

**PREDIKSI UMUR SIMPAN KERIPIK JAMUR TIRAM
(*Pleurotus ostreatus*) DALAM KEMASAN PLASTIK
POLIPROPILEN PADA BERBAGAI KETEBALAN**

(Skripsi)

**Oleh
EKO REGITA DAMAYANTI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PREDIKSI UMUR SIMPAN KERIPIK JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) DALAM KEMASAN PLASTIK POLIPROPILEN PADA BERBAGAI KETEBALAN

Oleh

EKO REGITA DAMAYANTI

Jamur merupakan salah satu komoditas pertanian yang dapat dikembangkan untuk diversifikasi bahan pangan dan keragaman makanan yang tinggi dalam rasa dan nilai gizinya. Kandungan nutrisi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) lebih tinggi daripada jamur lainnya, dimana berat kering yang dimiliki jamur tiram putih setiap 100 gram adalah 128 kalori, protein 27 %, lemak 1,6 %, karbohidrat 58 % (Suharjo, 2015), kalsium 51 mg, zat besi 6,7 mg, vitamin B 0,1 mg.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung nilai konstanta penyerapan air (k) dan memprediksi umur simpan keripik jamur tiram dalam plastik polipropilen (PP) pada ketebalan 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm, yang disimpan pada tiga tingkatan RH ruang penyimpanan yang direkayasa dengan menggunakan garam jenuh yaitu NaNO_2 (63%), NaCl (75%), dan KCl (84%). Penelitian ini dilakukan dengan 3 kali ulangan, sehingga akan didapatkan sebanyak 12 unit percobaan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi RH pada penyimpanan dan semakin tipis ketebalan kemasan maka semakin tinggi nilai kadar air setimbang bahan. Nilai kadar air setimbang yang diperoleh selama penyimpanan pada RH 63% dalam ketebalan plastik 0.03 mm, 0.05 mm dan 0.07 mm berturut – turut sebesar 14%, 12%, dan 11.5%. Sedangkan nilai kadar air setimbang pada RH 75% dalam ketebalan plastik 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm berturut – turut sebesar 19%, 17.5%, dan 14%, dan nilai kadar air setimbang pada RH 84% dalam ketebalan plastik 0.03 mm, 0.05 mm dan 0.07 mm berturut – turut sebesar 26,5%, 23,6%, dan 19%. Selanjutnya, perhitungan konstanta laju penambahan air (k) keripik jamur yang disimpan pada RH 63% dalam ketebalan plastik 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm berturut – turut adalah sebesar 0.07, 0.06, dan 0.05. Sedangkan nilai k keripik jamur pada RH ruang penyimpanan 75% dalam kemasan plastik berketebalan 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm sebesar 0.08, 0.07, dan 0.06. Selanjutnya nilai k keripik jamur yang disimpan pada RH 84% dalam ketebalan plastik kemasan 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm berturut – turut adalah sebesar 0.17, 0.16 dan 0.11.

Kata kunci: jamur tiram, konstanta laju absorpsi, kadar air setimbang

ABSTRACT

PREDICTION OF STORAGE LIFE OF OYSTER MUSHROOM (PLEUROTUS OSTREATUS) IN POLYPROPYLENE PLASTIC PACKING THICKNESS

Oleh
EKO REGITA DAMAYANTI

Mushrooms are one of the agricultural commodities that can be developed to diverse many kind of foods that have high in taste and nutritional values. The nutritional content of white oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) is higher than other fungi, at which every 100 grams the dry weight of white oyster mushrooms contains 128 calories, protein 27 %, fat of 1.6 %, carbohydrates 58 % (Suharjo, 2015), calcium 51 mg, iron at 6.7 mg, vitamin B 0.1 mg.

This study aims were to calculate the value of the water absorption constants (k) and to predict the shelf life of oyster mushroom chips stored in the plastic polypropylene (PP) at a thickness of 0.03 mm, 0.05 mm, 0.07 mm, and stored in three levels of RH which were manipulated by using saturated salt. The RH's were NaNO_2 (63%), NaCl (75%), and KCl (84%). This research was conducted with 3 replications, so it would get as much as 12 experimental units.

The results of this study show that the higher the RH of storage room and the thinner of the plastic thickness of the packaging, the higher the value of the equilibrium moisture content of the oyster mushroom chips. The value of the equilibrium moisture content of the oyster mushroom chips stored at RH 63% and the plastic thickness 0.03 m, 0.05 mm and 0.07 mm are 14%, 12%, and 11.5% respectively. Where as, the values of equilibrium moisture content storage at the RH 75% and the plastic thicknesses 0.03 mm, 0.05 mm, 0.07 mm were 19%, 17.5%, and 14% respectively, at the RH 84% and the plastic thickness 0.03 mm, 0.05 mm and 0.07 mm were 26.5%, the 23.6%, and 19% respectively. The constants of the water absorption rate (k) mushroom chips at storage condition 63% RH and 0.03 mm, 0.05 mm, 0.07 mm the plastic thicknesses were 0.07, 0.06, and 0.05 respectively. While the values of k at the RH 75% and the plastic thickness 0.03 mm, 0.05 mm, 0.07 mm were 0.08, 0.07, and 0.06 respectively. Then the values of k at the RH 83% and the plastic thickness 0.03 mm, 0.05 mm, 0.07 mm were respectively 0.17, 0.16 and 0.11.

Keywords: oyster mushroom, constants of absorption rate, equilibrium moisture content.

**PREDIKSI UMUR SIMPAN KERIPIK JAMUR TIRAM
(*Pleurotus ostreatus*) DALAM KEMASAN PLASTIK
POLIPROPILEN PADA BERBAGAI KETEBALAN**

Oleh

EKO REGITA DAMAYANTI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **PREDIKSI UMUR SIMPAN KERIPIK
JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*)
DALAM KEMASAN PLASTIK
POLIPROPILEN PADA BERBAGAI
KETEBALAN**

Nama Mahasiswa : **Eko Regita Damayanti**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1514071040

Jurusan : Teknik Pertanian

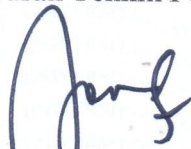
Fakultas : Pertanian



Ir. Sri Waluyo, S.T.P., M.Si., Ph.D., IPU.
NIP 197203111997031002

Dr. Ir. Tamrin., M.S.
NIP 196212311987031030

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

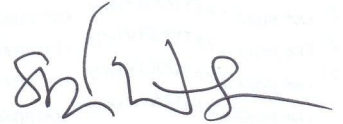

Dr. Ir Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

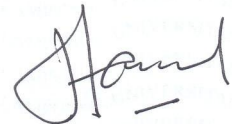
Ketua

: Ir. Sri Waluyo, S.T.P., M.Si., Ph.D., IPU.



Sekretaris

: Dr. Ir. Tamrin., M.S.



Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Sapto Kuncoro., M.S.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 4 Agustus 2021

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah **Eko Regita Damavanti** NPM **1514071040**

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Ir. Sri Waluyo, S.T.P., M.Si., Ph.D., IPU.** dan 2) **Dr. Ir. Tamrin., M.S.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 04 Agustus 2021
Yang membuat pernyataan



(Eko Regita Damayanti)
NPM. 1514071040

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gunung Madu, 23 Juni 1997 sebagai anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Daru Watono dan Ibu Eightariati. Pendidikan yang telah ditempuh penulis, yaitu diawali dengan Pendidikan Taman Kanak-kanak pada TK Abadi Perkasa lulus pada Tahun 2003.

Penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Dasar di SDS Abadi Perkasa lulus pada Tahun 2009, kemudian dilanjutkan Pendidikan Menengah Pertama di SMP NEGERI 1 TRIMURJO lulus pada Tahun 2012 dan melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMK Muhammadiyah 3 Metro lulus pada Tahun 2015. Penulis diterima di Universitas Lampung Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian pada Tahun 2015 melalui jalur Mandiri. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Perkebunan Nusantara VIII Unit Kebun Gedeh, Cianjur, Jawa Barat, dengan judul “Mempelajari Proses Oksidasi Enzimatis Teh Hitam Orthodox di PT. Perkebunan Nusantara VIII Unit Gedeh, Cianjur, Jawa Barat” selama 30 hari kerja mulai Juli – Agustus 2018. Pada Tahun 2019, penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dilakukan dalam bentuk terjun langsung ke sebuah desa di Kabupaten Lampung Utara Kecamatan Bukit Kemuning Desa Ulak Rengas selama 40 hari dari bulan Januari – Februari. Selama menjadi mahasiswa penulis mengikuti organisasi, sebagai anggota Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP). Penulis berhasil mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.T.) S1 Teknik Pertanian pada tahun 2021 dengan menulis skripsi yang berjudul “Prediksi Umur Simpan Keripik Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Dalam Kemasan Plastik Polipropilen Pada Berbagai Ketebalan”

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaniraahim

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha
Penyayang, kupersembahkan karya ku ini kepada :

Bapak Daru Watono dan Ibu Eightariati yang telah memberikan kasih dan
sayang, doa yang tiada hentinya dukungan untuk bangkit dari kegagalan
hingga menjadikan aku seseorang yang kuat dan pantang menyerah.

“Almamater tercinta” Serta
Keluarga keduaku Teknik Pertanian 2015

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur senantiasa penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan kuasa-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul “Prediksi Umur Simpan Keripik Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Dalam Kemasan Plastik Polipropilen Pada Berbagai Ketebalan” ini dengan tepat pada waktunya.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat untuk dapat menempuh ujian skripsi yang menjadi salah satu mata kuliah wajib di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Skripsi ini disusun dan dibuat berdasarkan materi-materi yang ada. Materi – materi bertujuan agar dapat menambah pengetahuan dan wawasan bagi para pembaca.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara., M.Si sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertanian.
3. Bapak Ir. Sri Waluyo, S.T.P., M.Si., Ph.D., IPU selaku Pembimbing Utama dan Akademik Penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Ir. Tamrin., M.S selaku Pembimbing Kedua penyusunan skripsi;
5. Bapak Dr. Ir. Sapto Kuncoro., M.S selaku Dosen Penguji Skripsi;
6. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung;

7. Keempat orang hebat dan pemberi semangat paling kuat dalam hidup ini, Terima kasih Bapak, Ibu, Adek, Kakek Nenek yang selalu memberikan doa, motivasi dan kasih sayang sehingga Rere dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Teman-teman saya (Nur Oktavia, Anis Sapitri dan Fuad).
9. Teman – teman seperjuanganku waktu PU (Suci Fadesti, Yulinda Fertasari, Aan Kurniawan, Nur Oktavia, Bamban Winda, Candra Adi, Adetya Syaeful, Moch Fajri, Aditia Hanugro).
10. Teman-teman sekaligus keluarga kedua TEKNIK PERTANIAN 2015 terimakasih waktu, semangat serta memori kebersamaan selama ini.
11. Teman-teman KKN Desa Ulak Rengas (Maharani, Adipati, Erick, Sapitri, Yoshi dan Romi).

Akhir kata dengan penuh kerendahan hati, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan sempurnaan skripsi ini. Namun demikian, penulis berharap semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti lain dan khalayak umum.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Bandar Lampung, 16 Oktober 2021

Penulis

Eko Regita Damayanti

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Klasifikasi Jamur Tiram.....	3
2.2 Kandungan Gizi Jamur Tiram Putih.....	4
2.3 Penanganan Pasca Panen.....	5
2.4 Pengemasan.....	7
2.4.1 Polipropilen.....	8
2.4.2 Polietilen.....	8
2.5 Aktivitas Air (aw).....	9
2.6 Kelembaban Relatif Udara (RH).....	10
2.7 Permeabilitas Plastik.....	11
III. METODE PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	12
3.3 Prosedur Penelitian.....	12
3.3.1 Persiapan Alat dan Bahan.....	12

3.3.2	Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.3.3	Pengukuran Bobot Sampel (keripik jamur).....	15
3.4	Analisis Data.....	15
3.4.1	Penentuan Kadar Air.....	15
3.4.2	Pengolahan Citra (warna).....	15
3.4.3	Analisis Organoleptik.....	19
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1	Perubahan Kadar Air Keripik Jamur Tiram Selama Penyimpanan. ...	17
4.2	Nilai Kadar Air Setimbang (Me) dan Konstanta Laju Penambahan Air (k)	19
4.3	Warna.....	24
4.4	Uji Organoleptik Kriteria Kerenyahan Keripik Jamur.	25
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
	DAFTAR PUSTAKA	28
	LAMPIRAN.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan zat gizi jamur tiram dalam 100 g bahan segar.	4
2. Komposisi dan kandungan nutrisi jamur tiram putih.	5
3. Perbandingan sifat fisik dan kimia plastik PE – PP – LDPE.	9
4. Kelembaban nisbi larutan garam jenuh.	10
5. Hasil perhitungan permeabilitas dan konstanta permeabilitas plastik.....	11
6. Matrik perlakuan penelitian dan jumlah ulangan.	13
7. Skor uji organoleptik kriteria kerenyahan keripik jamur.	16
8. Nilai kadar air setimbang (Me) keripik jamur tiram selama penyimpanan pada berbagai perlakuan.	19
9. Persamaan regresi, nilai konstanta laju penambahan air (k) dan koefisien determinasi (R^2) keripik jamur tiram selama penyimpanan.	22
10. Umur Simpan Keripik Jamur Tiram Berdasarkan Parameter Kadar Air	23
11. Nilai warna rata – rata R, G, B pada larutan NaNO_2	24
12. Nilai warna rata – rata R, G, B pada larutan NaCl	24
13. Nilai warna rata – rata R, G, B pada larutan KCl	24

Lampiran

14. Data hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram dalam kemasan plastik PP ketebalan 0,3 mm dan RH 63%.	32
15. Data hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram dalam kemasan plastik PP ketebalan 0,05 mm dan RH 63	34
16. Data hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram dalam kemasan plastik PP ketebalan 0,07 mm dan RH 63	36

17. Data hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram dalam kemasan plastik PP ketebalan 0,03 mm dan RH 75%	38
18. Data hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram dalam kemasan plastik PP ketebalan 0,05 mm dan RH 75%	40
19. Data hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram dalam kemasan plastik PP ketebalan 0,07 mm dan RH 75%	42
20. Data hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram dalam kemasan plastik PP ketebalan 0,03 mm dan RH 84%	44
21. Data hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram dalam kemasan plastik PP ketebalan 0,05 mm dan RH 84%	46
22. Data hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram dalam kemasan plastik PP ketebalan 0,07 mm dan RH 84%	48
23. Data hasil uji organoleptik keripik jamur tiram pada RH 63%	60
24. Data hasil uji organoleptik keripik jamur tiram pada RH 75%	61
25. Data hasil uji organoleptik keripik jamur tiram pada RH 84%.	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir penelitian	14
2. Kadar air keripik jamur tiram pada RH 63% selama penyimpanan dalam kemasan plastik dengan tiga ketebalan.....	17
3. Kadar air keripik jamur tiram pada RH 75% selama penyimpanan dalam kemasan plastik dengan tiga ketebalan.	17
4. Kadar air keripik jamur tiram pada RH 84% selama penyimpanan dalam kemasan plastik dengan tiga ketebalan.	18
5. Kadar air keripik jamur tiram pada RH NaNO ₂ , NaCl, dan KCL selama penyimpanan pada kemasan.....	19
6. Grafik hasil plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 84% dan ketebalan plastik polipropilen 0.03 mm	20
7. Grafik hasil plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 75% dan ketebalan plastik polipropilen 0.03 mm	20
8. Grafik hasil plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 84% dan ketebalan plastik polipropilen 0.03 mm.....	21
9. Persentase Uji Organoleptik Keripik Jamur Tiram pada RH 63%, 75%, dan 84%	25
Lampiran	
10. Grafik hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram pada RH 63% dan ketebalan kemasan polipropilen 0.03 mm. `	50
11. Grafik hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram pada RH 63% dan ketebalan kemasan polipropilen 0.05 mm	50
12. Grafik hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram pada RH 63% dan ketebalan kemasan polipropilen 0.07 mm	51
13. Grafik hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram pada RH 75% dan ketebalan kemasan polipropilen 0.03 mm	51

