



**PENGARUH SUHU BLANSIR DAN  
KONSENTRASI NATRIUM METABISULFIT  
TERHADAP SIFAT FISIK, DAN ORGANOLEPTIK  
JAMUR MERANG KERING**

**KARYA ILMIAH TERTULIS**

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



Hadiah  
Pembelian  
Terima Tgl. 02 AUG 2003  
Oleh: No. Induk fat

5  
Klass  
G35.8  
HER  
P  
C.1

*Ferry Hermawan*  
NIM. 991710101058

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

2003

Diterima oleh :

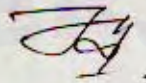
**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER**

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

---

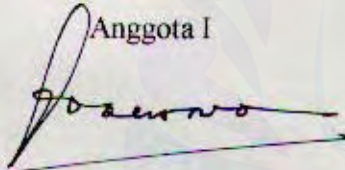
Dipertahankan pada :  
Hari : Kamis  
Tanggal : 24 Juli 2003  
Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

Tim Penguji  
Ketua



Ir. Unus, MS  
NIP : 130 368 786

Anggota I



Ir. Soebowo Kasim  
NIP : 130 516 237

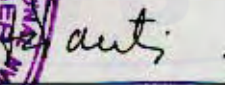
Anggota II



Ir. Noer Novijanto, MApp. Sc.  
NIP : 131 475 864



Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



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

# Dosen Pembimbing

*Ir. Unus, MS*

*Ir. Soebowo Kasim*

*Ir. Noer Novijanto, MApp. Sc.*

# MOTTO

*"Kebajikan dan kemurahan belaka akan mengikuti aku seumur hidupku ..."*

(Mazmur 23 : 6)

*"Kasihilah Tuhan, Allah, dengan segenap hatimu dan dengan segenap akal budimu"*

*"Kasihilah sesamamu manusia seperti dirimu sendiri"*

(Matius 22 : 37-39)

*"Sedikit yang mencukupi lebih baik  
Dari pada banyak tapi selalu kurang"*

(Ferry)

# PERSEMBAHAN

*Untuk Tuhan Semesta Alam*  
(Yang Telah Memberi Jalan Terang Dalam Hidup Koe)

*Ibu, Bapak dan Adik Koko*  
(Trima kasih atas doa dan kasih sayangnya)

*Someone yang special*  
(Thank's For Your Love And Support)

*Agoeng And Ipink*  
(Sweet memories in My Life)

*Polo\Kebho\Koko\Wahyu Tri leksono*  
(Bantuanmu Sangat Berarti)

*Untuk semua yang hidup di atas bumi  
dan di bawah langit*  
(Trima Kasih Atas Segala Apa Yang Telah Kau Berikan Pada Koe)

*Almamaterku*  
(Aku Bangga Denganmu)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Semesta Alam atas segala hikmat dan berkat yang diberikan kepada penulis sehingga Karya Ilmiah Tertulis sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Strata Satu Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dengan judul : **Pengaruh Suhu Blansir dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Jamur Merang Kering** dapat terselesaikan. Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu tersusunnya Karya Ilmiah Tertulis ini, terutama kepada yang terhormat :

1. Ir. Hj. Siti Hartanti, MS selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Unus, MS selaku Komisi Bimbingan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Susijahadi, MS selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
4. Ir. Unus, MS selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Soebowo Kasim selaku Dosen Pembimbing Anggota I dan Ir. Noer Novijanto, MApp.Sc. selaku Dosen Penguji.
5. Ir. M. Fauzi, MSi selaku Dosen Wali.
6. Kepala dan Staf Karyawan Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini.
8. Rekan-rekan angkatan '99 .

Akhirnya penulis berharap semoga hasil ini dapat bermanfaat bagi semua yang hidup di bumi. Amin.

DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>RINGKASAN</b> .....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Jamur Merang .....	3
2.2 Komposisi Nilai Gizi Jamur Merang .....	4
2.3 Pencoklatan .....	6
2.4 Blansir .....	7
2.5 Penambahan Bahan Pengawet .....	9
2.6 Pengeringan .....	10
2.7 Hipotesis .....	12
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu .....	13
3.2 Bahan dan Alat .....	13
3.3 Metode Penelitian .....	13

3.4 Analisa Data .....	14
3.5 Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.6 Parameter Penelitian .....	16
3.7 Prosedur Analisa .....	16
3.7.1 Kadar Air .....	16
3.7.2 Kadar Abu .....	16
3.7.3 Kadar Protein .....	17
3.7.4 Residu Sulfit .....	17
3.7.5 Kecerahan .....	18
3.7.6 Parameter Organoleptik .....	18
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Kadar Air .....	19
4.2 Kadar Abu .....	21
4.3 Kadar Protein .....	23
4.4 Residu Sulfit .....	25
4.5 Kecerahan .....	28
4.6 Pengujian Organoleptik .....	30
4.6.1 Warna .....	31
4.6.2 Aroma .....	32
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>38</b>



**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Komposisi Kimia Jamur Merang .....	5
2.	Perbandingan Komposisi Proksimat Jamur Merang dengan Bahan Pangan lain .....	6
3.	Kandungan Mineral dan Vitamin Jamur Merang Kering .....	6
4.	Analisa Sidik Ragam Kadar Air Jamur Merang Kering .....	19
5.	Uji Beda Kadar Air Jamur Merang Kering .....	20
6.	Analisa Sidik Ragam Kadar Abu Jamur Merang Kering .....	22
7.	Uji Beda Kadar Abu Jamur Merang Kering .....	22
8.	Analisa Sidik Ragam Kadar Protein Jamur Merang Kering .....	24
9.	Uji Beda Kadar Protein Jamur Merang Kering .....	24
10.	Analisa Sidik Ragam Residu Sulfit Jamur Merang Kering .....	26
11.	Uji Beda Residu Sulfit Jamur Merang Kering .....	26
12.	Analisa Sidik Ragam Kecerahan Jamur Merang Kering .....	29
13.	Uji Beda Kecerahan Jamur Merang Kering .....	29
14.	Analisa Sidik Ragam Organoleptik Warna Jamur Merang Kering .....	31
15.	Uji Beda Organoleptik Warna Jamur Merang Kering .....	31
16.	Analisa Sidik Ragam Organoleptik Aroma Jamur Merang Kering .....	33
17.	Uji Beda Organoleptik Aroma Jamur Merang Kering .....	33

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Tahap Perkembangan Jamur Merang .....	4
2.	Diagram Alir Proses Pengeringan Jamur Merang Kering .....	15
3.	Diagram Batang Kombinasi Suhu Blansir dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit Terhadap Kadar Air Jamur Merang Kering .....	21
4.	Diagram Batang Kombinasi Suhu Blansir dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit Terhadap Kadar Abu Jamur Merang Kering .....	23
5.	Diagram Batang Kombinasi Suhu Blansir dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit Terhadap Kadar Protein Jamur Merang Kering .....	25
6.	Diagram Batang Kombinasi Suhu Blansir dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit Terhadap Residu Sulfit Jamur Merang Kering .....	27
7.	Diagram Batang Kombinasi Suhu Blansir dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit Terhadap Kecerahan Jamur Merang Kering .....	30
8.	Diagram Batang Kombinasi Suhu Blansir dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit Terhadap Organoleptik Warna Jamur Merang Kering .....	32
9.	Diagram Batang Kombinasi Suhu Blansir dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit Terhadap Organoleptik Aroma Jamur Merang Kering .....	34
10.	Irisan Jamur Merang Kering .....	57

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Rekapitulasi Hasil Analisa .....	38
2.	Data Analisa Kadar Air Jamur Merang Kering .....	39
3.	Tabel Dua Arah Faktor A dan B Analisa Kadar Air Jamur Merang Kering .....	40
4.	Uji Beda Kadar Air Jamur Merang Kering .....	41
5.	Data Analisa Kadar Abu Jamur Merang Kering .....	42
6.	Tabel Dua Arah Faktor A dan B Analisa Kadar Abu Jamur Merang Kering .....	43
7.	Uji Beda Kadar Abu Jamur Merang Kering .....	44
8.	Data Analisa Kadar Protein Jamur Merang Kering .....	45
9.	Tabel Dua Arah Faktor A dan B Analisa Kadar Protein Jamur Merang Kering .....	46
10.	Uji Beda Kadar Protein Jamur Merang Kering .....	47
11.	Data Analisa Residu Sulfit Jamur Merang Kering .....	48
12.	Tabel Dua arah Faktor A dan B Analisa Residu Sulfit Jamur Merang Kering .....	49
13.	Uji Beda Residu Sulfit Jamur Merang Kering.....	50
14.	Data Analisa Kecerahan Jamur Merang Kering .....	51
15.	Tabel Dua Arah Faktor A dan B Analisa Kecerahan Jamur Merang Kering .....	52
16.	Uji Beda Kecerahan Jamur Merang Kering .....	53
17.	Data Analisa Skala Hedonik Warna .....	54
18.	Data Analisa Skala Hedonik Aroma .....	55
19.	Formulir Uji Organoleptik .....	56

20. Irisan Jamur Merang Kering ..... 57



**FERRY HERMAWAN. 991710101058.** Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Judul Penelitian :**"Pengaruh Suhu Blansir dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Jamur Merang Kering"**. Di Bawah Bimbingan **Ir. Unus, MS (DPU) dan Ir. Soebowo Kasim (DPA).**

---

## RINGKASAN

Jamur merang (*Volvariella volvaceae*) merupakan salah satu golongan jamur yang disukai orang untuk dikonsumsi. Kandungan gizi jamur merang tergolong tinggi, serta memiliki cita rasa yang khas. Dalam keadaan segar, jamur merang hanya dapat disimpan selama 24 jam, kemudian jamur merang segar akan mengalami pembusukan. Maka diperlukan pengawetan.

