kadar abu} = \frac{b - a}{\text{Gram bahan}} \times 100 \%$$

Keterangan : b = Berat Porselin dan bahan setelah dioven
 a = Berat porselin Kosong

C. Kadar Protein Total (Metode Makro Kjeldahl, Sudarmadji *et al.*, 1984)

Bahan ditimbang kurang lebih 1 gram. Kemudian dipindahkan ke dalam labu Kjeldahl 30 – 50 mL. Ditambahkan 100 mL aquades yang didinginkan dalam lemari es dan beberapa lempeng Zn, juga ditambahkan 15 mL K₂SO₄ 50 % atau Na₂S₂O₃ dan akhirnya ditambahkan perlahan-lahan 50 mL larutan NaOH 50 % yang sudah didinginkan dalam lemari es. Labu Kjeldahl dipasang pada alat distilasi. Dipanaskan perlahan-lahan sampai 2 lapisan tercampur, kemudian dipanaskan dengan cepat sampai mendidih. Distilat ditampung dalam erlenmeyer 125 mL yang berisi 50 mL larutan HCl 0,1 N dan 5 tetes indikator methil merah atau pp. Dilakukan distilasi sampai distilat yang tertampung sebanyak 75 mL. Kemudian dititer dengan larutan NaOH 0,1 N yang distandarisasi sampai berwarna kuning atau merah jambu. Dilakukan penetapan blanko dengan mengganti sampel dengan aquades.

Kadar protein total dalam bahan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% N = \frac{\text{mL NaOH blanko} - \text{mL NaOH sampel} \times 100 \times 14,008}{\text{Gram bahan} \times 1000}$$

$$\% \text{ protein} = \% N \times \text{faktor konversi (fk)}$$

$$\text{fk} \sim 6,25$$

D. Kadar lemak (metode Soxhlet, Sudarmadji *et al.*, 1984)

Bahan kering ditimbang kurang lebih 5 gram. Kemudian bahan dipindahkan ke dalam kertas saring, dan dibungkus sedemikian rupa sehingga dapat dimasukkan ke dalam tabung ekstraksi soxhlet. Selanjutnya air pendingin dialirkan melalui kondensor dan kemudian memasang tabung ekstraksi soxhlet dengan pelarut petroleum ether secukupnya selama 4 jam. Setelah residu dalam tabung ekstraksi diaduk, ekstraksi dilanjutkan lagi selama 2 jam dengan pelarut yang sama. Petroleum ether yang telah mengandung ekstrak lemak dan minyak dipindahkan ke dalam botol timbang yang bersih yang diketahui beratnya (A), kemudian diuapkan dengan penangas sampai pekat. Selanjutnya dilakukan pengeringan dalam oven sampai dicapai berat yang konstan (B).

Kadar lemak dalam bahan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar lemak} = \frac{b - a}{\text{Gram bahan}} \times 100 \%$$

Keterangan : b = Berat botol dan bahan setelah dioven
a = Berat botol timbang kosong

3.5.2 Pengamatan Fisika

A. Rendemen tepung

Rendemen tepung diukur dengan terlebih dahulu mengamati kadar air bahan dan kadar air tepung yang dihasilkan. Rendemen tepung yang dihasilkan dinyatakan dengan persen berat kering dengan rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{c(1-d)}{a(1-b)} \times 100 \%$$

Keterangan :

- a = berat bahan baku (gr)
- b = kadar air bahan baku (gr)
- c = berat tepung berat yang dihasilkan (gr)
- d = kadar air tepung yang dihasilkan (gr)

B. Derajat kecerahan

Pengukuran terhadap derajat keputihan dilakukan dengan menggunakan alat *colour reader* yang akan menunjukkan nilai L, a dan b. Nilai derajat keputihan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$W = L_{\text{standart}} - L_{\text{sampel}}$$

Keterangan :

- L = 1 – 100 (hitam sampai dengan putih)
- L_{standar} = Serbuk BaCl

3.5.3 Uji Organoleptik

Uji organoleptik meliputi uji rasa, aroma, warna, dan tekstur. Uji yang digunakan adalah uji tingkat kesukaan (*Hedonic Scale Scoring*), dengan jumlah panelis sebanyak 15 orang. Kisaran nilainya sebagai berikut :

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

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada bab IV, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut ;