14. Grafik hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram pada RH 75% dan ketebalan kemasan polipropilen 0.05 mm	52
15. Grafik hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram pada RH 75% dan ketebalan kemasan polipropilen 0.07 mm	52
16. Grafik hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram pada RH 84% dan ketebalan kemasan polipropilen 0.03 mm	53
17. Grafik hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram pada RH 84% dan ketebalan kemasan polipropilen 0.05 mm	53
18. Grafik hasil pengamatan kadar air keripik jamur tiram pada RH 84% dan ketebalan kemasan polipropilen 0.07 mm	54
19. Plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 63% dan ketebalan plastik 0.03 mm.	55
20. Plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 63% dan ketebalan plastik 0.05 mm.	55
21. Plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 63% dan ketebalan plastik 0.07 mm.	56
22. Plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 75% dan ketebalan plastik 0.03 mm.	56
23. Plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 75% dan ketebalan plastik 0.05 mm.	57
24. Plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 75% dan ketebalan plastik 0.07 mm.	57
25. Plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 84% dan ketebalan plastik 0.03 mm.....	58
26. Plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 84% dan ketebalan plastik 0.05 mm.....	58
27. Plot antara waktu dengan persamaan 1-MR pada RH 84% dan ketebalan plastik 0.07 mm.....	59
28. Keripik jamur tiram pada saat disimpan pada wadah plastik kedap udara.	63
29. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 63% dengan ketebalan plastik 0.03 mm (atas).	63
30. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 63% dengan ketebalan plastik 0.03 mm (bawah).	64
31. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 63% dengan ketebalan plastik 0.05 mm (atas).	64
32. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 63% dengan ketebalan plastik 0.05 mm (bawah).	65

33. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 63% dengan ketebalan plastik 0.07 mm (atas).	65
34. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 63% dengan ketebalan plastik 0.07 mm (bawah).	66
35. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 75% dengan ketebalan plastik 0.03 mm (atas).	66
36. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 75% dengan ketebalan plastik 0.03 mm (bawah).	67
37. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 75% dengan ketebalan plastik 0.05 mm (atas)	67
38. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 75% dengan ketebalan plastik 0.05 mm (bawah).	68
39. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 75% dengan ketebalan plastik 0.07 mm (atas).	68
40. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 75% dengan ketebalan plastik 0.07 mm (bawah)	69
41. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 84% dengan ketebalan plastik 0.03 mm (atas)	69
42. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 84% dengan ketebalan plastik 0.03 mm (bawah)	70
43. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 84% dengan ketebalan plastik 0.05 mm (atas)	70
44. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 84% dengan ketebalan plastik 0.05 mm (bawah)	71
45. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 84% dengan ketebalan plastik 0.07 mm (atas)	71
46. Hasil pengambilan citra pada sampel penyimpanan RH 84% dengan ketebalan plastik 0.07 mm (bawah)	72

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jamur merupakan salah satu komoditas pertanian yang dapat dikembangkan untuk diversifikasi bahan pangan dan keragaman makanan yang tinggi dalam rasa dan nilai gizinya. Jamur merupakan bahan pangan yang baik bagi manusia serta mempunyai nilai kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, Ca, Fe, thiamin, riboflavin. Selain itu jamur juga dapat menjadi peluang usaha yang menguntungkan bagi pendapatan petani jamur karena waktu tanam yang pendek, harga yang tinggi dan tidak membutuhkan lahan yang terlalu luas. Jamur yang memiliki nilai ekonomi dan nilai gizi yang tinggi salah satunya adalah jamur tiram (Widyastuti, 2008).

Kandungan nutrisi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) lebih tinggi daripada jamur lainnya, dimana berat kering yang dimiliki jamur tiram putih setiap 100 gram adalah 128 kalori, protein 27 %, lemak 1,6 %, karbohidrat 58 % (Suharjo, 2015), kalsium 51 mg, zat besi 6,7 mg, vitamin B 0,1 mg. Nutrisi lengkap yang diperlukan oleh jamur tiram antara lain karbohidrat (selulosa, hemiselulosa dan lignin), protein (urea), lemak, mineral kalsium karbonat (CaCO_3) dan kalsium sulfat (CaSO_4) dan vitamin (Astuti dan Kuswytasari., 2013).

Jamur tiram putih dapat dikonsumsi dalam keadaan segar sebagai lauk yang biasanya dicampur dengan daging, ikan atau sayuran lain, dan dapat dikonsumsi dalam bentuk olahan seperti sosis, keripik, nugget, abon dan bakso. Jamur tiram merupakan bahan makanan yang mudah rusak jika disimpan terlalu lama pada suhu ruang, maupun dalam lemari pendingin (refrigerator). Hal ini disebabkan tingginya kandungan air pada jamur tiram sebesar 86,6% (Djarajah, 2001).

Keripik merupakan makanan ringan (*snack food*) yang tergolong jenis makan *crackers*, yaitu makanan yang bersifat kering, renyah dan kandungan

lemaknya tinggi. Keripik jamur tiram merupakan hasil pengembangan jamur tiram sebagai salah satu upaya memperluas jangkauan pemasaran, meningkatkan nilai tambah, dan memperpanjang umur simpan jamur tiram.

Umur simpan merupakan salah satu informasi yang dibutuhkan oleh konsumen. Umur simpan suatu produk akan dipengaruhi oleh kandungan air produk tersebut. Langkah awal dalam mengkaji umur simpan adalah dengan mempelajari kandungan air pada produk tersebut. Semakin tinggi kandungan air suatu produk, maka kemungkinan kerusakan yang terjadi pada produk akan lebih cepat, begitu pula sebaliknya. Banyak sedikitnya kandungan air di dalam produk dapat dilihat dari nilai kadar air produk tersebut. Kadar air produk akan seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Faktor yang mempengaruhi perubahan kadar air ini adalah RH lingkungan penyimpanan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dikaji mengenai pengaruh berbagai RH lingkungan penyimpanan terhadap kadar air keripik.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung nilai konstanta penyerapan air (k) dan memprediksi umur simpan keripik jamur tiram dalam plastik polipropilen (PP) pada ketebalan 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm, yang disimpan pada tiga tingkatan RH ruang penyimpanan yang direkayasa dengan menggunakan garam jenuh yaitu NaNO_2 (63%), NaCl (75%), dan KCl (83%).

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui umur simpan keripik jamur tiram dalam kemasan plastik polipropilen (PP) dapat digunakan sebagai acuan metode penanganan dan pengemasan suatu produk pangan sehingga dapat menentukan waktu maksimal penyimpanan keripik jamur tiram.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Jamur Tiram

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) adalah jamur kayu yang tumbuh berderet menyamping pada batang kayu lapuk. Jamur ini memiliki tubuh buah yang tumbuh menyerupai kulit kerang (tiram). Tubuh buah jamur ini memiliki tudung (*pileus*) dan tangkai (*stipe/stalk*). Pileus berbentuk mirip cangkang tiram berukuran 5 – 15 cm dan bagian jamur tiram putih bergelombang (Djarajah dan Djarajah, 2001).

