



**EVALUASI MUTU FISIK TEPUNG PISANG KLUTUK (*Musa balbisiana*)
HASIL PENGERINGAN METODE *FLUIDIZED BED***

SKRIPSI

Oleh :

Lenny Budi Prihhartanti

NIM 101710201017

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

2014



**EVALUASI MUTU FISIK TEPUNG PISANG KLUTUK (*Musa balbisiana*)
HASIL PENDINGINAN METODE *FLUIDIZED BED***

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 :

Lenny Budi Prihartanti

NIM 101710201017

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

2014

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus Kristus. Terimakasih untuk kasih dan karunia yang tak pernah berkesudahan ;
2. Ayahanda Budi Harsono dan Ibunda Suprih Hartini. Terimakasih untuk segala doa, kasih, dukungan, bimbingan dan perhatian yang diberikan kepada saya selama ini.
3. Adik saya, Yonathan Budi Hartanto. Terimakasih untuk segala doa, dukungan dan sumber keceriaan bagi saya selama ini.

MOTTO

“ Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan engkau, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan”
(Yesaya 41: 10)^{*)}

“ Dalam kehidupan ini kita tidak dapat selalu melakukan hal yang besar, tetapi kita dapat melakukan banyak hal kecil dengan cinta yang besar ”
(Mother Teresa)

“ Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah ”
(Thomas Alva Edison)

^{*)} Alkitab

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lenny Budi Prihhartanti

NIM : 101710201017

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Evaluasi Mutu Fisik Tepung Pisang Klutuk (*Musa balbisiana*) Hasil Pengeringan Metode *Fluidized Bed*”, adalah benar – benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan kepada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isi laporan ini sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 5 Desember 2014
Yang menyatakan,

Lenny Budi Prihhartanti
NIM 101710201017

SKRIPSI

**EVALUASI MUTU FISIK TEPUNG PISANG KLUTUK (*Musa balbisiana*)
HASIL PENGERINGAN METODE *FLUIDIZED BED***

Oleh

**Lenny Budi Prihartanti
NIM 101710201017**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Iwan Taruna M. Eng.
Dosen Pembimbing Anggota : Sutarsi S. TP., M. Sc.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul ” Evaluasi Mutu Fisik Tepung Pisang Klutuk (*Musa balbisiana*)
hasil Pengeringan Metode *Fluidized Bed* ” karya Lenny Budi Prihhartanti NIM
101710201017 telah diuji dan disahkan pada :

hari : Jumat

tanggal : 5 Desember 2014

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua

Anggota I

Dr. Dedy Wirawan S., S.TP., M.Si
NIP. 197407071999031001

Dr. Triana Lindriati, S.T., M.P
NIP. 196808141998032001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P
NIP. 196912121998021001

RINGKASAN

Evaluasi Mutu Fisik Tepung Pisang Klutuk (*Musa balbisiana*) Hasil Pengeringan Metode *Fluidized Bed*; Lenny Budi Prihartanti, 101710201017; 2014: 51 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Pisang klutuk merupakan salah satu jenis pisang yang ada di Indonesia yang memiliki kandungan air, abu, serat dan gula pereduksi yang lebih tinggi dibandingkan jenis pisang yang lain. Pisang ini tidak begitu disukai karena memiliki biji yang banyak, kulitnya keras, tebal dan tidak dapat dikonsumsi sebagai bentuk buah segar. Pisang ini memiliki masa simpan yang pendek dan nilai ekonomi yang rendah. Untuk mengatasi hal tersebut, pisang ini dapat diolah melalui proses pengeringan dan selanjutnya diolah menjadi tepung. Pembuatan tepung dilakukan dengan pengeringan menggunakan *fluidized bed*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur mutu fisik tepung pisang klutuk hasil pengeringan menggunakan *fluidized bed* dan mengevaluasi hubungan suhu pengeringan dan durasi penepungan terhadap mutu tepung pisang klutuk.

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Maret sampai Agustus 2014 di Laboratorium Enjiniring Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Bahan yang digunakan yaitu pisang klutuk muda yang didapatkan dari pasar Tanjung, Jember. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua variabel eksperimen yaitu suhu pengeringan (50, 65 dan 80°C) dan durasi penepungan (2, 4 dan 8 menit). Setiap perlakuan dilakukan 2 kali ulangan. Tepung pisang klutuk hasil pengeringan oven dijadikan sebagai pembanding terhadap tepung hasil pengeringan *fluidized bed*. Data dianalisa dengan menggunakan uji korelasi dan analisis deskriptif. Data dari penelitian ini disajikan dalam bentuk tabulasi dan grafis.

