



**PENGARUH BAHAN KEMASAN TERHADAP PERUBAHAN
KADAR AIR KOPI BUBUK (*Coffea sp.*) PADA BERBAGAI
SUHU DAN RH UDARA**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**Nayiratul Ianah
NIM 071710201052**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini adalah sebuah karya berharga yang saya persembahkan kepada **Ayahanda Moh. Hafidz** dan **Ibunda Imroatul Husna**



MOTTO

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(QS. Al-Mujadalah: 11)

“Kemenangan yang seindah – indahnyanya dan sesukar – sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukan diri sendiri”

(Ibu R. A. Kartini)

Orang yang dapat memegang perasaan orang lain adalah manusia yang berwibawa

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Nayiratul Ianah

NIM : 071710201052

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul *Pengaruh Bahan Kemasan Terhadap Perubahan Kadar Air Kopi Bubuk (Coffea sp.) pada Berbagai Suhu dan RH Udara* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali pengutipan substansi yang sudah saya sebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Desember 2011

Yang menyatakan,

Nayiratul Ianah

NIM 071710201052

SKRIPSI

**PENGARUH BAHAN KEMASAN TERHADAP PERUBAHAN
KADAR AIR KOPI BUBUK (*Coffea sp.*) PADA BERBAGAI
SUHU DAN RH UDARA**

Oleh

Nayiratul Ianah
NIM. 071710201052

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Suryanto, MP.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Siswijanto, MP.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pengaruh Bahan Kemasan Terhadap Perubahan Kadar Air Kopi Bubuk (Coffea sp.) pada Berbagai Suhu dan RH Udara* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada hari : Selasa
tanggal: 20 Desember 2011
tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng.
NIP. 1969 1005 1994 02 1001

Anggota I,

Anggota II,

Sutarsi, S.TP, MSc
NIP. 1981 0926 2005 01 2001

Dr. Indarto STP. DEA
NIP. 1970 0101 1995 12 1001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng.
NIP. 1969 1005 1994 02 1001

RINGKASAN

Pengaruh Bahan Kemasan Terhadap Perubahan Kadar Air Kopi Bubuk (*Coffea sp.*) pada Berbagai Suhu dan RH Udara; Nayiratul Ianah, 071710201052; 2011: 141 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Universitas Jember.

Kopi bubuk merupakan produk olahan yang terbuat dari kopi yang bersifat higroskopis artinya dapat menyerap air di udara atau sebaliknya melepaskan sebagian air yang dikandungnya ke udara. Upaya untuk mempertahankan mutu kopi bubuk terus dilakukan untuk peningkatan mutu kopi rakyat, salah satunya dengan metode penyimpanan yang benar dengan menggunakan bahan kemasan yang sesuai dengan kopi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan kemasan selama penyimpanan terhadap perubahan kadar air kopi bubuk, menentukan permeabilitas kemasan pada berbagai suhu dan kelembaban udara, dan mengetahui bahan kemasan yang sesuai untuk kopi bubuk pada berbagai suhu dan kelembaban udara.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 faktor yaitu A (jenis bahan kemasan), B (suhu penyimpanan), dan faktor C (RH lingkungan). Jenis bahan kemasan yang digunakan diantaranya plastik (A1), aluminium foil (A2), kertas sampul (A3) dengan RH 65% (C1), 75% (C2), 85% (C3) pada suhu penyimpanan 30°C, 40°C, dan 50°C. Pengkondisian kelembaban menggunakan larutan garam jenuh yaitu NaNO₂, NaCl, dan KCl dengan pengaturan suhu penyimpanan 30°C, 40°C, dan 50°C. Penentuan kadar air dan berat kopi bubuk dilakukan selama 8 hari penyimpanan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan kemasan yang digunakan mempunyai pengaruh terhadap perubahan kadar air kopi bubuk. Permeabilitas plastik dan aluminium foil lebih kecil dibandingkan kertas yang menunjukkan bahwa daya serap terhadap uap air dan gas kecil. Kemasan yang sesuai untuk menyimpan kopi bubuk yaitu aluminium foil dan plastik. Namun, dalam aplikasinya aluminium foil harus dikombinasikan dengan kemasan lain.

SUMMARY

Effect of Packaging Materials on the Moisture Content of Coffee Powder (Coffea sp.) for Different Temperature and Relative Humidity; Nayiratul Ianah, 071710201052; 2011: 141 pages; Department of Agricultural Engineering, the University of Jember.

Coffee powder is a processed product made from hygroscopic coffee which means that it can absorb water in the air or otherwise release some of the water it contain into the air. Efforts to maintain the quality of coffee powder continue to be undertaken to improve the quality of smallholder coffee, one of which is by proper storage methods using packaging materials that are appropriate with coffee.