Klasifikasi lengkap jamur tiram menurut Alexopoulos *et al.* (1996) sebagai berikut:

Kingdom	: Fungi
Divisi	: Mycota
Phyllum	: Basidiomycota
Kelas	: Hymenomycetes
Ordo	: Agaricales
Famili	: Tricholomataceae
Genus	: <i>Pleurotus</i> (<i>Pleurotus ostreatus</i>)

Menurut Gunawan (2001), jamur tiram memiliki tudung dengan 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 ke dalam, pada jamur muda seringkali bergelombang atau bercuping.

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (L.) Fries) merupakan jamur kayu famili *Agaricaceae* dan dibudidayakan oleh masyarakat. Kandungan gizi jamur tiram ini tinggi dan memberi manfaat bagi kesehatan (Hadar dan Cohen, 1986).

2.2 Kandungan Gizi Jamur Tiram Putih

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (L.) Fries) merupakan jamur kayu dengan nilai gizi tinggi. Jamur tiram putih mengandung protein (19 – 30%), karbohidrat (50 – 60%), asam amino, vitamin B1, B2, B3, B5, B7, vitamin C dan mineral (Widyastuti *et al.*, 2011). Selain itu kandungan nutrisi dalam jamur tiram juga mengandung lemak, kalsium, kalium, natrium, zat besi, dan mengandung β -glukan yang digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol (Hendritomo, 2010).

Jamur tiram putih mengandung nutrisi yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Jamur tiram juga diketahui mengandung 30 macam enzim. Senyawa polisakarida yang disebut lentinan sudah lama dikenal sebagai gen anti kanker.

Lentinan merupakan senyawa polisakarida dengan ikatan glikosidik 1,3- β yang dikenal dengan senyawa 1,3- β glukukan dengan struktur yang terdiri dari lima residu 1,3- β glukosa dalam ikatan rantai lurus dan dua cabang 1,3- β -glukopiranosida rantai samping yang menghasilkan struktur triple helix kanan (Winarti, 2010). Komposisi dan kandungan nutrisi jamur tiram putih dapat dilihat pada **Tabel 1** dan **Tabel 2**.

Tabel 1. Kandungan zat gizi jamur tiram dalam 100 g bahan segar.

Jenis Zat Gizi	Jumlah
Kalori (kal)	8.00
Protein (g)	2.00
Lemak (g)	0.30
Karbohidrat (g)	5.00
Kalsium (mg)	0.10
Fosfor (mg)	110.00
Besi (mg)	0.40
Sodium (mg)	<0.10
Serat (g)	2.40
Zinc (mg)	0.70
Vitamin D (mcg)	<0.10
Vitamin C (mcg)	1.60
Vitamin B-1 (mcg)	0.07
Vitamin B-12 (mcg)	<0.01
Iodine (mcg)	3.00

Sumber : Chang dan Buswell (1996)

Tabel 2. Komposisi dan kandungan nutrisi jamur tiram putih.

Zat Gizi	Kandungan	Zat Gizi	Kandungan
Kalori	367 kal	Niacin	77,2 mg
Protein	10,5 – 30,4 %	Ca	14 mg
Karbohidrat	56,6 %	K	3,793 mg
Lemak	1,7 – 2,2 %	P	717 mg
Thiamin	0,2 %	Na	837 mg
Riboflavin	4,7 – 1,9 mg	Fe	3,4 – 18,2 mg

Sumber : Suriawiria (2013)

2.3 Penanganan Pasca Panen

Jamur merupakan bahan pangan yang mudah rusak seperti buah dan sayuran lainnya. Jamur termasuk komoditas hasil pertanian yang akan cepat layu atau membusuk, apabila disimpan tanpa perlakuan yang tepat. Setelah beberapa hari pemanenan, jamur sebagai bahan pangan akan mengalami perubahan – perubahan atau kerusakan sehingga pada akhirnya tidak dapat diterima, baik untuk dipasarkan maupun dikonsumsi. Kelayuan, perubahan tekstur menjadi lunak, serta aroma dan flavor yang berubah merupakan kerusakan fisik yang segera nampak dan terjadi setelah panen.

Jamur memerlukan penanganan lebih lanjut setelah dipanen guna menjaga ataupun memperpanjang masa simpan jamur sehingga masih dapat dan layak untuk dikonsumsi. Penanganan lebih lanjut atau perlakuan yang tepat harus dilakukan sesegera mungkin setelah panen, agar tidak mendatangkan kerugian bagi petani (pembudidaya jamur tiram). Secara garis besar, pengolahan pasca panen jamur terbagi dua, yaitu jamur untuk dikonsumsi segar dan pengawetan jamur. Pengolahan jamur agar dapat memiliki umur simpan yang cukup lama dapat menggunakan berbagai perlakuan seperti suhu rendah, pengawetan, pengemasan dan lain sebagainya.

Penyimpanan pada suhu rendah merupakan salah satu cara yang biasa dilakukan untuk dapat mempertahankan kesegaran dari sayuran dan juga buah-buahan. Upaya dalam mempertahankan kesegaran jamur tiram yang seringkali dilakukan adalah dengan menyimpan dalam suhu rendah. Hal ini karena penyimpanan dalam suhu rendah dapat menghambat pematangan, laju respirasi dan metabolisme, laju kehilangan air, laju pertumbuhan mikroorganisme (bakteri, kapang dan fungi), kelayuan serta reaksi biokimia dan kimia dari suatu produk

hasil pertanian. Temperatur yang digunakan dalam penyimpanan pada umumnya berkisar antara 0° C – 15°C. Pada kondisi temperatur tersebut, umur simpan jamur terutama jamur kayu akan dapat bertahan minimal 4 – 5 hari kesegarannya (Suriawiria, 2002).

Proses yang diperlukan dalam pengolahan jamur awetan memiliki tingkat kerumitan yang lebih dibandingkan dengan proses pengolahan pada jamur konsumsi segar. Pengolahan dengan cara ini merupakan salah satu cara alternatif untuk menambah umur simpan jamur yang relatif singkat dan menambah nilai jual. Pengawetan bertujuan untuk mempertahankan kandungan nutrisi dalam produk untuk jangka waktu yang lama. Biasanya, kelezatan dan kandungan nutrisi jamur segar lebih baik dibandingkan dengan jamur olahan atau yang diawetkan, namun tidak untuk semua jenis jamur. Beberapa bentuk jenis jamur pengawetan diantaranya :

a) Pengalengan Jamur

Pada proses pengalengan jamur layaknya makanan yang dikalengkan juga melalui proses termal (sterilisasi uap dengan tekanan tinggi) pada suhu diatas 100°C. Dengan dilakukannya proses tersebut diharapkan dapat membebaskan jamur dari mikroorganisme pembusuk makanan (Achmad, 2011).

b) Tepung Jamur

Tepung jamur dapat dibuat dengan cara menjemur jamur yang telah dibersihkan hingga kering menggunakan mesin pengering (oven) ataupun penjemuran manual. Kemudian jamur digiling hingga halus apabila jamur telah benar – benar kering. Penepungan jamur ini dilakukan guna mendapat nilai jual dan mempunyai banyak kegunaan. Tepung jamur dapat dijadikan alternatif lain pengganti tepung biasa dalam pembuatan makanan berbahan dasar jamur.

c) Jamur Kering

Jamur kering merupakan salah satu cara pengolahan jamur yang dilakukan dengan cara mengeringkan jamur di bawah sinar matahari langsung setelah dicuci. Pada dasarnya, pengeringan bahan adalah salah satu cara mengurangi kandungan air yang terdapat dalam bahan, sehingga dapat menekan kerusakan bahan akibat berkembangnya mikroorganisme karena rendahnya

kandungan air dalam bahan. Selain itu, pengeringan juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan udara panas atau oven bersuhu 40°C dan suhu secara perlahan – lahan dinaikkan hingga 45°C. Dengan pengeringan tersebut, diperlukan waktu sekitar delapan jam untuk menghasilkan olahan jamur kering.