Salah satu cara pengawetan adalah dengan pengeringan. Masalah yang sering dijumpai pada produk awetan adalah mutu kurang baik, diantaranya terjadi penurunan kandungan gizi yang sangat drastis. Untuk mendapatkan produk kering dengan mutu yang baik, diperlukan perlakuan pendahuluan sebelum bahan dikeringkan. Perlakuan pendahuluan dititikberatkan pada proses blansir dan sulfitasi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu blansir terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik jamur merang kering, mengetahui pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik jamur merang kering dan mengetahui kombinasi suhu blansir dan konsentrasi natrium metabisulfit yang tepat sehingga dihasilkan jamur merang kering dengan sifat-sifat yang baik.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan dua faktor yang terdiri dari tiga taraf dan diulang sebanyak tiga kali. Proses blansir dilakukan pada tiga tingkat suhu yaitu 50°C (A1), 70°C (A2) dan 90°C (A3). Konsentrasi natrium metabisulfit yang digunakan adalah 1000 ppm (B1), 1500 ppm (B2) dan 2000 ppm (B3).

Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi natrium metabisulfit berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, residu sulfit, kecerahan dan organoleptik warna. Blansir berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar protein, residu sulfit, kecerahan, organoleptik warna dan aroma. Kombinasi kedua faktor berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar protein, residu sulfit, kecerahan dan organoleptik warna.

Penggunaan suhu blansir 70°C (A2) yang dilanjutkan dengan perendaman dalam larutan natrium metabisulfit pada taraf 2000 ppm (B3) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan jamur merang kering dengan sifat-sifat baik yaitu kadar protein tertinggi (20,1612%), kadar abu sebesar 3,783%, kecerahan tertinggi dengan nilai 62,8, dengan tingkat kesukaan panelis terhadap warna yang tinggi dan kadar air 11,4363%.

### 1.1 Latar Belakang

Jamur merang (*Volvariella volvaceae*) merupakan salah satu golongan jamur yang disukai orang untuk dikonsumsi. Hal ini disebabkan rasa jamur merang yang enak, teksturnya baik dan flavor yang khas.

Jamur merang merupakan salah satu produk hortikultura yang kaya akan protein dan karbohidrat dan mempunyai kadar lemak yang rendah. Nilai energi jamur merang memang rendah, tetapi kandungan protein cukup tinggi dibanding sayuran hijau dan umbi-umbian, kandungan kalium dan fosfor pada jamur juga tinggi.

Masalah klasik bagi produk mentah hasil pertanian diantaranya adalah kadar air tinggi yang menyebabkan umur simpan pendek sehingga mudah busuk. Menurut Sinaga (1990), jamur merang dalam keadaan segar yang disimpan dalam suhu ruang hanya dapat bertahan paling lama 24 jam, kemudian jamur merang akan mulai rusak. Kerusakan ini ditandai dengan membukanya tudung, memanjang, teksturnya berubah. Kualitas yang merosot ini menyebabkan harga jual yang merosot pula, untuk menghindari hal tersebut dapat dilakukan pengawetan bahan pangan, selain itu proses pengawetan dapat memberikan alternatif lain bagi bentuk penyajian bahan pangan.

Beberapa macam teknik pengawetan bahan pangan, diantaranya adalah pengeringan. Masalah yang sering muncul pada produk kering adalah terjadinya penurunan kandungan gizi yang sangat drastis, reaksi pencoklatan, tekstur menjadi keras, pengkerutan dan kadar air yang terlalu tinggi.

Reaksi pencoklatan atau browning adalah reaksi yang tidak diinginkan terjadi pada pengeringan jamur merang. Timbulnya warna coklat pada produk merupakan indikator terjadinya reaksi maillard akibat proses pemanasan dan aktivitas enzim.

Cara pengendalian yang selama ini diduga sangat efektif adalah dengan blanching dan sulfitasi (Apandi, 1984).

Berdasarkan adanya permasalahan terhadap pengeringan jamur merang yaitu timbulnya pencoklatan, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit dan suhu blanching, sehingga dapat dihasilkan jamur merang kering yang mempunyai sifat fisik, kimia dan organoleptik masih diterima oleh konsumen.

## 1.2 Permasalahan

Produk kering jamur merang sering kali tidak sesuai dengan yang diharapkan yaitu reaksi pencoklatan, pengkerutan, sehingga kenampakan menjadi kurang menarik.

Untuk itu perlu dilakukan percobaan menentukan konsentrasi natrium metabisulfit dan suhu blanching sebelum proses pengeringan untuk menghasilkan jamur kering yang mempunyai sifat fisik, kimia dan organoleptik yang masih diterima oleh konsumen.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh suhu blansir terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik jamur merang kering.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik jamur merang kering.
3. Mengetahui kombinasi suhu blansir dan konsentrasi natrium metabisulfit yang tepat sehingga dihasilkan jamur merang kering dengan sifat-sifat yang baik.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan nilai ekonomi jamur merang kering.
2. Sebagai informasi mengenai kombinasi suhu blansir dan konsentrasi natrium metabisulfit yang tepat sehingga dihasilkan jamur merang kering yang mempunyai sifat fisik, kimia dan organoleptik yang paling baik.



### 2.1 Jamur Merang

Klasifikasi jamur merang (*Volvariella volvaceae*) menurut Sinaga (1990) adalah sebagai berikut :

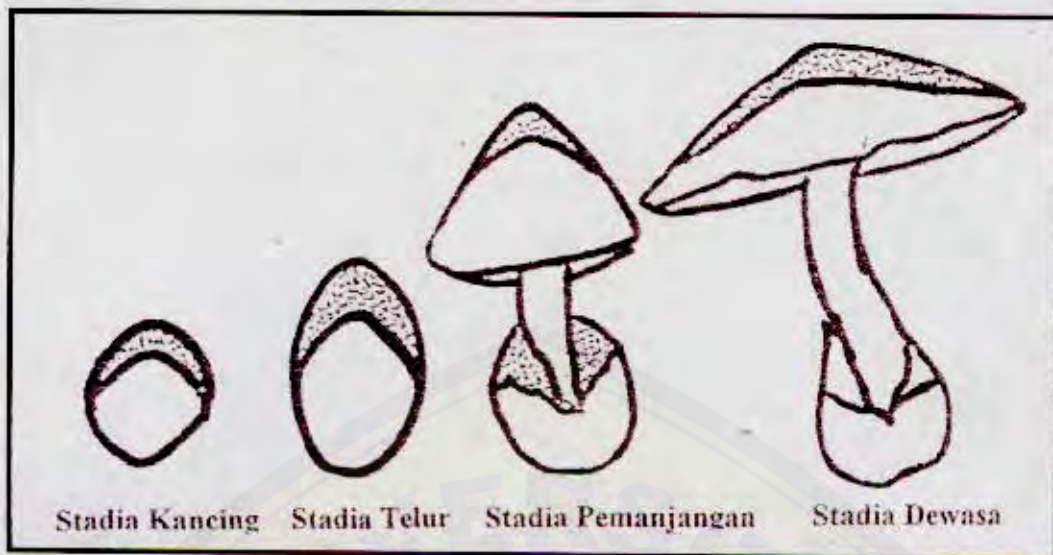
Kelas	: <i>Basidiomycetes</i>
Sub Kelas	: <i>Homobasidiomycetes</i>
Seri	: <i>Hymenomycetes</i>
Ordo	: <i>Agaricales</i>
Famili	: <i>Pluteaceae</i>

Sebagai media tumbuh jamur merang, selain jerami dapat juga digunakan enceng gondok batang dan daun pisang atau media lain yang memiliki kandungan selulosa tinggi (Nuraini, 1981). Kualitas yang tinggi dari jamur merang siap panen akan didapatkan dengan kondisi kultivasi pada suhu lingkungan 28°C, kelembaban 85-95 %, suhu media 34-37°C dan pH media 5-6 (Gray, 1970).