1. Temperatur pengeringan berpengaruh terhadap kadar protein total, kadar air, rendemen tepung, flavor, rasa, warna, tekstur, derajat kecerahan kadar abu dan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar lemak.
2. Lama pengeringan berpengaruh terhadap kadar protein total, kadar air, derajat kecerahan, rendemen tepung, flavor, rasa, tekstur, warna tetapi berpengaruh tidak nyata pada kadar lemak dan kadar abu.
3. Terdapat interaksi antara temperatur pengeringan dan lama pengeringan
4. Kombinasi perlakuan yang terbaik adalah perlakuan A2B3 dengan dengan Kadar air 5,945 %, kadar abu 6,5165 %, kadar protein 0,5125 %, kadar lemak 1,7918 %, rendemen tepung 86,7216 %, derajat kecerahan 63,41, warna 3,07, rasa 3,13, flavor 3,27, dan tekstur 2,27.

5.2 Saran

1. Untuk memperoleh kualitas tepung jamur yang baik diusahakan umur jamur harus seragam (siap panen).
2. Untuk meningkatkan umur simpan yang lebih baik maka harus dilakukan penyimpanan yang tepat sehingga tidak merubah komponen kimia didalam tepung jamur selama penyimpanan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1980. **Standart Industri Indonesia**. Jakarta: Departemen perindustrian.
- Apandi, M. 1984. **Teknologi Buah dan Sayur**. Bandung : Alumni IKAPI.
- Bano, Z and 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. Nutr. 27 : 87 – 158, dalam Tyrosinase, Laccase, and Peroxidase in Mushrooms (*Agaricus*, *Crimini*, *Oyster*, and *Shiitake*). Betty Ratcliffe, William H Flurkey, Jill Kuglin, and Ruthellen Dawley. JF Science vol 59 no 4 ; 824.
- Chang,S.T and D.G Miles. **The Nutritional Attributes and Medical Value of Edible Mushrooms**, In Edible Mushrooms and Their Cultivation, CRC Press: Boca Raton, F.L, 1989, PP 27-40.
- De Garmo and E. Paul.1984. **Engineering Economy**. New York : MC Milan Company.
- Desroiser, N.W. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan**. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Eskin, N. A. M, H. M. Henderson dan R. J. Townsend. 1971. **Biochemistry of Food**. New York : Academic Press.
- _____. 1990. **Biochemistry of Food**. New York : Academic Press.
- Fachruddin, L. 1999. **Memilih dan Memanfaatkan Bahan Tambahan Makanan** Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fardiaz,D. 1984. **Teknik Analisis Sifat Kimia dan Fungsional Komponen Pangan**, Bogor : Pusat Antar Universitas dan Gizi IPB.
- Gaspers, V. 1991. **Metode Perancangan Percobaan**. Bandung : Armicco.
- Gunawan, A.W. 2000. **Usaha Pembibitan Jamur**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kumar, M and W.H Flurkey. 1992. **Phenolic Oxidative Enzymes in Agaricus bisporus**. Phyto Chemistry (Life Sci. Adv.) 11: 97-103, dalam Tyrosinase, Laccase, and Peroxidase in Mushrooms (*Agaricus*, *Crimini*, *Oyster*, *Shiitake*). Betty Ratcliffe, William H Flurkey, Jill Kuglin, and Ruthellen Dawley, JF Science vol 59 no 4 ; 824.

- Makhfoeld. 1982. **Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati**. Yogyakarta : Agritech.
- Marrion, I.M and W.R, Bennion . 1980. **Starch. Technology and Chemistry**. London : Academic Press.
- Maryanto. 1998. **Kelakuan Pengering Mekanis Skala Laboratorium** : Jember. Laporan Penelitian. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Jember.
- Meyer, L.H. 1978, **Food Chemistry**, dalam Usaha Mempertahankan Kesegaran Jamur Tiram dengan Perendaman dalam Larutan Asam Sitrat dan Natrium Hipoklorida. Triana Lindriati, Bambang Heri P, Djumarti. Laporan Penelitian. Jember : Lembaga Penelitian Universitas Jember.
- Oddson, L and P, Jelen. 1981. **Food Processing Potential of The Oyster Mushroom (*Pleurotus Florida*)**. Can. Ist. Food Sci. Technol. J. 14 : 36-41, dalam Tyrosinase, Laccase, and Peroxidase in Mushroom (*Agaricus, Crimini, Oyster, Shiitake*). Betty Ratcliffe, William H Flurkey, Jill Kuglin, and Ruthellen Dawley, JF Science vol 59 no 4 ; 824.
- Purnomo, H. 1995. **Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan**. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Robinson, D. S. 1991, **Peroxidase and Their Significance in Fruits and Vegetables**. Chpt.10, in Food Enzymology. P.F. ox (Ed.) 339-426. Elsevier. New York, dalam (*Agaricus, Crimini, Oyster, Shiitake*). Betty Ratcliffe, William H Flurkey, Jill Kuglin, and Ruthellen Dawley, JF Science vol 59 no 4 ; 824.
- Sinaga, M. S. 2000. **Jamur Merang dan Budidayanya**. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Sudarmadji, S. B, Haryono, Suhardi. 1984. **Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Yogyakarta : Liberty Press.
- _____. 1989. **Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian** Yogyakarta. Liberti Press.
- Suriawiria ,H.U. 1997. **Bioteknologi Perjamuran Dasar dan Aplikasi**. Bandung: Angkasa.
- _____. 2000. **Sukses Beragrobisnis Jamur Kayu; Shintake, Kuping, Tiram**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Susanto, T. 1994. **Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen**. Yogyakarta : Akademika.