2.4 Pengemasan

Pengemasan bahan pangan menjadi hal yang penting bagi kelangsungan hidup manusia karena bahan pangan harus tersedia kapan saja dan dimana saja di dunia ini. Selain teknologi pengolahannya, pengemasan bahan pangan ikut berperan dalam menghasilkan produk dengan kualitas baik dan aman bila dikonsumsi serta akan memudahkan dalam kegiatan transportasi dan penyimpanan (Tunggadewi, 2013).

Makanan yang dikemas mempunyai tujuan untuk mengawetkan makanan, yaitu mempertahankan mutu kesegaran, warnanya yang tetap, untuk menarik konsumen, memberikan kemudahan penyimpanan dan distribusi, serta dapat menekan peluang terjadinya kontaminasi dari udara, air, dan tanah baik oleh mikroorganisme pembusuk, mikroorganisme yang dapat membahayakan kesehatan manusia, maupun bahan kimia yang bersifat merusak atau racun.

Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pengemasan bahan pangan adalah sifat bahan pangan tersebut, keadaan lingkungan dan sifat bahan pengemas. Sifat bahan pangan antara lain adalah adanya kecenderungan untuk mengeras dalam kadar air dan suhu yang berbeda – beda, daya tahan terhadap cahaya, oksigen dan mikroorganisme (Indraswati, 2017).

Menurut Suradi (2005), bahan kemasan, baik bahan logam, maupun bahan lain seperti plastik, gelas, kertas dan karton seharusnya mempunyai 5 fungsi utama, yaitu :

- (1) Menjaga produk bahan pangan tetap bersih dan merupakan pelindung terhadap kotoran dan kontaminasi lainnya, (2) Melindungi makanan terhadap kerusakan fisik, perubahan kadar air, oksigen dan penyinaran (cahaya), (3) Mempunyai fungsi yang baik, efisien dan ekonomis khususnya dalam proses pengepakan, yaitu selama penempatan bahan pangan kedalam wadah kemasan, (4) Mempunyai

ukuran, bentuk dan bobot yang sesuai dengan norma atau standar yang ada, mudah dibuang, dan mudah dibentuk atau dicetak, (5) Menampakkan identifikasi, informasi dan penampilan yang jelas makanan didalamnya agar dapat membantu promosi atau penjualan.

2.4.1 Polipropilen

Polipropilen sangat mirip dengan polietilen dan sifat – sifat penggunaannya juga serupa (Brody, 1972). Polipropilen lebih kuat dan ringan dengan daya tembus uap yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak, stabil terhadap suhu tinggi dan cukup mengkilap (Nurminah, 2002). Menurut Buckle, dkk (2009), polipropilen (PP) memiliki sifat lebih kaku, kuat dan ringan dari pada polietilen dengan daya tembus uap air yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak, stabil terhadap suhu tinggi dan cukup mengkilap. Plastik tipis yang tidak mengkilap mempunyai daya tahan yang cukup rendah terhadap suhu tetapi bukan penahan gas yang baik.

2.4.2 Polietilen

Polietilen dibuat dengan proses polimerisasi adisi dari gas etilen yang diperoleh sebagai hasil samping industri arang dan minyak. Polietilen merupakan jenis plastik yang paling banyak digunakan dalam industri karena sifat – sifatnya yang mudah dibentuk, tahan terhadap berbagai bahan kimia, penampakannya jernih dan mudah digunakan sebagai laminasi (Azriani, 2006).

Polietilen merupakan plastik film yang lunak, transparan dan fleksibel, mempunyai kekuatan benturan serta kekuatan sobek yang baik. Dengan pemanasan akan menjadi lunak dan mencair pada suhu 110°C. Berdasarkan sifat permeabilitasnya yang rendah serta sifat – sifat mekaniknya yang baik, polietilen mempunyai ketebalan 0.001 sampai 0.01 inchi, yang banyak digunakan sebagai pengemas makanan (Nurminah, 2002). Menurut Herawati (2008), jenis permeabilitas film bergantung pada bahan yang digunakan, dan permeabilitas film polietilen (PE) lebih kecil dari pada polipropilen (PP). Sifat fisik dan kimia pada plastik dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Perbandingan Sifat Fisik dan Kimia Plastik PE – PP – LDPE

	Sifat Fisik	Sifat Kimia
PE (Polietilen)	<ul style="list-style-type: none"> - Transparan dan fleksibel - Titik lebur : 98 –111°C - Temperatur spontan : 340°C - Densitas : 0,910 –0.930 g/cm³ 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak berbau - Titik Nyala : >340°C - Rantai kimia lurus - Tidak larut dalam air
PP (Polipropilen)	<ul style="list-style-type: none"> - Warna putih transparan - Titik lebur : 130 –167°C - Densitas : 0,89 –0,94 g/cm³ - Kuat dan ringan 	<ul style="list-style-type: none"> - Berbau seperti lilin - Titik nnyala : >329°C - Tidak larut dalam air
LDPE	<ul style="list-style-type: none"> - Mudah dipatahkan - Tidak pecah - Dapat dilipat - Lunak karenapemanasan - Titik leleh rendah 	<ul style="list-style-type: none"> - Molekul tidak rapat - Rantai bercabang

2.5 Aktivitas Air (Aw)

Aktivitas air (Aw) menggambarkan derajat aktivitas air dalam bahan pangan, baik kimia dan biologis. Aktivitas air sangat erat kaitannya dengan kadar air dalam bahan terhadap daya simpan (Belitz et al, 2009).

Tinggi rendahnya nilai aktivitas air akan mempengaruhi waktu simpan dan kualitas dari bahan makanan. Rentang nilai aktivitas air yaitu 0 – 1. Semakin besar nilai aktivitas air maka semakin kecil daya tahan bahan makanan begitu pula sebaliknya semakin kecil nilai aktivitas air maka semakin lama daya simpan bahan makanan tersebut. Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Mikroorganisme mempunyai Aw minimum agar dapat tumbuh dengan baik, seperti bakteri pada Aw 0,90 ; khamir Aw 0,8 – 0,9 ; kapang Aw 0,6 – 0,7. Untuk memperpanjang daya tahan suatu bahan sebagian air dalam bahan harus dihilangkan dengan beberapa cara seperti pengeringan (Belitz, dkk, 2009).

Aktivitas air juga dinyatakan sebagai potensi kimia dari air. Pada nilai aktivitas air sama dengan 0 berarti molekul air yang bersangkutan sama sekali tidak dapat melakukan aktivitas dalam proses kimia. Sedangkan nilai aktivitas air

sama dengan 1 berarti potensi air dalam proses kimia pada kondisi maksimal (Waluyo, 2001).

2.6 Kelembaban Relatif Udara

Relative Humidity (RH) atau Kelembaban Relatif adalah nisbah dari jumlah uap air yang sebenarnya ada di udara terhadap jumlah maksimal dari uap air yang dapat ditahan udara pada suhu dan tekanan tertentu.

Jadi konsep ini adalah nisbah dari kandungan uap air di udara terhadap kapasitas maksimal udara tersebut :

$$\text{Kelembaban Relatif (\%)} = \frac{\text{Jumlah uap air diudara}}{\text{Jumlah uap air maksimal yang ditah an udara}}$$

Udara dengan RH 50% mengandung setengah dari seluruh uap air yang maksimal dapat ditahan oleh udara tersebut. Udara dengan RH 100% dikatakan jenuh karena seluruh kapasitas udara ini penuh dengan uap air (Manik, 2013).