Pertumbuhan jamur merang dimulai dengan terbentuknya sulur halus yang menempel pada media tumbuhnya. Sulur ini disebut juga miselium, yang bentuknya seperti serabut akar tanaman dan bercabang-cabang. Pada titik-titik pertemuan cabang-cabang tersebut terbentuk bintik-bintik kecil. Bintik-bintik kecil ini akan tumbuh membesar (Suhardiman, 1982).

Menurut Sinaga (1990), jamur merang berspora muda bertudung mempunyai cawan (*volva*) dan batang. Stadia perkembangan buahnya dimulai dengan stadium kancing (*button*), telur (*egg*), perpanjangan (*elongation*) dan dewasa (*mature*) (Gambar 1).





Gambar 1. Tahap perkembangan jamur merang (*Volvariella volvaceae*) (Li, 1982)

Menurut Kanraiyan dan Ratnasari (1980), pada saat jamur merang bertambah dewasa maka tiap bagiannya akan terlihat jelas, batang dan tudung akan bertambah besar, sedangkan bagian selubung yang semula kuncup akan semakin menipis, kemudian pecah, akhirnya akan tertinggal sebagai volva atau cawan yang melekat di bagian bawah dari batang.

*Volva* atau cawan merupakan lembaran tipis dari hifa yang mengelilingi dasar tangkai ini yang menyerupai umbi, berdaging, berwarna putih, berbentuk mangkuk dengan tepi tidak rata. *Stipe* melekat pada permukaan bawah *pileus* dan berhubungan dengan *volva* yang besarnya bervariasi. Besar *stipe* tergantung pada besarnya *pileus* berwarna putih, berdaging dan tidak memiliki *annulus* (cincin) jika bagian *pileus* terbuka maka akan terlihat bagian tepi berbentuk lingkaran dengan permukaan yang lembut dan berwarna abu-abu tua pada bagian tengah (Li, 1982).

## 2.2 Komposisi Nilai Gizi Jamur Merang

Jamur merang memiliki tekstur dan cita rasa yang khas, selain itu memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. Beberapa jenis jamur yang dapat dimakan pada umumnya memiliki unsur karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Kadar protein jamur merang lebih tinggi jika dibanding dengan beberapa jenis sayuran dan

buah-buahan (Tranggono *et.al.*, 1983). Menurut Quimio (1981) kandungan protein jamur merang walaupun tidak setinggi protein hewani pada umumnya, tetapi hampir sebanding dengan protein susu, jagung dan kacang-kacangan. Crisan dan Sand dalam Syah (1993) mengemukakan bahwa jamur merang merupakan sumber yang baik dari beberapa vitamin, diantaranya thiamin (vitamin B<sub>1</sub>), riboflavin (vitamin B<sub>2</sub>), niasin, biotin dan asam askorbat (vitamin C). Menurut Li dan Chang (1982), jamur merang walaupun tidak dapat dikatakan kaya akan thiamin dan riboflavin, tetapi jamur merang tetap merupakan sumber yang baik bagi vitamin-vitamin tersebut.

Berdasarkan hasil analisa kandungan gizi dari jamur merang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

**Tabel 1. Komposisi Kimia Jamur Merang (tiap 100 gram bahan)**

Komposisi Jamur merang	Keadaan segar	Dikeringkan
Kadar air (%)	87.7	14.9
Kalori (kal)	39.7	247.0
Protein (gr)	3.8	16.9
Lemak (gr)	0.6	0.9
Karbohidrat (gr)	6.9	64.6
Serat (gr)	1.2	4.0
Abu (gr)	1.0	3.6
Kalsium (mg)	3.0	51.0
Fosfor (mg)	94.7	223.0
Besi (mg)	1.7	6.7
Thiamin (mg)	0.11	0.09
Ribovlavin (mg)	0.17	1.06
Niacin (mg)	8.3	19.7
Asam Askorbat (mg)	5.0	-

**Sumber : Susanto dan Saneto (1994)**

Perbandingan kandungan gizi jamur merang dengan beberapa bahan makanan lain dapat dilihat pada Tabel 2, sedangkan kandungan mineral dan vitamin dari jamur merang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 2. Perbandingan Komposisi Proksimat Jamur Merang dengan Bahan Pangan Lain**

Bahan	Kadar protein (%)	Kadar Lemak (%)	Karbohidrat (%)
Jamur kuping	4.80	0.20	3.50
Jamur merang	3.80	0.60	0.90
Susu sapi	3.20	3.50	4.30
Telur ayam	12.80	11.50	0.70
Daging sapi	18.80	14.00	-
Kangkung	3.00	0.30	5.40
Bayam	3.50	0.50	6.50
Buncis	2.40	0.20	7.70

*Sumber : Soedarmo dan Sediaoetama (1977)*

**Tabel 3. Kandungan Mineral dan Vitamin Jamur Merang Kering**

Komposisi	Mg/100 gram sample kering
Mineral :	
Phsospo (P)	1322.00
Natrium (Na)	347.00
Kalium (K)	4136.00
Kalsium (Ca)	325.00
Magnesium (Mg)	160.00
Vitamin :	
Thiamin	0.35
Ribovlavin	2.97
Niacin	64.88

*Sumber : Li dan Chang (1982)*

### 2.3 Pencoklatan (Browning)

Pencoklatan (browning) ada dua macam, pencoklatan yang disebabkan oleh enzim (browning enzimatis) dan browning non enzimatis (Winarno, 1997).

Browning enzimatis disebabkan oleh enzim yang mengkatalisa reaksi oksidasi. Enzim-enzim tersebut adalah polifenol oksidase, peroksidase, flavoprotein, dan sitokrom oksidase (Joslyn dalam Witi, 1990). Polifenol oksidase adalah enzim utama penyebab pencoklatan enzimatis. Menurut Joslyn dalam Witi (1990), polifenol oksidase mengkatalisa oksidasi dari substrat fenolik menjadi beberapa produk intermediet, biasanya quinon, yang kemudian dapat mengoksidasi senyawa lain seperti asam askorbat atau fenol lain. Selama

pengeringan terjadi kontak langsung antara bahan dengan udara pengering. Keadaan ini memungkinkan terjadinya reaksi oksidasi yang dikatalisa oleh enzim polifenol oksidase.

Browning non-enzimatis disebabkan oleh tiga hal yaitu karamelisasi, reaksi maillard dan pencoklatan karena asam askorbat. Karamelisasi adalah proses pencoklatan non enzimatis yang melibatkan degradasi gula tanpa adanya asam amino atau protein (Eskin *et.al.*, 1971). Lee dalam Witi (1990) menyatakan bahwa karamelisasi terjadi jika gula dipanaskan dalam kondisi *anhydrous* atau pada konsentrasi asam yang tinggi.

Reaksi Maillard memegang peranan penting terhadap perubahan warna, flavor dan nilai gizi bahan pangan. Reaksi Maillard merupakan penyebab utama terjadinya pencoklatan selama pemanasan dan penyimpanan jangka panjang (Hurel dalam Witi, 1990). Reaksi Maillard adalah reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer (Winarno, 1997). Menurut Lee dalam Witi (1990) reaksi Maillard mempunyai tiga tahap reaksi utama, yaitu kondensasi gula dengan gugus amin, perubahan amadori dan degradasi Stecker.

Pencoklatan vitamin C disebabkan oleh perubahan dehidroaskorbat pada suasana asam membentuk diketogulonat. Selanjutnya terjadi reaksi Maillard dan proses pencoklatan (Winarno, 1997).

#### 2.4 Blansir

Blansir merupakan suatu jenis perlakuan pendahuluan yang umumnya dilakukan terhadap buah-buahan dan sayuran setelah pembersihan dan pemotongan pada proses pengeringan buah dan sayuran tersebut. Selanjutnya Winarno dan Fardiaz (1980) mengemukakan bahwa blansir merupakan pemanasan pendahuluan yang biasa dilakukan terhadap buah dan sayuran, terutama untuk menginaktifkan enzim.

Tujuan blansir dalam pengeringan adalah untuk menginaktifkan enzim-enzim yang menyebabkan kerusakan warna dan kerusakan aroma serta tekstur hasil pengeringan. Karena enzim yang terdapat terdapat pada bahan pertanian kering bersifat inaktif maka masa simpannya akan semakin lama (Loesche dalam

Witi, 1990). Selain itu perlakuan blansir memberikan pengaruh meningkatkan permeabilitas sel yang membantu pengeluaran air selama pengeringan (Foley, 1977).

Blansir dapat dilakukan dengan dua cara yaitu menggunakan air panas (*Hot Water Blanching*) dan uap panas (*Hot Air Blanching*). Penggunaan air panas untuk blansir dapat dilakukan pada suhu 65°C sampai suhu 82°C (Harris dalam Syah, 1993), sedangkan menurut Winarno dan Fardiaz (1980) blansir biasa dilakukan pada suhu 82°C sampai 93°C selama 3 sampai 5 menit. Apabila blansir dilakukan dengan menggunakan uap (*steam*) dibutuhkan waktu tujuh menit.