Berdasarkan proses pengeringan yang dilakukan, pisang klutuk memiliki kadar air awal 93,27 – 94,08 (%bb) dan kadar air tepung yang dihasilkan berkisar antara 7,27 – 9,93 (%bb). Kadar air yang dihasilkan setelah pengeringan pada

masing-masing suhu memiliki nilai rata-rata <10 (%bb) sesuai dengan standar mutu tepung pisang klutuk. Waktu pengeringan yang dibutuhkan pada pengeringan *fluidized bed* berkisar antara 55-85 menit. Sedangkan waktu pengeringan yang dibutuhkan pada metode oven adalah \pm 48 jam.

Tepung pisang klutuk memiliki tingkat kecerahan (L) sebesar 66,9-69,4, tingkat kemerahan (a) sebesar -0,8-(0,9), tingkat kekuningan (b) sebesar 19,2-21,3, derajat putih (WI) sebesar 61,4-63,0, daya serap air (DSA) sebesar 7,18-8,64 g/ml, dan densitas curah (DC) sebesar 0,36-0,46 gr/cm³. Berdasarkan hasil penelitian, durasi penepungan lebih dominan berhubungan terhadap sifat fisik tepung pisang klutuk dibanding dengan suhu pengeringan. durasi penepungan berbanding lurus dengan terhadap tingkat kekuningan (b), densitas curah (DC), dan durasi penepungan berbanding terbalik dengan daya serap air (DSA). Suhu pengeringan berbanding lurus terhadap tingkat kemerahan (a).

SUMMARY

Quality Evaluation on the Physical Properties of Fluidized-Bed-Dried Klutuk Banana Powders; Lenny Budi Prihartanti, 101710201017; 2014: 51 pages; Department of Agricultural Engineering Faculty of Agricultural Technology University of Jember.

Klutuk banana is one of banana types in Indonesia that contains moisture, ash, crude fiber and reducing sugar which higher than other types of banana. This banana is not being delighted in because it has so many seed, hard and thick peel, and it cannot be consumed directly. As a result, this product has a short shelf life and low economic value. In order to solve the problem, klutuk banana can be dried and made into powder. The processed production of musa balbisiana powders were dried used fluidized bed. The purpose of this study was to determine the physical properties of fluidized bed dried klutuk banana and to evaluate the correlation of drying temperature and grinding time on the properties of Musa balbisiana powders.

The research was carried out from March to August 2014 in the Engineering Laboratory of Agricultural Products, Faculty of Agricultural Technology University of Jember. The materials used were klutuk balbisiana from Tanjung market in Jember. Randomized Complete Design (RCD) was used in this experiment with two experimental variables such as drying temperatures (50, 65 dan 80°C) and grinding time ((2, 4 dan 8 menit). Each treatment was carried out two replications. Klutuk banana drying oven powder used as a comparison to fluidized bed drying powder. Data analysis using correlations test and descriptive analysis. The data of the research were presented in tabulation and graphical.

Based on the drying process, klutuk banana has the initial moisture content of the average ranging from 93,27 – 94,08 (%bb) and water levels produced after drying ranging from 7,27 – 9,93 (%bb). While the water levels produced after drying at each temperature drying has an average value of <10 (%bb) in accordance by standards of klutuk banana powders quality. Drying process 55-85 minutes at fluidized bed drying, where as \pm 48 hours at oven drying.

The klutuk banana powders has lightness rates 66,9-69,4, level of redness rates -0,8-(0,9), level of yellowness rates 19,2-21,3, whiteness rates 61,4-63,0, water absorption rates 7,18-8,64 g/ml, and bulk density rates 0,36-0,46 gr/cm³. Based on this result, the flouring duration has more dominant correlate on physical properties of *Musa balbisiana* powders than with drying temperature. The grinding time is directly proportional to the color level of yellowness and bulk density, and the grinding time is inversely proportional to the water absorption. The drying temperature is directly proportional to the level of redness.

PRAKATA

Segala puji, hormat dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kasih dan Anugerah-Nya kepada penulis, sehingga skripsi dengan judul “Evaluasi Mutu Fisik Tepung Pisang Klutuk (*Musa balbisiana*) Hasil Pengeringan Metode *Fluidized Bed*” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan tugas akhir tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan serta pengarahan demi kemajuan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini;
2. Sutarsi, S.TP., M.Si., sebagai Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Dr. Dedy Wirawan S. S.TP., M.Si., dan Dr. Triana Lindriati, S.TP., M.P., selaku tim penguji yang telah banyak memberikan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ir. Muharjo Pudjojono, sebagai Komisi Bimbingan yang telah memberikan nasehat dan bimbingan akademik dalam penulisan skripsi ini;
5. Ir. Setiyo Harri, M.S., sebagai dosen wali yang telah memberikan bimbingan akademik selama penulis menjadi mahasiswa.
6. Teman di laboratorium, Istiqomah, Kristine, Aini, Farihatus, Lukman, Niken, Ayu, Diangga, dan Ghofirus, terima kasih atas bantuan di laboratorium dan proses pembuatan naskah skripsi;
7. Orang-orang terdekat, Samekto Priyambodo, Ikhtiar Rini, Nurul Aini, Setyo Rini, Desi Ratnasari dan Natalia Desi, terima kasih untuk keceriaan, kebahagiaan, dan kebersamaannya selama ini.