This research was intended to identify the effect of packaging materials during storage on the changes in moisture content of coffee powder, determine the permeability of the packaging at various air temperatures and humidity, and determine the appropriate packaging materials for coffee powder at various air temperatures and humidity.

The research was conducted using three factors: A (type of packaging material), (storage temperature), and C (RH environment). Types of packaging materials involved consisted of plastic (A1), aluminum foil (A2), paper cover (A3) with RH of 65% (C1), 75% (C2), 85% (C3) at storage temperatures of 30°C, 40°C, and 50°C. The conditioning of humidity used saturated salt solution of NaNO₂, NaCl, and KCl with the conditionings of storage temperatures of 30°C, 40°C, and 50°C. Determination of moisture content and weight of coffee powder was carried out for 8 days of storage.

The research results showed that the packaging materials used had an effect on changes in moisture content of coffee powder. Permeability of plastic and aluminum foil was smaller than that of paper which showed that the absorption ability of water vapor and gas was low. The suitable packaging materials for storing coffee powder were plastic and aluminum foil. However, in its application, aluminum foil should be combined with other packaging materials.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Pengaruh Bahan Kemasan Terhadap Perubahan Kadar Air Kopi Bubuk (Coffea sp.) pada Berbagai Suhu dan RH Udara*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT;
2. Ir. Suryanto, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Siswijanto, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah banyak memberikan materi dan perbaikan, serta meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng., selaku Ketua Tim Penguji sekaligus Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Sutarsi, S.TP, M.Sc., selaku Dosen Penguji Anggota I, dan Dr. Indarto STP. DEA., selaku Dosen Penguji anggota II yang telah banyak memberikan saran dan pengarahan dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Kedua orang tuaku, Ayahanda Moh. Hafidz, Ibunda Imroatul Husna, Adik-adikku Irna Baroroh dan Fatihul Asror yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doanya;
5. Sahabat-sahabatku Tri hastutik, Siti Mailinda Puji Rahayu, Risti Qomatul Adawiyah, Rufiani Nadzirah, dan Wiwin Nurcahyani;
6. Teman-teman TEP angkatan 2007 yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama ini;
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua.

Jember, Desember 2011

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Taksonomi Kopi	4
2.2 Pengolahan Kopi	4
2.2.1 Pengolahan Kering	5
2.2.2 Pengolahan Basah	5
2.3 Pembuatan Kopi Bubuk	6
2.3.1 Perendangan (Penyangraian)	6
2.3.2 Penggilingan	6

2.4 Pengemasan	6
2.5 Bahan Pengemas	9
2.5.1 Klasifikasi Pengemas Menurut Fungsi/ Kedudukan	9
2.5.2 Klasifikasi Pengemas Menurut Bahan	10
2.6 Aktivitas Air	11
2.7 Kelembaban Relatif	12
2.8 Kadar Air Bahan	14
2.9 Kadar Air Kesetimbangan	15
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2 Bahan dan Alat Pertanian	16
3.2.1 Bahan Penelitian	16
3.2.2 Alat Penelitian	16
3.3 Pendekatan Teori	17
3.3.1 Nilai kadar Air Kopi Bubuk	17
3.3.2 Penentuan Permeabilitas Kemasan	18
3.4 Penentuan $H(t)$ Prediksi	18
3.5 Penentuan $M(t)$ Prediksi	19
3.6 Pelaksanaan Penelitian	19
3.6.1 Rancangan Penelitian	19
3.6.2 Parameter Pengamatan	20
3.7 Prosedur Pelaksanaan Penelitian	20
3.7.1 Diagram Alir Penelitian	21
3.7.2 Penelitian Pendahuluan	23
3.7.3 Penelitian Utama	23
3.7.4 Penyimpanan	24
3.8 Metode Analisis	25
3.8.1 Analisis Grafis	25
3.8.2 Analisis Statistik	25

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Kadar Air Awal Kopi Bubuk Robusta (<i>Coffea sp.</i>)	26
4.2 Kadar Air Kesetimbangan Observasi Kopi Bubuk Robusta Selama Penyimpanan (Mt Observasi)	27
4.3 Nilai Permeabilitas Kemasan	30
4.4 Kadar Air Kesetimbangan Prediksi Kopi Bubuk Robusta Selama Penyimpanan (Mt Prediksi)	35
4.5 Uji Validitas	37
4.5.1 Analisis Grafis	37
4.5.2 Analisis Statistik	43
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
A. Data Hasil Pengukuran Kadar Air Awal (% bk) Kopi Bubuk	49
B. Prosedur Pembuatan Larutan Garam Jenuh	50
C. Perlakuan Penyimpanan Kopi Bubuk (<i>Coffea sp.</i>) Pada Berbagai Suhu dan RH Udara	51
D. Perhitungan Nilai Permeabilitas Kemasan	60
E. Perhitungan Kelembaban dalam Kemasan (Ht) Prediksi dan Kadar Air Kopi Bubuk (Mt) Prediksi	87
F. Perhitungan Manual Mean Relative Percent Error	114
G. Perhitungan Manual Root Mean Square Error (RMSE)	121
H. Grafik Hubungan antara Mt observasi (% db) dengan RH atau Ht (%)	135
I. Foto Kegiatan	141