Blansir menggunakan air panas dapat mengurangi kemungkinan terjadinya reaksi oksidasi karena bahan terendam dalam air sehingga kontak dengan udara dapat dihindarkan. Menurut Fellows (1992), blansir yang menggunakan air panas dilakukan pada suhu air antara 70°C sampai 100°C dengan spesifikasi waktu tertentu.

Efektivitas blansir dapat diuji secara kualitatif. Biasanya dilakukan terhadap aktifitas enzim katalase dan peroksidase (Jennes dan Patton, 1969). Selanjutnya Meyer (1973) menyatakan bahwa enzim peroksidase dalam sayur-sayuran merupakan enzim yang paling tahan terhadap pemanasan, oleh karena itu enzim ini digunakan sebagai indikator untuk menetapkan bahwa enzim-enzim lainnya telah inaktif pada suatu proses pemanasan. Selama jamur merang diblansir, enzim polifenol oksidase (PPO) mengalami inaktivasi. Berdasarkan penelitian Cord dan Kilara (1983) dalam Witi (1990), polifenol oksidase dari jamur *Agaricus bisporus* masih mempunyai keaktifan yang penuh apabila dibiarkan 10 menit pada suhu 45°C. Antara suhu 45°C sampai dengan 70°C aktivitas PPO menurun dan pada suhu 70°C aktivitasnya tidak terdeteksi.

Selain menginaktifkan enzim, blansir dapat menyebabkan perubahan fisika dan kimia. Perubahan kimia yang terjadi adalah perubahan-perubahan senyawa penyusun dinding sel yang menyebabkan pelunakan jaringan. Sedangkan perubahan fisika yang terjadi terutama disebabkan oleh pemindahan udara dalam sel (Mar *et.al.*, dalam Witi, 1990).

Craft dalam Witi (1990), meneliti perubahan yang terjadi pada bahan pangan yang diblansir dan kemudian dikeringkan. Selama blansir, udara dalam sel memuai sehingga memenuhi ruangan antar sel dan kemudian keluar ke permukaan bahan. Apabila bahan yang telah diblansir tersebut didinginkan, gas berkontraksi dan ruangan udara digantikan oleh getah sel yang keluar akibat perusakan dinding sel oleh panas. Pada saat pengeringan seluruh jaringan mengempis dan dinding mengkerut, sehingga produk kering menjadi lebih kompak.

## 2.5 Penambahan Bahan Pengawet

Menurut Ping (1994), telah ditetapkan oleh CFR (*Code of Federal Regulations*) enam macam bahan kimia dari golongan sulfit yang dapat digunakan sebagai bahan aditif yaitu sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ), natrium sulfit ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ), natrium bisulfit ( $\text{NaHSO}_3$ ), natrium metabisulfit ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ), kalium bisulfit ( $\text{KHSO}_3$ ) dan kalium metabisulfit ( $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ). Keenam golongan sulfit ini diperbolehkan untuk makanan olahan dari bahan baku buah dan sayuran, tetapi tidak untuk pengolahan daging dan makanan sumber thiamin.

Penggunaan sulfit dapat mencegah reaksi pencoklatan, menghambat pertumbuhan mikroba dan sebagai zat pemutih (*bleaching agent*). Menurut Eskin (1971), sulfit banyak digunakan sebagai penghambat aktifitas enzim karena efektif dan murah, penggunaan sulfit biasanya dalam bentuk gas  $\text{SO}_2$  garam natrium atau kalium sulfit, bisulfit serta metabisulfit.

Menurut Nuraini (1981), penggunaan larutan natrium metabisulfit sebagai perendam 1:10, yaitu 1 bagian jamur dan 10 bagian air dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Menurut Harschdoerfer (1984), batas maksimum penggunaan sulfit dalam pengolahan sayuran kering adalah 2000 ppm atau 2000 mg/kg. Jumlah penerimaan perhari untuk kandungan sulfit dalam bahan pangan yang dikonsumsi adalah 42 mg/60 kg berat badan manusia. Jika dikonsumsi secara berlebih dapat menimbulkan gangguan pernafasan.

Menurut Apandi (1984) sulfur dioksida dan sulfit, biasanya natrium sulfit dan natrium metabisulfit merupakan inhibitor fenolase yang cukup kuat. Enzim

fenolase merupakan enzim yang mampu mengkonversi senyawa fenolik menjadi melanin yang berwarna coklat. Gas sulfur dioksida dan sulfit mempunyai sifat antiseptik dan dapat mengawetkan vitamin C. Pemakaian sulfur dioksida dan sulfit yang berlebihan dapat menyebabkan bau dan cita rasa yang kurang enak, efek memucatkan yang berlebihan dan destruksi terhadap vitamin B.

## 2.6 Pengerinan

Kegiatan pengerinan yang dilakukan pada hasil pertanian dapat diartikan sebagai tindakan mengeluarkan air dari bahan sampai kadar air keseimbangannya dengan udara lingkungan atau sampai kadar air tertentu dimana kapang, enzim dan serangga tidak dapat aktif (Hall dalam Syah, 1993). Menurut Brooker dkk (1981) dalam Rukmini (1990), pengerinan merupakan proses penurunan kadar air sampai batas tertentu dimana. Pengerinan dapat mengurangi kerusakan bahan akibat aktifitas biologis dan kimia sebelum diolah.

Pengerinan merupakan suatu proses kegiatan pengawetan terhadap bahan pangan (Desroisier, 1988). Pengerinan terhadap bahan pangan merupakan suatu rangkaian peristiwa pindah panas dan pindah massa yang terjadi secara simultan (Hall dalam Syah, 1993).

Meyer (1973) mengemukakan, bahwa tujuan dari pengerinan adalah mengurangi kadar air bahan untuk menghambat perkembangan mikroorganisme pembusuk.

Pengerinan pada saat sekarang ini merupakan bagian penting dalam cara pengawetan, sebab bahan pangan menjadi kering sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu lama tanpa mengalami kerusakan atau pembusukan. Selain itu, pengerinan menyebabkan bahan pangan menjadi lebih kecil, lebih ringan sehingga menghemat ruang, mempermudah dalam pengangkutan dan pengemasan, serta berdampak terhadap penurunan biaya pengangkutan.

Kerugian yang timbul akibat pengerinan adalah terjadinya perubahan fisik dan kimia pada beberapa bahan tertentu dan diperlukan perlakuan tambahan sebelum bahan tersebut dikeringkan. Menurut Arsdel dan Copley (1973), perubahan tersebut meliputi penyusutan (*shrinkage*), pencoklatan (*browning*),

migrasi bahan-bahan yang larut air, *case hardening* dan kehilangan kemampuan rehidrasi dari bahan kering.

Handerson dan Perry dalam Syah (1993) mengemukakan bahwa proses pengeringan dapat dibagi menjadi dua periode yaitu : (1) Periode laju pengeringan tetap, terjadi pada bahan yang memiliki kadar air tinggi dan (2) Periode laju pengeringan menurun, terjadi pada bahan yang kadar air bebas pada permukaan telah habis.

Kecepatan pengeringan dipengaruhi oleh faktor internal bahan seperti bentuk, ukuran dan susunan saat dikeringkan. Selain itu juga dipengaruhi oleh kondisi eksternal yaitu suhu, kelembaban dan kecepatan aliran udara pengeringan (Arsdel dan Copley, 1973).

Air yang diuapkan dalam peristiwa pengeringan terdiri dari air bebas dan air terikat. Wirakartakusumah (1989) dalam Witi (1990) menyatakan bahwa ada tiga tipe air terikat. Tipe I adalah molekul air yang terikat secara kimia dengan molekul-molekul lain melalui suatu ikatan hidrogen yang berenergi besar, molekul air ini sukar diuapkan dari bahan. Tipe II adalah air yang terikat secara kimia dengan molekul-molekul lainnya. Jenis air ini terdapat dalam mikrokapiler dan sukar dihilangkan dari bahan. Tipe III adalah molekul air yang terikat secara fisik dalam jaringan matrik bahan seperti membran kapiler, serat dan lain-lain. Air ini mudah dikeluarkan dari bahan. Sedangkan air bebas yaitu air yang tidak terikat dalam jaringan suatu bahan.

Selama proses pengeringan, yang pertama-tama mengalami penguapan adalah air bebas. Laju penguapan air bebas sebanding dengan perbedaan tekanan uap pada permukaan air dengan tekanan uap pada udara pengering (Handerson dalam Witi, 1990). Bila konsentrasi air permukaan cukup besar sehingga permukaan bahan tetap basah maka akan terjadi laju penguapan yang konstan. Periode ini disebut dengan laju pengeringan konstan.

Menurut Hall (1957) dalam Witi (1990) apabila air permukaan telah habis, maka migrasi air dan uap terjadi dari dalam bahan ke permukaan secara difusi. Migrasi air dan uap dalam bahan ini terjadi karena perbedaan konsentrasi air di bagian dalam dengan bagian luar.