Larutan garam jenuh memiliki keuntungan dalam mempertahankan suatu kelembaban yang konstan selama jumlah garam yang ada masih di atas tingkat kejenuhannya. Namun demikian, kemurnian garam, luas permukaan cairan, dan volume larutan garam jenuh juga penting sekali jika pengukuran yang tepat dikehendaki (Somala,2002). Kelembaban nisbi larutan garam jenuh dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Kelembaban Nisbi Larutan Garam Jenuh

Garam	Rumus Bangun	Kelembaban Nisbi %			
		Suhu (°C)			
		20	25	30	35
Lithium klorida	LiCl	12	11	11	11
Potassium asetat	CH3COOK	23	23	23	23
Magnesium klorida	MgCl ₂ .6	33	33	32	32
Potassium karbonat	H2OK ₂ CO ₃	44	43	42	41
Magnesium nitrat	Mg(NO ₃) ₂	53	52	52	51
Sodium	NaNO ₂	65	64	63	62
Nitrit Sodium klorida	NaCl	75	75	75	75
Ammonium sulfat	(NH ₄) ₂ SO ₄	80	80	79	79
Potassium klorida	KCl	85	85	84	84
Barium klorida	BaCl ₂ .2H ₂ O	91	90	89	88
Potassium nitrat	KNO ₃	94	93	92	91
Potassium sulfat	K ₂ SO ₄	97	97	97	96

Sumber : Buckle,dkk (1987 dalam Somala, 2002)

2.7 Permeabilitas Plastik

Umur simpan adalah periode waktu dimana makanan atau minuman yang diproduksi masih dapat dikonsumsi. Kadaluwarsa adalah waktu dimana makanan atau minuman yang diproduksi sudah tidak boleh dikonsumsi lagi. Faktor – faktor yang mempengaruhi umur simpan produk pangan kering adalah kadar air awal, kadar air kritis, kadar air kesetimbangan, RH, dan jenis kemasan (Ramadhan, 2018).

Perubahan kadar air bahan dalam kemasan dipengaruhi oleh permeabilitas kemasan. Menurut Gunasoraya (2011), permeabilitas uap air kemasan adalah kemampuan uap air untuk menembus suatu kemasan pada kondisi suhu dan RH tertentu, sehingga semakin kecil permeabilitas air kemasan maka daya tembus uap air semakin kecil, begitupun sebaliknya.

Nilai permeabilitas sangat dipengaruhi oleh faktor – faktor sifat kimia polimer, struktur dasar polimer, sifat komponen permanen. Umumnya nilai permeabilitas film kemasan berguna untuk memperkirakan daya simpan produk yang dikemas (Akbar, dkk., 2013).

Namun, menurut penelitian yang dilakukan oleh Fajrin (2000) meskipun permeabilitas uap air dan gas plastik PP lebih kecil dari plastik PE, tetapi jika diukur berdasarkan skala 1 – 10 maka permeabilitas plastik PP dan PE terhadap uap air, gas, dan bau adalah sama. Kemasan yang sering digunakan untuk produk tepung – tepungan adalah LDPE dan PP. Permeabilitas polietilen densitas rendah (LDPE) terhadap uap air adalah sebesar 0.5 g/m²hr.mmHg dan permeabilitas polipropilen (PP) terhadap air adalah sebesar 0.185 g/m²hr.mmHg (Arpah, 2001).

Dari hasil penelitian sebelumnya diperoleh nilai permeabilitas dan konstanta nilai permeabilitas plastik PP lebih tinggi dibandingkan plastik PE, nilai tersebut diperoleh dari hasil perhitungan yang dilakukan Mareta dan Nur (2011) dalam penelitiannya diperlihatkan pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Permeabilitas Plastik

Jenis Bahan Pengemas	Permeabilitas(g H₂O/jam.m²)	Konstanta Permeabilitas (g H₂O.mm/m².mmHg.jam)
Polypropilene (PP)	0,3963	0,0191
Polyetilen (PE)	0,2642	0,0128

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pasca Panen Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan September – Oktober tahun 2019.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital Ohaus, stoples, gunting, kawat kassa, wadah plastik kedap uap air, spidol, dan oven. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah keripik jamur tiram yang diperoleh dari hasil pengeringan oven, garam jenuh untuk merekayasa kelembaban relatif (RH) ruang penyimpanan yaitu NaNO_2 (63%), NaCl (75%), KCl (83%) dan plastik Polipropilen (PP) dengan ketebalan 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm yang diperoleh dari toko plastik Sinar Dunia yang berada di Teluk Betung, Bandar Lampung.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Persiapan Alat dan Bahan

- 1) Tahap pertama dimulai dengan memilih keripik jamur tiram yang diperoleh dari hasil pengeringan oven. Keripik jamur dipilih yang memiliki penampakan tekstur yang seragam, bentuk yang relatif bulat dan rata.
- 2) Menyiapkan wadah plastik kedap uap air yang memiliki ukuran sedikit lebih besar dibandingkan sampel.

- 3) Menyiapkan plastik PP dan memotongnya menyesuaikan ukuran wadah plastik.
- 4) Menyediakan bahan – bahan pendukung seperti gunting, label, dan lain– lain.
- 5) Menyiapkan wadah (stoples) penyimpanan.
- 6) Menyiapkan garam jenuh (NaNO_2 , NaCl , dan KCl) sebanyak 30 gram pada masing – masing stoples untuk mengkondisikan RH dalam stoples penyimpanan. Garam jenuh diletakkan di dasar stoples penyimpanan dan dibiarkan menguap dalam kondisi stoples tertutup rapat.

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

Pertama, keripik jamur tiram yang akan disimpan ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk mengetahui bobot awal keripik jamur. Lalu keripik jamur dimasukkan ke dalam wadah plastik kedap udara. Kemudian, wadah plastik yang telah berisi keripik jamur ditutup menggunakan plastik polipropilen dengan ketebalan 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm.