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Kombinasi Perlakuan	20
4.1. Kadar Air Observasi (<i>Mt Observasi</i>) Kopi Bubuk (<i>Coffea sp.</i>) Pada Suhu 30°C	28
4.2. Kadar Air Observasi (<i>Mt Observasi</i>) Kopi Bubuk (<i>Coffea sp.</i>) Pada Suhu 40°C	28
4.3. Kadar Air Observasi (<i>Mt Observasi</i>) Kopi Bubuk (<i>Coffea sp.</i>) Pada Suhu 50°C	28
4.4. Nilai Tekanan Uap Jenuh Air (P_s)	30
4.5. Nilai konstanta b	31
4.6. Nilai Permeabilitas Bahan Kemasan (P_m)	31
4.7. Nilai Permeabilitas kemasan menggunakan fungsi suhu P(T) pada RH 65%	33
4.8. Nilai Permeabilitas kemasan menggunakan fungsi suhu P(T) pada RH 75%	33
4.9. Nilai Permeabilitas kemasan menggunakan fungsi suhu P(T) pada RH 85%	34
4.10. Kadar Air Prediksi (<i>Mt Prediksi</i>) Kopi Bubuk Robusta (<i>Coffea sp.</i>) Pada Suhu 30°C	35
4.11. Kadar Air Prediksi (<i>Mt Prediksi</i>) Kopi Bubuk Robusta (<i>Coffea sp.</i>) Pada Suhu 40°C	35
4.12. Kadar Air Prediksi (<i>Mt Prediksi</i>) Kopi Bubuk Robusta (<i>Coffea sp.</i>) Pada Suhu 50°C	36
4.13. Nilai Mean Relative Percent Error (P)	43
4.14. Nilai Root Mean Square Error (RMSE)	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Bagian-Bagian Kopi	4
2.2. Pengolahan Kering	5
2.3. Pengolahan Basah	5
3.1. Kurva Kesetimbangan Kadar Air	17
3.2. Diagram Penelitian Pendahuluan	21
3.3. Diagram Penelitian Utama	22
3.4. Penyimpanan Pada Suhu 30 °C	24
3.5. Penyimpanan Pada Suhu 40 °C	24
3.6. Penyimpanan Pada Suhu 50 °C	24
4.1. Grafik hubungan Suhu dengan Permeabilitas Kemasan pada RH 65%	32
4.2. Grafik hubungan Suhu dengan Permeabilitas Kemasan pada RH 75%	32
4.3. Grafik hubungan Suhu dengan Permeabilitas Kemasan pada RH 85%	33
4.4. Grafik Hubungan Mt Prediksi dan Mt Observasi Pada RH 65% dan Suhu 30°C	38
4.5. Grafik Hubungan Mt Prediksi dan Mt Observasi Pada RH 75% dan Suhu 30°C	38
4.6. Grafik Hubungan Mt Prediksi dan Mt Observasi Pada RH 85% dan Suhu 30°C	39
4.7. Grafik Hubungan Mt Prediksi dan Mt Observasi Pada RH 65% dan Suhu 40°C	39
4.8. Grafik Hubungan Mt Prediksi dan Mt Observasi Pada RH 75% dan Suhu 40°C	40
4.9. Grafik Hubungan Mt Prediksi dan Mt Observasi Pada RH 85% dan Suhu 40°C	40

4.10. Grafik Hubungan Mt Prediksi dan Mt Observasi

Pada RH 65% dan Suhu 50°C 41

4.11. Grafik Hubungan Mt Prediksi dan Mt Observasi

Pada RH 75% dan Suhu 50°C 41

4.12. Grafik Hubungan Mt Prediksi dan Mt Observasi

Pada RH 85% dan Suhu 50°C 42



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Hasil Pengukuran Kadar Air Awal (% wb) Kopi Bubuk	49
B. Prosedur Pembuatan Larutan Garam Jenuh	50
C. Perlakuan Penyimpanan Kopi Bubuk (<i>Coffea</i> sp.) Pada Berbagai Suhu dan RH Udara	51
D. Perhitungan Nilai Permeabilitas Kemasan	60
E. Perhitungan Kelembaban dalam Kemasan (Ht) Prediksi dan Kadar Air Kopi Bubuk (Mt) Prediksi	87
F. Perhitungan Manual Mean relative Percent Error	114
G. Perhitungan Manual Root Mean Square Error (RMSE)	121
H. Grafik Hubungan antara Mt observasi (% db) dengan RH atau Ht (%)	135
I. Foto Kegiatan	141