Laju pengeringan menurun sering dibagi ke dalam dua tahap, yaitu tahap laju pengeringan menurun pertama dan laju pengeringan menurun kedua. Laju pengeringan menurun pertama terjadi pada saat permukaan bahan yang basah berkurang karena kecepatan pergerakan air dari dalam lebih kecil dibandingkan kecepatan pergerakan air di permukaan (Heldman 1981 dalam Witi, 1990). Sedangkan pada laju pengeringan menurun kedua, penguapan terjadi di bagian dalam bahan dan uap air kemudian berdifusi ke permukaan (Toledo dalam Witi, 1990).

### 2.7 Hipotesis

1. Diduga ada pengaruh suhu blansir terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik jamur merang kering.
2. Diduga ada pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik jamur merang kering.
3. Diduga ada kombinasi antara suhu blansir dan konsentrasi natrium metabisulfit tertentu yang akan menghasilkan jamur merang kering dengan sifat fisik, kimia dan organoleptik yang baik.



### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu yang dilaksanakan mulai bulan Maret 2003 sampai bulan Mei 2003.

#### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamur merang (*Volvariella volvaceae*) stadia kancing yang diperoleh dari sentra petani jamur merang di Jenggawah Jember, natrium metabisulfid dan bahan kimia lain yang akan digunakan untuk melakukan analisa kimia kandungan produk bahan kering.

Peralatan yang digunakan adalah oven, peralatan lainnya yaitu pisau, ember plastik, loyang, panci, timbangan, saringan, kompor, termometer, tanur pengabuan, dan peralatan gelas kimia lainnya.

#### 3.3 Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAK dengan 2 (dua) faktor dan diulang sebanyak 3 (tiga) kali.

Faktor A merupakan suhu blansir:

- A1 : blansir pada suhu 50°C
- A2 : blansir pada suhu 70°C
- A3 : blansir pada suhu 90°C

Faktor B merupakan suhu blansir :

- B1 : 1000 ppm
- B2 : 1500 ppm
- B3 : 2000 ppm

Dari 2 faktor (A dan B) tersebut, maka diperoleh kombinasi perlakuan sebagai berikut :

A1B1	A2B1	A3B1
A1B2	A2B2	A3B2
A1B3	A2B3	A3B3

Adapun model rancangan percobaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

Dengan ketentuan :

- $Y_{ijk}$  : nilai pengamatan karena pengaruh taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B yang terdapat pada observasi B.
- $\mu$  : nilai tengah umum
- $R_k$  : efek dari blok ke-k
- $A_i$  : pengaruh dari taraf ke-i faktor A
- $B_j$  : pengaruh dari taraf ke-j faktor B
- $AB_{ij}$  : interaksi antara taraf ke-i faktor A dengan taraf ke-j faktor B
- $E_{ijk}$  : efek sebenarnya dari galat percobaan untuk taraf ke-i faktor A, taraf ke-j faktor B, ulangan ke-k

### 3.4 Analisa Data

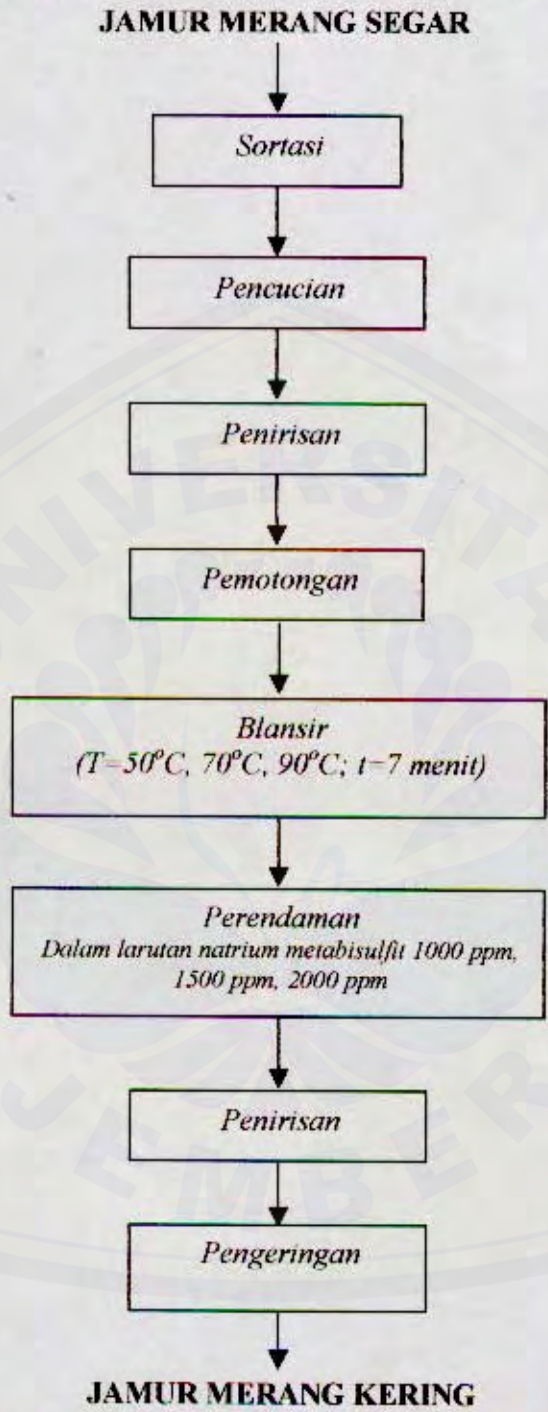
Hasil dari percobaan ini diolah dengan menggunakan analisa sidik ragam, apabila dalam analisa tersebut menunjukkan hasil berpengaruh nyata yaitu nilai F hitung > nilai F tabel maka dilanjutkan dengan pengujian lanjutan DNMRT.

### 3.5 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Adapun urutan pengerjaan dalam proses percobaan pengeringan jamur merang adalah sebagai berikut :

- a. Jamur merang dibersihkan dari kotoran.
- b. Dilakukan pencucian.
- c. Jamur merang dipotong dengan tebal irisan 5-7 mm
- d. Diblansir (dikukus) pada suhu 50°C, 70°C dan 90°C selama 7 menit
- e. Dilakukan perendaman larutan natrium metabisulfit sebagai media perendam dengan konsentrasi larutan 1000 ppm, 1500 ppm, dan 2000 ppm. Perbandingan antara jamur yang direndam dengan banyaknya larutan perendam adalah 1:10 selama 10 menit.
- f. Ditiriskan.
- g. Dilakukan pengeringan.

Tahap-tahap pengeringan jamur merang dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Diagram Alir Proses Pengeringan Jamur Merang Kering

### 3.6 Parameter Penelitian

Setelah didapat produk jamur merang kering maka akan dilakukan berbagai macam pengujian terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik jamur merang kering sebagai berikut :

1. Kadar Air dengan *Metode Pemanasan Oven* (Sudarmadji, 1997)
2. Kadar Abu dengan *Metode Langsung* (Sudarmadji, 1997)
3. Kadar Protein dengan *Metode Makro-Kjeldahl* (Sudarmadji, 1997)
4. Residu Sulfit (*SH 1422-85/SSNI 06-2138-1990*)
5. Kecerahan (*Color Reader CR-10* Merk Minolta)
6. Parameter Organoleptik

### 3.7 Prosedur Analisa

#### 3.7.1 Kadar Air dengan *Metode Pemanasan Oven* (Sudarmadji, 1997)

Analisa kadar air dilakukan dengan cara menimbang botol timbang yang telah dikeringkan (a gram). Bahan sebanyak 1-3 gram dimasukkan kedalam botol timbang (b gram). Botol timbang dan bahan dioven dan dilakukan penimbangan. Penimbangan ini dilakukan sampai beratnya konstan (c gram).

Perhitungan kadar air :

$$\text{Kadar Air} = \frac{(b - c)}{(b - a)} \times 100\%$$

#### 3.7.2 Kadar Abu dengan *Metode Langsung* (Sudarmadji, 1997)

Analisa kadar abu dilakukan dengan menimbang krus porselin yang telah dikeringkan dan ditimbang (a gram). Bahan sebanyak 2-3 gram dimasukkan kedalam krus porselin (b gram) Krus beserta isinya dimasukkan ke dalam tanur pengabuan selama  $\pm 3$  jam. Berat akhir setelah pengabuan ditimbang sebagai c gram.