- Sutrisno.2001. **Jamur Sumbang Devisa Terbesar dari Ekspor sayuran.**
<http://www.pikiran.rakyat.com/pri cetak/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, dalam Flavor Compounds in King Oyster Mushrooms *Pleurotus eryngii*. Jeng-Leun Mau, Yen-Pin Lin, Pei-Ting Chen, Yu-Hsin Wu, dan Jin-Torng Peng. J Agric. Food Chem. 1998. 46 ; 4587 – 4591.
- Wahyudi E.P. 1992. Tepung Wortel . Jakarta : Pusat Informasi Pertaian. Trubus.
- Widowati, S dan D. F. Damardjati. 2001. **Menggali Sumber Daya Pangan Lokal dalam Rangka Ketahanan Pangan.** Majalah Pangan no : 36/X/Jan/2001.
- Winarno, F.G. S, Fardiaz. D, Fardiaz. 1977. **Pengantar Teknologi Pangan.** Jakarta: P.T Gramedia Pustaka Utama.
- _____.1980. **Kimia Pangan.** Bogor : Pusbangtepa, IPB.
- _____. 1986. **Pengantar Teknologi Pangan.** Jakarta: P.T Gramedia Pustaka Utama.
- _____. 1988. **Kimia Pangan dan Gizi.** Jakarta: P.T Gramedia Pustaka Utama.
- _____. dan S.Laksmi, 1993, **Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya.** Jakarta: P.T Ghalia Indonesia.
- _____. 1995. **Kimia Pangan dan Gizi.** Jakarta: P.T Gramedia Pustaka Utama.
- Yamaguchi, S. 1979. **The Umami Taste.** In Food Taste Chemistry; Boudreav, J C Ed. ACS Symposium Series 115 : pp 33 - 51. Washington, DC : American Chemical Sociey, dalam Flavor Compounds in King Oyster Mushrooms *Pleurotus eryngii*. Jeng-Leun Mau, Yen-Pin Lin, Pei-Ting Chen, Yu-Hsin Wu, dan Jin-Torng Peng. J Agric. Food Chem. 1998. 46 ; 4587 – 4591.
- Yuniasmara, Muchroji, Bakhrun. 1997. **Pembibitan, Pembudidayaan, Analisis, usaha Jamur Tiram.** Jakarta : Penebar Swadaya

Lampiran 1. Kadar Air Tepung Jamur Tiram Putih

Parameter : **Kadar Air**

Desain : RAK Faktorial 3x3

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	63,340	53,884	58,612	175,836	58,6119
A1B2	11,799	10,630	11,215	33,644	11,2147
A1B3	11,834	10,928	11,381	34,144	11,3814
A2B1	9,510	12,774	11,142	33,427	11,1423
A2B2	8,704	7,157	7,930	23,791	7,9305
A2B3	7,095	4,795	5,945	17,835	5,9451
A3B1	5,576	5,239	5,407	16,222	5,4074
A3B2	5,258	4,786	5,022	15,065	5,0218
A3B3	2,930	2,936	2,933	8,798	2,9328
Jumlah	126,0467	113,1288	119,5878	358,7633	
Rata-rata	14,0052	12,5699	13,2875		13,2875