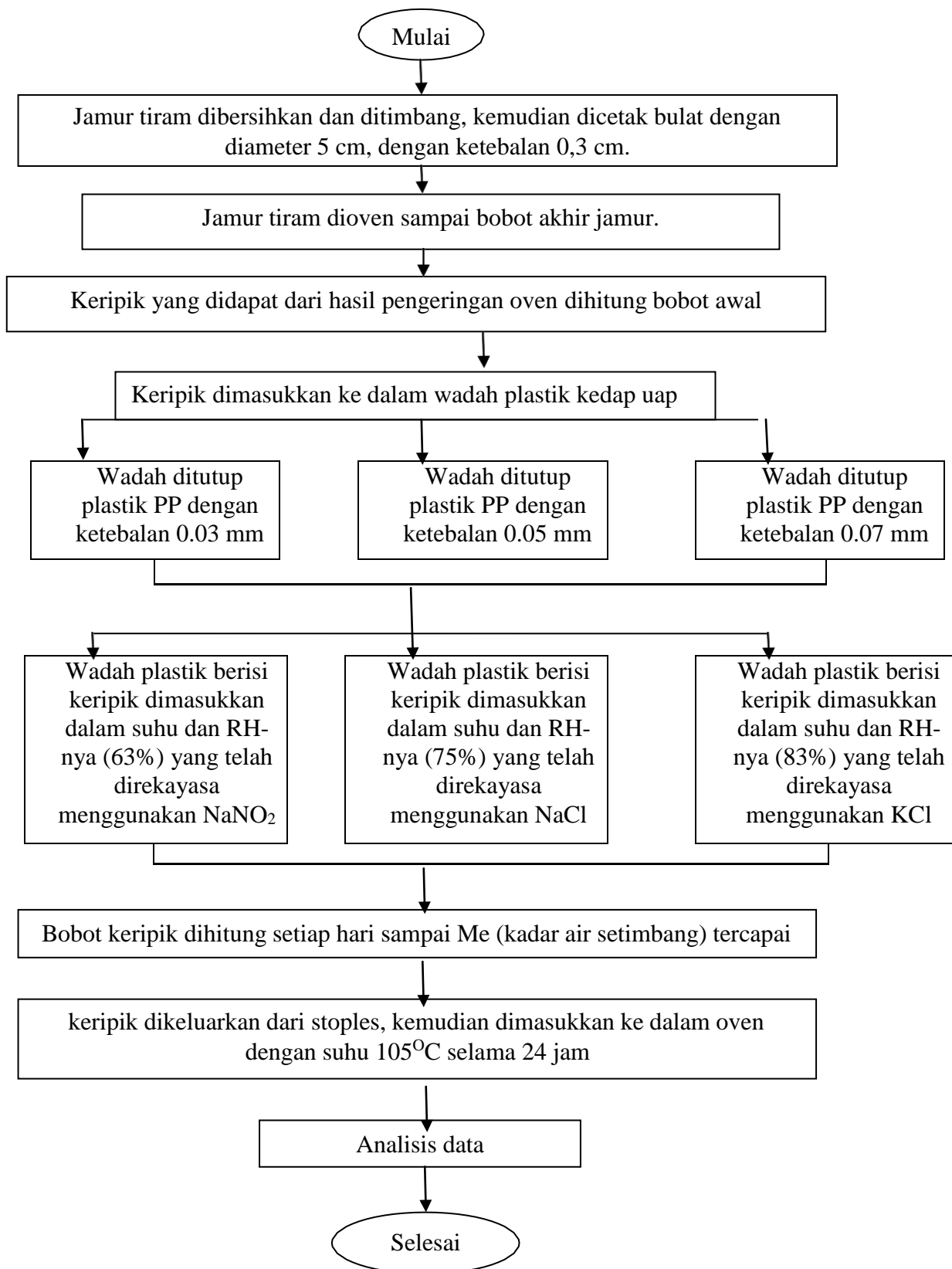
Selanjutnya, wadah yang telah ditutup plastik dengan rapat, kemudian dimasukkan dalam stoples dengan RH yang telah direkayasa menggunakan NaNO_2 (63%), NaCl (75%), dan KCl (83%). Selama penyimpanan keripik jamur tiram ditimbang setiap hari untuk mengetahui perubahan bobot keripik jamur hingga tercapai Me (kadar air setimbang).

Setelah Me keripik jamur tercapai, dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 24 jam untuk mengetahui bobot kering sampel. Terakhir, analisis data yaitu perbandingan antara sebelum dan sesudah proses penyimpanan didalam stoples dengan RH yang sudah direkayasa dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Tabel 6. Matrik Perlakuan Penelitian dan Jumlah Ulangan.

RH(%)	Ketebalan (mm)		
	0.03	0.05	0.07
NaNO_2 (63%)	3x	3x	3x
NaCl (75%)	3x	3x	3x
KCl (83%)	3x	3x	3x

Prosedur penelitian dapat digambarkan sebagai diagram alir berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3.3.3 Pengukuran Bobot Sampel (keripik jamur)

Selama penyimpanan bobot sampel diukur perubahannya. Pengukuran bobot sampel dilakukan setiap hari (dari hari ke-1 hingga hari ke-20) menggunakan timbangan digital. Untuk masing – masing perlakuan, tiga buah sampel dilakukan hal yang sama sebagai ulangan.

3.4 Analisis Data

3.4.1 Penentuan Kadar Air

Dengan menggunakan data bobot sampel yang diukur setiap hari selama penyimpanan maka kadar air bahan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Ka (\%) = \frac{A1 - A2}{A2} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

A1 = Berat awal sampel (gram) A2 = Berat akhir sampel (gram)

Bobot sampel ditimbang setiap harinya selama penyimpanan sedangkan bobot sampel kering diperoleh setelah sampel dikeringkan dalam oven selama 24 jam dan bobotnya ditimbang.

3.4.2 Pengolahan Citra (Warna)

Pengolahan citra adalah metode mengubah suatu citra menjadi bentuk digital dan melakukan operasi tertentu dalam rangka memperoleh informasi pada citra tersebut (Saranya, dkk., 2014). Pengolahan citra atau biasa dinamakan citra RGB, merupakan jenis citra yang menyajikan warna dalam bentuk komponen R (merah), G (green), dan B (blue). Setiap komponen warna menggunakan delapan bit (nilainya antara 0 sampai dengan 255). Alat yang digunakan yaitu kotak citra, terdapat sebuah kotak dan di dalamnya terdapat sebuah kamera sebagai media untuk pengambilan citra.

Hasil yang telah diperoleh dalam pengolahan citra tersebut kemudian dilakukan ekstraksi indeks warna merah/indeks R (*Ired*), indeks warna

hijau/indeks G (*Igreen*), dan indeks warna biru/indeks B (*Iblue*) dengan prosedur sebagai berikut :

1. File citra keripik jamur disimpan pada *hardisk* dalam format BMP.
2. Program pengolahan citra yang digunakan adalah program aplikasi *Borland Delphi 7.0* yang mempunyai paket pengolahan citra (*image*). Tampilan program pengolahan citra terdiri dari tampilan untuk gambar dan menu serta tampilan hasil analisis yang dilakukan terhadap gambar. Tiap menu mempunyai fungsi masing – masing. Citra sampel yang tersimpan di dalam *hard disk* dipanggil melalui sub menu ambil citra pada menu utama file.
3. Sampel akan muncul dalam bentuk citra kemudian dilakukan binerisasi obyek sehingga menghasilkan citra biner yang paling menyerupai bentuk obyek dengan *noise* di sekitar obyek pada citra biner yang paling minimal.
4. Setelah citra biner obyek telah sempurna maka untuk memperoleh nilai R, G, B klik duplikasi nilai maka akan muncul nilai HSI dari citra, kemudian klik HSI ke RGB untuk mengkonversi nilai dan mendapatkan nilai R, G, B dari citra yang kita ambil.

3.4.3 Analisis Organoleptik

Analisis organoleptik kerenyahan keripik jamur dilakukan dengan cara pemberian skor yaitu pemberian nilai mutu sensorik terhadap sampel yang diuji. Sebanyak 5 orang panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap perubahan sifat fisik keripik jamur yang disimpan pada RH yang berbeda sampai perubahan kadar air keripik jamur tercapai. Data – data atau nilai hasil yang diberikan oleh seluruh panelis mengenai kerenyahan keripik jamur akan dianalisis secara statistik. Skor uji kerenyahan keripik jamur setelah penyimpanan disajikan pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Skor Uji Organoleptik Kriteria Kerenyahan Keripik Jamur

No.	Kriteria kerenyahan	Skor
1	Sangat tidak renyah	1
2	Tidak renyah	2
3	Agak renyah	3
4	Renyah	4

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat pada penelitian ini yaitu:

1. Nilai konstanta laju penambahan air (k) keripik jamur tiram pada RH 63% dalam ketebalan plastik 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm sebesar 0.07, 0.06, dan 0.05, sedangkan nilai k keripik jamur tiram pada RH 75% dalam ketebalan plastik 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm sebesar 0.08, 0.07, dan 0.06, kemudian nilai k keripik jamur tiram pada RH 84% dalam ketebalan plastik 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm sebesar 0.17, 0.16 dan 0.11.
2. Semakin tinggi RH pada penyimpanan dan semakin tipis ketebalan kemasan maka semakin tinggi nilai M_e bahan. Nilai M_e yang diperoleh selama penyimpanan pada RH 63% dalam ketebalan plastik 0.03 mm, 0.05 mm dan 0.07 mm sebesar 14, 12, dan 11.5, nilai M_e pada RH 75% dalam ketebalan plastik 0.03 mm, 0.05 mm, dan 0.07 mm sebesar 19, 17.5, dan 14, dan nilai M_e pada RH 84% dalam ketebalan plastik 0.03 mm, 0.05 mm dan 0.07 mm sebesar 26.5, 23.6, dan 19.
3. Didapatkan umur simpan paling lama untuk RH 63% untuk ketebalan plastik 0.07 mm yaitu 17 hari, ketebalan plastik 0.05 mm yaitu 16 hari, dan ketebalan plastik 0.03 mm yaitu 14 hari. Untuk RH 75%, umur simpan paling lama pada ketebalan plastik 0.07 mm yaitu 16 hari, ketebalan plastik 0.05 mm yaitu 15 hari, dan ketebalan plastik 0.03 mm yaitu 14 hari. Untuk RH 84%, umur simpan paling lama pada ketebalan plastik 0.07 mm yaitu 10.