Perhitungan kadar abu :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{(c - a)}{(b - a)} \times 100\%$$

### 3.7.3 Kadar Protein dengan Metode Makro-Kjeldahl (Sudarmadji, 1997)

Ditimbang 1 gr bahan yang telah dihaluskan dan dimasukkan kedalam labu Kjeldahl. Kemudian ditambahkan 7,5 gr  $K_2S_2O_4$  dan 0,35 gr HgO. Dan terakhir ditambahkan 15 ml  $H_2SO_4$  pekat. Semua bahan dipanaskan dalam labu Kjeldahl dalam almari asam sampai berhenti berasap. Terusakan pemanasan dengan api besar sampai mendidih dan cairan menjadi jernih. Terusakan pemanasan tambahan lebih kurang satu jam. Matikan api pemanas dan biarkan bahan menjadi dingin. Kemudian ditambahkan 100 ml aquadest dalam labu Kjeldahl yang didinginkan dalam air es dan beberapa lempeng Zn, juga ditambahkan 15 ml larutan  $K_2S$  4% (dalam air) dan akhirnya tambahkan perlahan-lahan larutan NaOH 50 % sebanyak 50 ml yang sudah didinginkan dalam lemari es. Kemudian panaskan labu kjeldahl perlahan-lahan sampai dua lapisan cairan tercampur, panaskan dengan cepat sampai mendidih.

Destilat ditampung dalam Erlenmeyer yang telah diisi dengan 50 ml larutan standart HCl (0,1N) dan 5 tetes indikator metil merah. Kemudian dilakukan destilasi sampai destilat yang tertampung sebanyak 75 ml. Destilat yang diperoleh dititrasi dengan menggunakan standart NaOH (0,1N).

Kemudian dibuat blanko dengan mengganti bahan dengan aquadest, lakukan destruksi, destilasi, dan titrasi seperti perlakuan pada sampel.

Perhitungan :

$$\%N = \frac{mlNaOH(blanko - sampel)}{grambahan \times 1000} \times NNaOH \times 14.008 \times 100$$

$$\%Protein = \%N \times fk$$

### 3.7.4 Residu Sulfit (SII 1422-85/SSNI 06-2138-1990)

2 gram sampel ditimbang, masukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambah aquadest sampai tanda batas dan dihomogenkan. Larutan sampel disaring dengan menggunakan kertas saring dan selanjutnya dimasukkan ke dalam erlenmeyer.

25 ml larutan Iod 0,01 dipipet ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan indikator amilum sebanyak 3 tetes. Kemudian titrasi dengan Na-thiosulfat 0,01 N sampai terjadi perubahan warna. Tetapkan titrasi larutan blanko. Perhitungan :

$$\text{SULFIT (mg/kg)} = \frac{(V - V1) \times N \times 32,02 \times 1000}{W}$$

Keterangan :

V = Volume Na-Thiosulfat yang dipakai untuk penitrasian larutan blanko (ml).

V1 = Volume Na-Thiosulfat yang dipakai untuk penitrasian sampel (ml).

W = Sampel (gr)

### 3.7.5 Kecerahan

Pengukuran kecerahan (L) dilakukan dengan menggunakan colour reader.

### 3.7.6 Parameter Organoleptik

Pengamatan organoleptik dilakukan secara visual oleh panelis, dan panelis diminta untuk menuliskan skor 1 sampai 5 berdasarkan tingkat kesukaan mereka.

Skor 1 = sangat tidak suka

Skor 2 = tidak suka

Skor 3 = agak suka

Skor 4 = suka

Skor 5 = sangat suka

Adapun parameter uji organoleptik tersebut meliputi :

- a. Warna
- b. Aroma



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Pengeringan terhadap jamur merang segar menghasilkan sifat fisik, kimia dan organoleptik yang berbeda untuk beberapa perlakuan pada masing-masing taraf.

1. Perlakuan berupa blansir pada tiga tingkat suhu yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar protein, residu sulfit, kecerahan, organoleptik warna dan aroma.
2. Perlakuan berupa penggunaan larutan natrium metabisulfit pada tiga tingkat konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, residu sulfit, kecerahan dan organoleptik warna.
3. Perlakuan berupa penggunaan suhu blansir  $70^{\circ}\text{C}$  dan larutan natrium metabisulfit pada konsentrasi 2000 ppm merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan jamur merang kering dengan sifat-sifat yang baik. Kadar protein tertinggi (20,1612 %), kadar abu sebesar 3,783 %, kecerahan tertinggi dengan nilai 62,8 dan tingkat kesukaan panelis terhadap warna yang tinggi serta kadar air yang masih berada pada standard dalam *codex allimentarius* (1994) yaitu 11,4363 % (kurang dari 12 %).

### 5.2 Saran

1. Perlu penelitian lebih lanjut tentang penggunaan alat pengering dan suhu pengeringan.
2. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan tebal irisan jamur merang.



DAFTAR PUSTAKA

- Apandi, Muchidin. 1984. *Teknologi Buah Dan Sayur*. PT. ALUMNI. Bandung.
- Arsdel, W.B. dan M.J. Copley. 1964. *Food Dehydration*. 2nd Edition. The AVI Publishing Company Inc. Westport. Connecticut.
- Codex Alimentarius. 1994. *Codex Standard for Edible Fungi*. World-Wide Standard.
- Desrosier, W. Norman. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Penerbit UI-Press. Jakarta.
- Eskin, N.A.M., H.M. Henderson and R.J. Townsend. 1971. *Biochemistry of Foods*. Academic press. New York.
- Fellows, P. 1992. *Food Processing Technology: Principles and Practice*. Ellis Horwood press. London.
- Foley, J. and J. Buckley. 1977. *Pasteurisation and Termisation of Milk and Blanching of Fruit and Vegetables*. Applied Science Publisher Ltd. London.
- Gray, P.W. 1970. *The Use Of Fungi as Food and In Food Processing*. The Chemichal Rubber Co. Cleveland-Ohio.
- Herschdoerfer, S.M. 1984. *Quality Control in The Food Industry*. Academic Press. London.
- Jennes, L. and B. Patton. 1969. *Principles of Dairy Chemistry*. Willey Astern Private Limited. New Delhi.
- Kanraiyen, S. dan K. Ratnasari. 1980. *A Handbook of Edible Mushroom*. Today and Tomorrow's Printers and Publishers. New Delhi.
- Li, G.S.F. 1982. *Morphology of Volvariella volvaceae*. Di dalam S.T Chang dan T.H. Quimio. *Tropical Mushroom, Biological Nature and Cultivation Methods*. The Chinese University press. Hongkong.
- Li, G.S.F. dan S.T. Chang. 1982. *Nutritive Value of Volvariella volvaceae*. The Chinese University press. Hongkong.
- Meyer, L.H. 1973. *Food Chemistry*. Affiliated East West press. New York.
- Nuraini, D. 1981. *Pengolahan Jamur Merang*. Warta IHP vol 8. No 2.BBIHP. Bogor.

- Ping, Y.C. 1994. *Sulfites and Food. Food Industry and Development*. Taiwan Institute. Taiwan.
- Quimio, T.H. 1981. *Philippine Mushroom*. College of Agriculture-UPLB National Institute of Biotechnology and Applied Microbiology. Philippine.
- Rukmini, D. 1990. *Pengeringan Berbagai Komoditas Pertanian dengan Pengerian Tipe Konveksi Bebas*. FTP-IPB. Bogor.
- Sinaga, M.S. 1990. *Jamur Merang dan Budidayanya*. Panebar Swadaya. Jakarta.
- Soedarmo, P. dan A.D. Sediaoetama. 1977. *Ilmu Gizi Edisi III*. Penerbit Dian Rakyat. Jakarta.
- Sudarmadji, S., Bambang Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Suhardiman, P. 1982. *Jamur Merang dan Champignon*. Panebar Swadaya. Jakarta.
- Susanto, T. dan B. Saneto. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. PT. Bina Ilmu. Surabaya.
- Syah, I. 1993. *Karakteristik pengeringan Jamur Merang*. Skripsi IPB. Bogor.
- Tranggono, B. Suksmadji dan S. Kanoni. 1983. *Beberapa Cara Pengawetan Jamur Merang*. Laporan Penelitian. FTP-UGM. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G dan S. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Fatemata-IPB. Bogor.
- Witi. 1990. *Karakteristik Pengeringan dan Mutu Produk Kering Jamur Merang*. Skripsi. FATETA-IPB. Bogor.