Lampiran 2. Kadar Abu Tepung Jamur Titam Putih

Parameter : **Kadar Abu**

Desain : RAK Faktorial 3x3

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	1,679	5,050	3,364	10,093	3,3644
A1B2	5,694	6,368	6,031	18,094	6,0312
A1B3	6,043	6,383	6,213	18,639	6,2129
A2B1	7,577	6,569	7,073	21,219	7,0729
A2B2	7,002	6,348	11,805	25,154	8,3848
A2B3	7,830	5,203	6,516	19,549	6,5165
A3B1	5,478	6,778	6,128	18,384	6,1281
A3B2	5,600	6,778	6,189	18,567	6,1890
A3B3	6,900	6,792	6,846	20,538	6,8459
Jumlah	53,8031	56,2682	60,1658	170,2372	
Rata-rata	5,9781	6,2520	6,6851		6,3051

Lampiran 3. Kadar Protein Tepung Jamur Tiram Putih

Parameter : **Kadar Protein**

Desain : RAK Faktorial 3x3

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	3,293	2,706	2,999	8,998	2,9992
A1B2	0,725	0,913	0,819	2,456	0,8187
A1B3	0,647	0,737	0,692	2,075	0,6917
A2B1	0,561	0,718	0,639	1,918	0,6395
A2B2	0,480	0,769	0,625	1,874	0,6247
A2B3	0,387	0,638	0,513	1,538	0,5125
A3B1	0,609	0,582	0,596	1,787	0,5956
A3B2	0,587	0,454	0,520	1,561	0,5203
A3B3	0,523	1,150	0,836	2,509	0,8364
Jumlah	7,8120	8,6653	8,2386	24,7159	
Rata-rata	0,8680	0,9628	0,9154		0,9154

Lampiran 4. Kadar Lemak Tepung Jamur Tiram Putih

Parameter : **Kadar Lemak**

Desain : RAK Faktorial 3x3

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	6,968	1,242	4,105	12,314	4,1047
A1B2	1,667	2,742	2,205	6,614	2,2045
A1B3	1,010	3,110	2,060	6,180	2,0600
A2B1	1,889	1,087	1,488	4,463	1,4878
A2B2	2,358	2,383	2,370	7,111	2,3704
A2B3	2,193	1,390	1,792	5,376	1,7918
A3B1	0,895	4,382	2,639	7,916	2,6386
A3B2	1,892	3,476	2,684	8,052	2,6841
A3B3	2,679	2,775	2,727	8,180	2,7268
Jumlah	21,5499	22,5876	22,0687	66,2062	
Rata-rata	2,3944	2,5097	2,4521		2,4521

Lampiran 5. Rendemen Tepung Jamur Tiram Putih

Parameter : **Rendemen Tepung**

Desain : RAK Faktorial 3x3

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000
A1B2	47,937	74,793	61,365	184,095	61,3650
A1B3	52,421	84,673	68,547	205,641	68,5470
A2B1	61,875	98,075	79,975	239,925	79,9751
A2B2	79,577	96,351	87,964	263,891	87,9637
A2B3	64,745	108,698	86,722	260,165	86,7216
A3B1	86,113	96,261	91,187	273,561	91,1869
A3B2	67,091	79,579	73,335	220,005	73,3349
A3B3	78,991	88,524	83,758	251,273	83,7576
Jumlah	538,7504	726,9533	632,8519	1898,5556	
Rata-rata	59,8612	80,7726	70,3169		70,3169

Lampiran 6. Derajat Kecerahan Tepung Jamur Tiram Putih

Parameter : **Derajat Kecerahan**

Desain : RAK Faktorial 3x3

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	43,500	58,740	51,120	153,360	51,1200
A1B2	63,380	64,340	63,860	191,580	63,8600
A1B3	63,980	64,500	64,240	192,720	64,2400
A2B1	64,820	64,440	64,630	193,890	64,6300
A2B2	61,520	63,740	62,630	187,890	62,6300
A2B3	62,800	64,020	63,410	190,230	63,4100
A3B1	63,480	61,340	62,410	187,230	62,4100
A3B2	60,740	61,280	61,010	183,030	61,0100
A3B3	63,320	63,280	63,300	189,900	63,3000
Jumlah	547,5400	565,6800	556,6100	1669,8300	
Rata-rata	60,8378	62,8533	61,8456		61,8456