5.2 Saran

Saran dalam penelitian ini perlu perbaikan dalam penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, 2011. *Panduan Lengkap Jamur*. Depok : Penebar Swadaya.
- Akbar, Anita, dan Harahab. 2013. *Pengaruh Waktu Simpan Film Plastik Biodegradasi dari Pati Kulit Singkong terhadap Sifat Mekanikalnya*. Jurnal Teknik Kimia, 2(2) : 11 – 15.
- Alexopoulos, C.J., C.W. Mims, and M. Blackwell. 1996. *Introductory Mycology*. Ed. ke-4. John Willey and Sons Inc. New York. 880 p.
- Arpah, M. 2001. *Buku dan Monograf Penentuan Kadarluasa Produk Pangan*. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Astuti, Kusuma H dan Kuswytasari ND., 2013. *Efektifitas Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan Variasi Media Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan Sebut Kelapa (*Cocus nucifera*)*. Jurnal Sains dan Seni Pomits Vol.2, No.2, (2013) 2337-3520.
- Aziriani, 2006. *Pengaruh Jenis Kemasan Plastik dan Kondisi Pengemasan Terhadap Kualitas Mi Sagu Selama Penyimpanan*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Belitz, H.D., Grosch, W. & Schieberle, P., 2009. *Springer Food Chemistry 4th Revised and Extended Edition*. Annual Review Biochemistry, 79:655-681.
- Brody. A.L. 1972. *Aseptic Packaging of Food Technology*. Aug. 70-74.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wootton. 2009. *Ilmu Pangan*. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Chang, S.T and J.A. Buswell. 1996. *Mushroom Nutraceuticals*. Journal Microbiology and Biotechnology. 12(4):73-76.
- Djarajah A.S dan N.M. Djarajah. 2001. *Budidaya Jamur Tiram*. Kanisius. Yogyakarta. Hlm 9-10.

- Fajrin, A. M; K. Setyowati; A. Iskandar; Sugiarto; I. Yuliasih. 2000. *Pengemasan I. Teknologi Industri Pertanian*. Institut Pertanian Bogor.
- Gunawan, A.W. 2001. *Usaha Pembibitan Jamur*. Swadaya. Jakarta. 138 hlm.
- Gunasoraya, 2011. *Penentuan Umur Simpan Produk Terkemas*. Diakses 27 Juni 2019. <http://gunasoraya.blogspot.com/2011/01/alpukat-persea-american.html>.
- Hadar, Y. and E. Cohen. 1986. *Chemical Composition of the Edible Mushroom (Pleurotus ostreatus) Produced by Fermentation*. Applied and Environmental Microbiology. 51(6):1352-1354.
- Hendritomo, H.I. 2010. *Jamur Konsumsi Berkhasiat Obat*. Lily Publisher. Yogyakarta. 42 hlm.
- Herawati, H. 2008. *Penentuan Umur Simpan pada Produk Pangan*. Jurnal Litbang Pertanian, 27(4) : 124-130.
- Indraswati, D. 2017. *Pengemasan Makanan*. Forum Ilmiah Kesehatan. Ponorogo, Jawa Timur (ISBN 978-602-1081-30-3).
- Manik, T.K. 2013. *Klimatologi Dasar Unsur Iklim dan Proses Pembentukan*.
- Mareta, D. T. dan S. Nur A. 2011. *Pengemas Produk Sayuran Dengan Bahan Kemas Plastik Pada Penyimpanan Suhu Ruang Dan Suhu Dingin*. Jurnal Mediagro. Vol 7. No 1. Hal 26-40.
- Mustafidah, C. Dan S.B. Widjanarko. 2015. *Umur Simpan Minuman Serbuk Berserat Dari Tepung Porang (Amorpophallus oncophillus) Dan Karagenan Melalui Pendekatan Kadar Air Kritis*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 (2): 650-660.
- Mosquera, L.H., G. Moraga dan N.M. Navarreta. 2012. *Critical Water activity and critical water content of freeze-dried strawberry powder as affected by maltodextrin and arabic gum*. Journal Food Research International Science Direct (47) 201-206.
- Nurminah, M. 2002. *Penelitian Sifat Berbagai Bahan Kemasan Plastik dan Kertas Serta Pengaruhnya Terhadap Bahan Yang Dikemas*. Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Ramadhan, W. 2018. *Pengaruh RH Penyimpanan terhadap Potensi Daya Simpan Cabai Bubuk Berbumbu*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, UNILA. Lampung. 14 hlm.
- Rizal, Achmad, (2014), *Pengolahan Citra* [online], Available <http://achmadrizal.staff.telkomuniversity.ac.id/pengolahan-citra/>.

- Robertson GL. 2010. *Food Packaging and Shelf Life: A Pratical Guide*. CRC Press. Florida.
- Santhi, D, DGD. 2016. *Plastik Sebagai Kemasan Makanan dan Minuman*. Ebook. Bagian Patologi Klinik PSPD Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali.
- Siswanto, Budi Rahardjo, Nursigit Bintaro, dan Pudji Hastuti, 2012. *Permodelan Matematik Pindah Panas dan Massa pada Penggorengan dengan Pasir sebagai Media Penghantar Panas*. Agritech. Vol. XXII, No. 1, Th 2011 :17- 25.
- Somala, W. 2002. *Pengaruh Kelembaban Udara terhadap Mutu Rumput Laut Kering Tawar Jenis *Eucheuma cottonii* selama Penyimpanan*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor. 69 hlm.
- Suradi, 2005. Pengemasan Bahan Pangan Hasil Ternak dan Penentuan Waktu Kadaluarsa. Dibawakan dalam seminar: Fasilitas Penanganan Olahan Ternak pada tanggal 5 – 7 Juni 2005 di Makasar – Sulawesi Selatan.
- Suriawiria, U. 2002. *Budidaya Jamur Tiram*. Kanisius. Yogyakarta. 84 hal.
- Syarief, R., Santausa, S., Isyana, B. (1989). *Buku dan Manograf Teknologi Pengemasan Pangan*. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan, PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Tunggadewi, R. 2013. *Kesesuaian Galaktomanan Sebagai Edible Coating untuk Buah Tropis. Sekolah Pascasarjana Departemen Teknik Mesin dan Biosintesis*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor 2013. http://www.academia.edu/6009004/Jurnal_Review_Kesesuaian_Galaktomanan_Sebagai_Edible_Coating_untuk_Buah_Tropis. Diakses 24 maret 2021.
- Waluyo, S. 2001. *Teknik Pengolahan Hasil Pertanian 1*. Penuntun Pratikum. Fakultas Pertanian, UNILA. Lampung. 128 hlm.
- Widyastuti, N. 2008. *Limbah gergaji kayu sebagai bahan formula media jamur shiitake (*Lentinula edodes*)*. Jurnal Teknik Lingkungan, 9(2) : 149 – 155.
- Widyastuti, N., T. Baruji, R. Giarni, H. Isnawan, P. Wahyudi, dan Donowati. 2011. *Analisa Kandungan Beta-Glukan Larut Air dan Larut Alkali dari Tubuh Buah Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Shiitake (*Lentinus edodes*)*. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia. 13:182-191.
- Winarti, S. 2010. *Makanan Fungsional*. Graha Ilmu. Surabaya. 276 hlm.