**Lampiran 1. Rekapitulasi Hasil Analisa**

	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kecerahan	Residu Sulfit (ppm)	Organoleptik Warna	Organoleptik Aroma
A1B1	14,9392	3,1254	18,1578	52,4333	724,3743	1,1333	2,2000
A1B2	18,3283	3,3616	18,9714	53,7333	950,9389	2,6000	2,2000
A1B3	16,2179	3,6291	19,2423	54,1000	1150,9008	2,5333	2,2000
A2B1	9,8872	3,2433	19,5188	60,6667	847,8673	1,9333	3,0667
A2B2	10,5015	3,3670	20,0693	62,3667	1023,6465	3,4667	3,1333
A2B3	11,4363	3,7830	20,1612	62,8000	1226,3920	4,7333	2,6000
A3B1	9,5582	3,2102	17,9152	58,4000	785,6417	3,2667	3,4667
A3B2	9,4632	3,2559	17,2634	61,1667	980,5253	3,2000	2,5333
A3B3	9,8443	3,6230	16,6827	59,7333	1181,6533	4,4000	3,1333

**Lampiran 2. Data Analisa Kadar Air Jamur Merang Kering**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	14,5874	15,4376	14,7926	44,8176	14,9392
A1B2	18,9510	17,6705	18,3633	54,9848	18,3283
A1B3	16,3763	16,1677	16,1097	48,6537	16,2179
A2B1	9,6967	10,1796	9,7853	29,6616	9,8872
A2B2	10,3948	10,6859	10,4239	31,5046	10,5015
A2B3	11,3610	11,4250	11,5230	34,3090	11,4363
A3B1	9,4488	9,7354	9,4905	28,6747	9,5582
A3B2	9,6380	9,3440	9,4077	28,3897	9,4632
A3B3	9,9108	9,9206	9,7015	29,5329	9,8443
Jumlah	110,3648	110,5663	109,5975	330,5286	-
Rata-rata	12,2628	12,2851	12,1775	-	<b>12,2418</b>

**Lampiran 3. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Analisa Kadar Air Jamur Merang Kering**

Faktor B	Faktor A			Jumlah	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	44,8176	29,6616	28,6747	103,1539	11,4615
B2	54,9848	31,5046	28,3897	114,8791	12,7643
B3	48,6537	34,3090	29,5329	112,4956	12,4995
Jumlah	148,4561	95,4752	86,5973	330,5286	-
Rata-rata	16,4951	10,6084	9,6219	-	12,2418



**Lampiran 4. Uji Beda Kadar Air Jamur Merang Kering****a. Uji Beda Kadar Air Jamur Merang Kering Pada Berbagai Suhu Blansir**

Perlakuan	rata-rata	Notasi
A1	16,4951	a
A2	10,6084	b
A3	9,6219	c

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

**b. Uji Beda Kadar Air Jamur Merang Kering Pada Berbagai Konsentrasi Natrium Metabisulfit**

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
B2	12,7643	a
B3	12,4995	a
B1	11,4615	b

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

**Lampiran 5. Data Analisa Kadar Abu**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	3,0409	3,2451	3,0901	9,3761	3,1254
A1B2	3,2691	3,3586	3,4571	10,0848	3,3616
A1B3	3,9450	3,4499	3,4923	10,8872	3,6291
A2B1	3,1949	3,3000	3,2350	9,7299	3,2433
A2B2	3,2839	3,2536	3,5636	10,1011	3,3670
A2B3	3,7361	3,7977	3,8153	11,3491	3,7830
A3B1	3,2970	3,1486	3,1850	9,6306	3,2102
A3B2	3,2986	3,2123	3,2568	9,7677	3,2559
A3B3	3,6651	3,5915	3,6125	10,8691	3,6230
Jumlah	30,7306	30,3573	30,7077	91,7956	-
Rata-rata	3,4145	3,3730	3,4120	-	<b>3,3998</b>

**Lampiran 6. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Analisa Kadar Abu Jamur Merang Kering**

Faktor B	Faktor A			Jumlah	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	9,3761	9,7299	9,6306	28,7366	3,1930
B2	10,0848	10,1011	9,7677	29,9536	3,3282
B3	10,8872	11,3491	10,8691	33,1054	3,6784
Jumlah	30,3481	31,1801	30,2674	91,7956	-
Rata-rata	3,3720	3,4645	3,3630	-	<b>3,3998</b>





**Lampiran 7. Uji Beda Kadar Abu Jamur Merang Kering****a. Uji Beda Kadar Abu Jamur Merang Kering Pada Berbagai Suhu Blansir**

Perlakuan	rata-rata	Notasi
A2	3,4645	a
A1	3,3720	a
A3	3,3630	a

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

**b. Uji Beda Kadar Abu Jamur Merang Kering Pada Berbagai Konsentrasi Natrium Metabisulfit**

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
B3	3,6784	a
B2	3,3282	b
B1	3,1930	c

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

**Lampiran 8. Data Analisa Kadar Protein Jamur Merang Kering**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	18,162	18,1754	18,1359	54,4733	18,1578
A1B2	18,9702	18,972	18,972	56,9142	18,9714
A1B3	19,3185	19,1521	19,2564	57,7270	19,2423
A2B1	19,5188	19,5188	19,5188	58,5564	19,5188
A2B2	20,0681	20,0156	20,1241	60,2078	20,0693
A2B3	19,5188	19,5188	19,5188	58,5564	21,1612
A3B1	17,9329	17,8912	17,9215	53,7456	17,9152
A3B2	17,234	17,2541	17,3021	51,7902	17,2634
A3B3	16,8021	16,5203	16,7256	50,0480	16,6827
Jumlah	167,5254	167,0183	167,4752	502,0189	-
Rata-rata	18,6139	18,5576	18,6084	-	18,6647

**Lampiran 9. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Analisa Kadar Protein Jamur Merang Kering**

Faktor B	Faktor A			Jumlah	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	54,4733	58,5564	53,7456	166,7753	18,5306
B2	56,9142	60,2078	51,7902	168,9122	18,7680
B3	57,7270	60,4836	50,0480	168,2586	18,6954
Jumlah	169,1145	179,2478	155,5838	503,9461	-
Rata-rata	18,7905	19,9164	17,2871	-	<b>18,6647</b>



**Lampiran 10. Uji Beda Kadar Protein Jamur Merang Kering****a. Uji Beda Kadar Protein Jamur Merang Kering Pada Berbagai Suhu Blansir**

Perlakuan	rata-rata	Notasi
A2	19,9164	a
A1	18,7905	b
A3	17,2871	c

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

**b. Uji Beda Kadar Protein Jamur Merang Kering Pada Berbagai Konsentrasi Natrium Metabisulfit**

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
B2	18,7680	a
B1	18,6954	b
B3	18,5306	c

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

**Lampiran 11. Data Analisa Residu Sulfit Jamur Merang Kering**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	724,3150	722,9540	725,8540	2173,1230	724,3743
A1B2	951,5950	949,6980	951,5236	2852,8166	950,9389
A1B3	1151,8500	1149,9580	1150,8945	3452,7025	1150,9008
A2B1	845,9650	848,3690	849,2680	2543,6020	847,8673
A2B2	1024,4200	1023,2545	1023,2650	3070,9395	1023,6465
A2B3	1215,1650	1221,0000	1243,0110	3679,1760	1226,3920
A3B1	787,2250	782,1359	787,5641	2356,9250	785,6417
A3B2	981,2150	980,1259	980,2351	2941,5760	980,5253
A3B3	1181,4000	1182,2100	1181,3500	3544,9600	1181,6533
Jumlah	8863,1500	8859,7053	8892,9653	26615,8206	-
Rata-rata	984,7944	984,4117	988,1073	-	985,7711

**Lampiran 12. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Analisa Residu Sulfit Jamur Merang Kering**

Faktor B	Faktor A			Jumlah	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	2173,1230	2543,6020	2356,9250	7073,6500	785,9611
B2	2852,8166	3070,9395	2941,5760	8865,3321	985,0369
B3	3452,7025	3679,1760	3544,9600	10676,8385	1186,3154
Jumlah	8478,6421	9293,7175	8843,4610	26615,8206	-
Rata-rata	942,0713	1032,6353	982,6068	-	<b>985,7711</b>



**Lampiran 13. Uji Beda Residu Sulfit Jamur Merang Kering****a. Uji Beda Residu Sulfit Jamur Merang Kering Pada Berbagai Suhu Blansir**

Perlakuan	rata-rata	Notasi
A2	1032,6353	a
A3	982,6068	b
A1	942,0713	c

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

**b. Uji Beda Residu Sulfit Jamur Merang Kering Pada Berbagai Konsentrasi Natrium Metabisulfit**

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
B3	1186,3154	a
B2	985,0369	b
B1	785,9611	c