Lampiran 6. Derajat Kecerahan Tepung Jamur Tiram Putih

Parameter : **Derajat Kecerahan**
 Desain : RAK Faktorial 3x3

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	43,500	58,740	51,120	153,360	51,1200
A1B2	63,380	64,340	63,860	191,580	63,8600
A1B3	63,980	64,500	64,240	192,720	64,2400
A2B1	64,820	64,440	64,630	193,890	64,6300
A2B2	61,520	63,740	62,630	187,890	62,6300
A2B3	62,800	64,020	63,410	190,230	63,4100
A3B1	63,480	61,340	62,410	187,230	62,4100
A3B2	60,740	61,280	61,010	183,030	61,0100
A3B3	63,320	63,280	63,300	189,900	63,3000
Jumlah	547,5400	565,6800	556,6100	1669,8300	
Rata-rata	60,8378	62,8533	61,8456		61,8456

Lampiran 7. Warna Tepung Jamur Tiram Putih

Parameter : **Warna**
 Desain : RAK Non-faktorial

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	6	4	5	4	3	3	2	2	4	33	3,67
2	6	3	2	1	3	3	4	5	5	32	3,56
3	6	4	2	1	4	3	3	5	5	33	3,67
4	6	4	3	2	4	3	2	5	4	33	3,67
5	6	3	3	3	3	3	3	5	5	34	3,78
6	6	4	2	2	4	4	4	3	4	33	3,67
7	6	4	3	2	4	2	2	4	4	31	3,44
8	6	3	4	1	4	3	3	3	5	32	3,56
9	6	4	5	1	3	3	4	3	5	34	3,78
10	6	3	3	2	2	4	4	4	4	32	3,56
11	6	3	3	3	3	3	3	4	5	33	3,67
12	6	3	5	2	4	3	3	5	4	35	3,89
13	6	4	4	2	4	3	3	5	5	36	4,00
14	6	4	3	1	3	4	2	3	5	31	3,44
15	6	3	3	1	4	2	2	2	5	28	3,11
Jumlah	90	53	50	28	52	46	44	58	69	490	
Rerata	6,00	3,53	3,33	1,87	3,47	3,07	2,93	3,87	4,60		3,63

Lampiran 8. Rasa Tepung Jamur Tiram Putih

Parameter : **Rasa**
 Desain : RAK Non-faktorial

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	5	4	3	4	3	4	2	4	3	32	3,56
2	5	3	3	3	3	3	2	3	3	28	3,11
3	5	3	2	2	3	2	2	3	3	25	2,78
4	3	3	2	2	3	2	2	4	2	23	2,56
5	4	2	2	3	3	4	2	2	2	24	2,67
6	3	2	2	1	2	3	3	3	2	21	2,33
7	3	3	2	4	2	2	3	3	2	24	2,67
8	4	2	3	3	3	4	2	3	2	26	2,89
9	5	2	4	3	3	5	2	4	3	31	3,44
10	3	2	2	3	3	3	3	2	3	24	2,67
11	3	4	2	2	2	3	3	2	2	23	2,56
12	3	2	3	2	2	3	3	2	3	23	2,56
13	4	3	3	3	2	3	3	3	2	26	2,89
14	3	3	2	3	3	3	2	2	4	25	2,78
15	5	3	2	2	3	3	2	4	5	29	3,22
Jumlah Rerata	58	41	37	40	40	47	36	44	41	384	2,84
	3,87	2,73	2,47	2,67	2,67	3,13	2,40	2,93	2,73		

Lampiran 9. Flavor Tepung Jamur Tiram Putih

Parameter : **Flavor**
 Desain : RAK Non-faktorial

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah	Rerata
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	6	5	2	6	5	6	3	5	4	42	4,67
2	6	4	2	4	6	3	3	5	2	35	3,89
3	5	5	3	5	2	3	3	4	2	32	3,56
4	6	4	5	3	6	3	3	5	2	37	4,11
5	6	4	2	3	2	3	3	5	3	31	3,44
6	6	4	2	3	3	3	3	5	2	31	3,44
7	6	5	2	4	5	3	3	4	2	34	3,78
8	5	4	5	6	4	4	3	5	2	38	4,22
9	6	3	3	3	6	3	3	5	2	34	3,78
10	6	4	2	5	6	3	3	4	5	38	4,22
11	5	4	4	5	2	3	3	5	4	35	3,89
12	5	5	2	4	4	3	3	5	2	33	3,67
13	6	4	5	5	3	3	3	5	2	36	4,00
14	6	3	5	4	6	3	3	5	2	37	4,11
15	6	5	2	5	5	3	3	5	2	36	4,00
Jumlah	86	63	46	65	65	49	45	72	38	529	
Rerata	5,73	4,20	3,07	4,33	4,33	3,27	3,00	4,80	2,53		3,92