8. Penghuni kos Kalimantan VI/3, terima kasih sudah menjadi rumah kedua dan keluarga kedua;
9. Teman-teman angkatan 2010 yang telah banyak memberi bantuan, kakak-kakak dan adik-adik angkatan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah banyak berbagi pendapat dan pengalaman;
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu terima kasih telah memberikan dukungan dan bantuan baik moril maupun materil sehingga terselesaikanya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, setiap kritik dan saran yang berguna bagi penyempurnaan laporan ini akan penulis terima dengan hati yang terbuka dengan harapan dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengolahan Pasca Panen Pisang Klutuk	4
2.1.1 Karakteristik Pisang Klutuk	4
2.1.2 Pengolahan dan Pemanfaatan Pisang Klutuk	4
2.2 Teknologi Pengolahan Pisang Berbasis Tepung	5
2.3 Proses Pengeringan Dalam Produksi Tepung	7
2.3.1 Teori Pengeringan	7
2.3.2 <i>Fluidized Bed Dryer</i>	8
2.3.3 Pengaruh Pengeringan terhadap Sifat Fisik Tepung Pisang Klutuk	11

1. Warna	11
2. Daya Serap Air	12
3. Densitas Curah	13
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	14
3.2.1 Bahan	14
3.2.2 Alat	14
3.3 Prosedur Penelitian	14
3.3.1 Tahap Persiapan.....	16
a. Penentuan Kecepatan Udara Pengering	16
b. Penentuan Durasi Penepungan	16
3.3.2 Penelitian Utama	16
a. Proses Prapengeringan	16
b. Penentuan Kadar Air Awal	17
c. Proses Pengeringan.....	17
d. Proses Penepungan	17
3.3.3 Rancangan Penelitian	18
3.3.4 Parameter yang Diukur	19
a. Pengukuran Warna	19
b. Pengukuran Daya Serap Air	19
c. Pengukuran Densitas Curah	20
3.4 Analisa Data	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Proses Pembuatan Tepung Pisang Klutuk	21
4.1.1 Penyiapan Pisang Klutuk	21
4.1.2 Proses Pengeringan Pisang Klutuk	22
4.1.3 Proses Penepungan dan Pengayakan Pisang Klutuk	23
4.2 Karakteristik Mutu Tepung Pisang Klutuk Pada Beragam Suhu Pengeringan dan Durasi Penepungan.....	24

4.2.1 Karakteristik Warna Tepung Pisang Klutuk Pada Beragam Suhu Pengeringan dan Durasi Penepungan	25
a. Tingkat Kecerahan (L)	25
b. Tingkat Kemerahan (a)	27
c. Tingkat Kekuningan (b)	28
d. Derajat Putih (WI)	30
4.2.2 Karakteristik Daya Serap air (DSA) Tepung Pisang Klutuk Pada Beragam Suhu Pengeringan dan Durasi Penepungan ..	31
4.2.3 Karakteristik Densitas Curah Tepung Pisang Klutuk Pada Beragam Suhu Pengeringan dan Durasi Penepungan	32
BAB 5. PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Fluidized bed dryer</i> tipe TG-200	9
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian	15
Gambar 4.1 Tingkat Kecerahan Warna Tepung Pisang Klutuk pada Beragam Durasi Penepungan dan Suhu Pengeringan	26
Gambar 4.2 Tingkat Kemerahan (a) Tepung Pisang Klutuk pada Beragam Durasi Penepungan dan Suhu Pengeringan	28
Gambar 4.3 Tingkat Kekuningan (b) Warna Tepung Pisang Klutuk pada Beragam Durasi Penepungan dan Suhu Pengeringan	29
Gambar 4.4 Derajat Putih (WI) Tepung Pisang Klutuk pada Beragam Durasi Penepungan dan Suhu Pengeringan	30
Gambar 4.5 Nilai Daya Serap Air Tepung Pisang Klutuk pada Beragam Durasi Penepungan dan Suhu Pengeringan	31
Gambar 4.6 Nilai Densitas Curah Tepung Pisang Klutuk pada Beragam Durasi Penepungan dan Suhu Pengeringan	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data hasil kombinasi perlakuan pada setiap parameter penelitian	40
Lampiran B. Data hasil analisis korelasi antara parameter dan variabel penelitian	49
Lampiran C. Gambar hasil pengukuran parameter tepung Pisang Klutuk	50