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

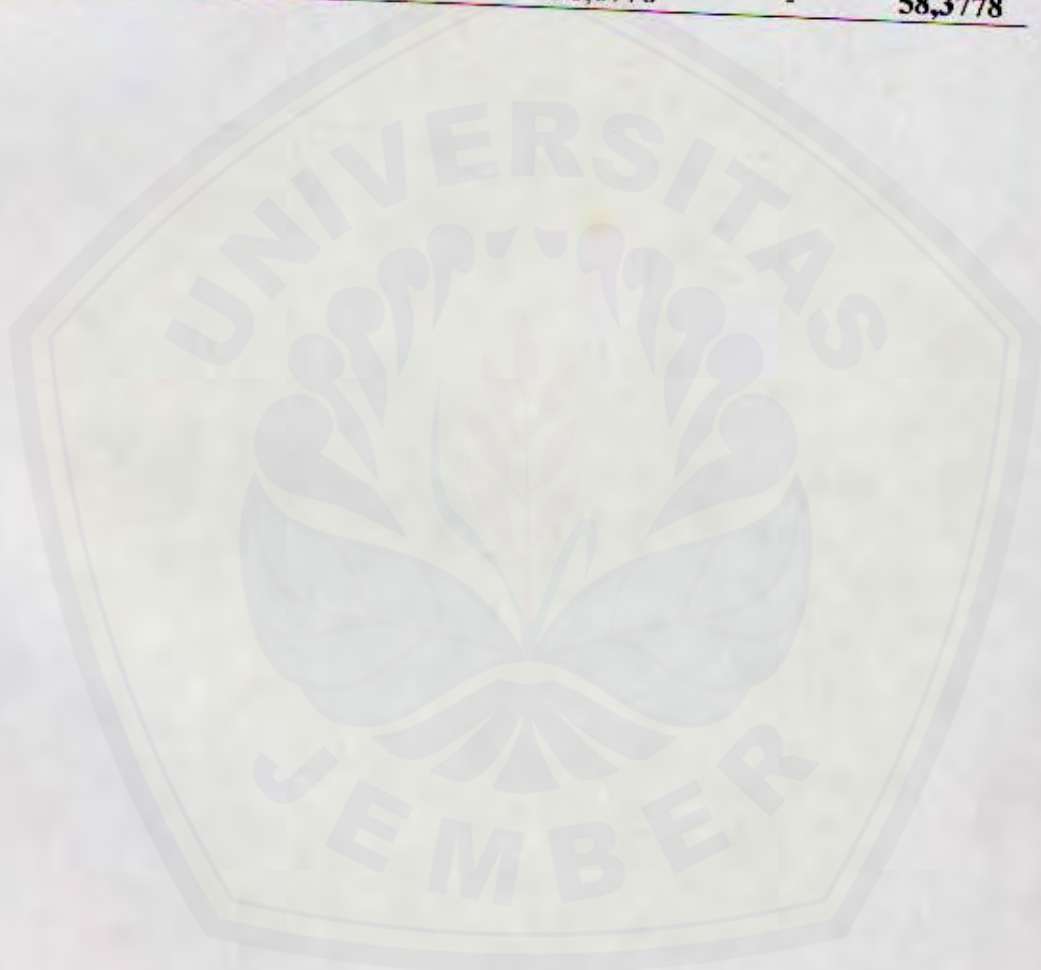
**Lampiran 14. Data Analisa Kecerahan Jamur Merang Kering**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	52,8000	52,4000	52,1000	157,3000	52,4333
A1B2	59,9000	61,0000	61,1000	182,0000	60,6667
A1B3	58,2000	58,5000	58,5000	175,2000	58,4000
A2B1	53,5000	54,2000	53,5000	161,2000	53,7333
A2B2	62,5000	62,2000	62,4000	187,1000	62,3667
A2B3	61,4000	61,6000	60,5000	183,5000	61,1667
A3B1	54,2000	54,2000	53,9000	162,3000	54,1000
A3B2	62,9000	62,5000	63,0000	188,4000	62,8000
A3B3	59,9000	59,7000	59,6000	179,2000	59,7333
Jumlah	525,3000	526,3000	524,6000	1576,2000	-
Rata-rata	58,3667	58,4778	58,2889	-	58,3778



**Lampiran 15. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Analisa Kecerahan Jamur Merang Kering**

Faktor B	Faktor A			Jumlah	Rata-rata
	A1	A2	A3		
B1	157,3000	161,2000	162,3000	480,8000	53,4222
B2	182,0000	187,1000	188,4000	557,5000	61,9444
B3	175,2000	183,5000	179,2000	537,9000	59,7667
Jumlah	514,5000	531,8000	529,9000	1576,2000	-
Rata-rata	57,1667	59,0889	58,8778	-	58,3778



**Lampiran 16. Uji Beda Kecerahan Jamur Merang Kering****a. Uji Beda Kecerahan Jamur Merang Kering Pada Berbagai Suhu Blansir**

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A2	61,9444	a
A3	59,7667	b
A1	53,4222	c

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

**b. Uji Beda Kecerahan Jamur Merang Kering Pada Berbagai Konsentrasi Natrium Metabisulfit**

Perlakuan	rata-rata	Notasi
B2	59,0889	a
B3	58,8778	a
B1	57,1667	b

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Lampiran 17. Analisa Data Skala Hedonik Warna

Perlakuan Kode	Ulangan															Jumlah Rata-rata	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV		
A1B1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	17	1,1333
A1B2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	4	2	3	2	39	2,6000
A1B3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	38	2,5333
A2B1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	29	1,9333
A2B2	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	52	3,4667
A2B3	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	71	4,7333
A3B1	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	49	3,2667
A3B2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	3	48	3,2000
A3B3	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	66	4,4000
Jumlah	28	27	27	28	28	27	27	27	27	27	28	27	26	28	27	409	-
Rata-rata	3,1113,000	3,0003,1113	3,1113,1113	3,0003,0003	3,0003,0003	3,0003,0003	3,0003,0003	3,0003,0003	3,0003,0003	3,0003,0003	3,1113,0003	2,8883,1113	2,8883,1113	3,0003,0003	3,1113,0003	-	3,0296

Lampiran 18. Analisa Data Skala Hedonik Aroma

Perlakuan Kode	Ulangan															Jumlah Rata-rata	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV		
A1B1	5	5	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	5	1	33	2,2000
A1B2	2	2	3	2	2	4	2	2	3	2	3	2	2	1	1	33	2,2000
A1B3	1	3	3	3	1	3	3	1	2	1	3	3	2	2	2	33	2,2000
A2B1	4	2	3	1	5	4	2	4	1	4	2	2	3	4	5	46	3,0667
A2B2	4	2	2	2	3	4	3	4	3	4	4	2	3	3	4	47	3,1333
A2B3	2	4	2	4	2	4	3	2	2	2	4	2	3	1	2	39	2,6000
A3B1	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	4	3	4	5	3	52	3,4667
A3B2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	5	3	3	2	2	38	2,5333
A3B3	3	4	3	4	2	2	2	4	3	2	5	3	4	4	2	47	3,1333
Jumlah	2	28	23	22	21	29	25	22	21	22	31	22	26	27	22	368	-
Rata-rata	3,000	3,111	2,555	2,444	2,333	3,222	2,777	2,444	2,333	2,444	3,444	2,444	2,888	3,000	2,444	-	2,7259

**Lampiran 19. Formulir Uji Organoleptik**

Uji Organoleptik Jamur Merang Kering

Nama :  
NIM :  
Jenis Kelamin :

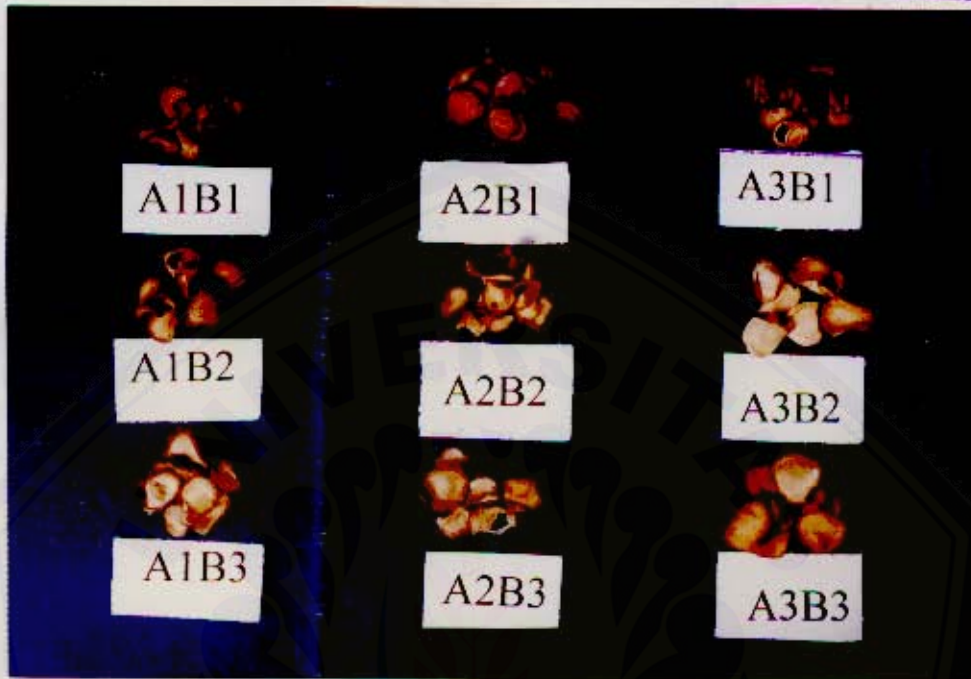
*Amati sampel kemudian berilah nilai sesuai skala hedonik pada tiap sampel*

Skala Uji Hedonik :

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

Spesifikasi	Kode									
	926	736	253	351	135	596	946	169	215	
Warna										
Aroma										

Lampiran 20.



Gambar 10. Irisan Jamur Merang Kering