Lampiran 10. Tekstur Jamur Tiram Putih

Parameter : **Tekstur**

Desain : RAK Non-faktorial

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah	Rerata
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	5	2	1	3	2	1	1	2	1	18	2,00
2	6	3	2	1	4	3	2	3	3	27	3,00
3	5	3	2	3	4	3	3	3	2	28	3,11
4	6	4	3	2	4	3	2	5	1	30	3,33
5	6	4	1	2	4	1	1	4	3	26	2,89
6	5	3	1	2	3	1	1	3	2	21	2,33
7	5	2	2	2	2	2	2	3	2	22	2,44
8	6	4	1	3	4	2	2	4	1	27	3,00
9	5	4	3	1	4	3	3	3	3	29	3,22
10	6	2	2	2	2	1	2	3	3	23	2,56
11	5	3	2	3	4	3	2	4	4	30	3,33
12	5	4	3	3	3	2	2	2	3	27	3,00
13	6	2	3	2	3	3	1	4	3	27	3,00
14	6	3	3	3	4	3	2	3	1	28	3,11
15	5	3	3	3	2	3	2	3	3	27	3,00
Jumlah	82	46	32	35	49	34	28	49	35	390	
Rerata	5,47	3,07	2,13	2,33	3,27	2,27	1,87	3,27	2,33		2,89

Lampiran 11. Uji Nilai Variabel Kimia, Fisika Dan Organoleptik Dengan Menggunakan Metode Efektifitas

Bobot Variabel	Variabel											Total
	K. Air	K. Abu	K. Protein	K. Lemak	Rendermen	D. Kecerahan	Warna	Rasa	Flavor	Tekstur	Tekstur	
Bobot Normal	1	0,7	1	0,7	0,8	1	1	0,9	1	0,8	8,9	
A1B1	NH 0	0,1124	0,0787	0,1124	0,0899	0,1124	0,1124	0,101	0,1124	0,0899		
	NE 0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
	NH 0	0,0787	0,1124	0	0	0	0	0	0	0	0,1911	
A1B2	NE 0,85	0,469	0,123	0,7261	0,6729	0,943	0,5995	0,7755	0,4781	0,67		
	NH 0,096	0,0369	0,0138	0,057	0,0605	0,106	0,067	0,078	0,0537	0,060	0,6289	
A1B3	NE 0,848	0,433	0,072	0,7813	0,7517	0,9711	0,6465	0,9524	0,8313	0,9278		
	NH 0,0953	0,034	0,0081	0,0615	0,0676	0,1092	0,0727	0,0962	0,0934	0,0834	0,7214	
A2B1	NE 0,853	0,2613	0,0511	1	0,877	1	1	0,816	0,4375	0,8722		
	NH 0,0959	0,0206	0,0057	0,0787	0,0788	0,1124	0,1124	0,0824	0,0492	0,0784	0,7145	
A2B2	NE 0,91	0	0,0451	0,663	0,9647	0,852	0,6126	0,816	0,4375	0,6111		
	NH 0,1023	0	0,0051	0,0522	0,0867	0,0958	0,076	0,0824	0,0492	0,0784	0,6048	
A2B3	NE 0,946	0,3721	0	0,8838	0,951	0,9097	0,7094	0,5034	0,7688	0,8889		
	NH 0,1663	0,0293	0	0,0696	0,0855	0,1023	0,0797	0,0508	0,0864	0,0799	0,7498	
A3B1	NE 0,956	0,4495	0,0334	0,5602	1	0,8357	0,7433	1	0,8531	1		
	NH 0,1075	0,0354	0,0038	0,0441	0,0899	0,0939	0,0835	0,101	0,0959	0,0899	0,7449	
A3B2	NE 0,962	0,4374	0,0031	0,5429	0,8042	0,7321	0,5157	0,6395	0,2906	0,6111		
	NH 0,108	0,0344	0,0003	0,0427	0,0723	0,0823	0,0579	0,0646	0,0327	0,0549	0,5501	
A3B3	NE 1	0,3065	0,1303	0,5265	0,9185	0,9016	0,339	0,7755	1	0,8722		
	NH 0,1124	0,0241	0,0146	0,0414	0,0826	0,1013	0,0381	0,0783	0,1124	0,0784	0,06838	

Keterangan : Perlakuan yang terbaik adalah A2B3 dengan nilai hasil terbesar yaitu 0,7498