

PENGARUH LAMA PENGERINGAN TERHADAP KADAR AIR PADA BIJI COKLAT

SKRIPSI

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Biologi
IAIN Ambon



Disusun Oleh:

NURWATI NINGSIH DIMAN
NIM: 0130402234

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
AMBON
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurwati Ningsih Diman
NIM : 0130402234
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan penuh kesadaran, menyatakan bahwa hasil karya/Skripsi ini merupakan hasil jerih payah penulis sendiri dan jika dikemudian hari terindikasi hasil karya/Skripsi ini merupakan duplikat, tiruan atau buatan orang lain maka hasil karya/Skripsi ini batal demi hukum.

Ambon, 27 November 2019

Yang menyatakan:

INSTITUT AGAMA ISLAM
AMBON



Nuawati Ningsih Diman
NIM: 0130402234

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air Pada Biji Cokelat
NAMA : Nurwati Ningsih Diman
NIM : 0130402234
JURUSAN / KLS : PENDIDIKAN BIOLOGI / G
FAKULTAS : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON

Telah diuji dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada hari _____, Tanggal _____ Bulan _____ Tahun _____ dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

DEWAN MUNAQASYAH

PEMBIMBING I : Nur Alim Natsir, M.Si (.....)

PEMBIMBING II : Rosmawati T, M.Si (.....)

PENGUJI I : Surati, M.Pd (.....)

PENGUJI II : Dr. Muhammad Rijal, M.Pd (.....)

Diketahui Oleh:
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
IAIN Ambon

Janaba Renngiwur, M. Pd
NIP. 198009122005012008

Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
Dan Keguruan IAIN Ambon

Dr. Samad Umarella, M. Pd
NIP. 196507061992031003

MOTTO

“Semangat, sabar dan berdoa adalah kunci menuju kesuksesan dan menjadi yang terbaik dengan selamat penuh kehadiran Allah”
(Penulis)

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

“Allah Akan Meninggikan Orang-Orang Yang Beriman Diantara Kamu dan Orang-Orang Yang Diberi Ilmu Pengetahuan Beberapa Derajat”
(QS. Mujaadalah:11)

“ Doakan sugestikan keinginanmu dalam hatimu, apa yang kamu inginkan kelak akan kamu temukan dan dapatkan keinginanmu itu”
(penulis)

وَأَسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ وَإِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى الْخَاشِعِينَ

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

“Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu, dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusu”
(QS. Al-Baqarah:45)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah Swt, karya ini kupersembahkan untuk:

- 🌸 Ayah dan Bunda (Awal Buton dan Wa Sadia Kapota) tercinta sebagai wujud cintaku, yang telah memberikan doa restu serta dorongan moril maupun materiil selama penulis menuntut ilmu di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ambon.
- 🌸 Ponaanku Unila Kabau yang selalu menjadi teman canda tawaku setiap hari di kos-kosan.
- 🌸 Sahabatku (Rosdiana Nuhuyanan, Adelia Alyamani, sulastri Walalayo) Dalam perjuangan, semangat dan keberhasilanku ada kalian, serta "kawan yang tentunya selalu kurindukan" kangen bersama kalian (^_^).
- 🌸 Teman-teman mahasiswa angkatan 2013 kelas G. Terimakasih atas kebersamaannya. kenangan dan kebersamaan kita tak akan pernah aku lupakan.
- 🌸 Almamater tercinta.
- 🌸 Agama, Nusa dan Bangsa.
- 🌸 Pembaca yang budiman, semoga dapat memanfaatkan karya sederhana ini.

ABSTRAK

NURWATI NINGSIH DIMAN, NIM. 0130402234, Dosen Pembimbing I. Nur Alim Natsir, M.Si dan Dosen Pembimbing II. Rosmawati T., M.Si. Judul Skripsi: *“Pengaruh Lama Pengerinan terhadap Kadar Air pada Biji Cokelat.*

Biji Coklat (*Theobroma cacao*) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang banyak ditanam oleh masyarakat sebagai tanaman budidaya. Penanganan pasca panen dapat mempengaruhi kualitas biji cokelat. Salah satu penanganan yang dapat dilakukan adalah dengan pengeringan untuk mengurangi kadar air yang dapat menstimulan pertumbuhan jamur pada biji cokelat.

Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 20 – 28 Februari 2019. Tipe penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yakni menggambarkan pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air pada biji cokelat.

Berdasarkan hasil uji yang diperoleh nilai $F_{hitung} = 4.312 > F_{tabel} = 3.056$ yang artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima, dan juga diketahui nilai $sig = 0,06 < \alpha$ pada taraf nyata 5%, sehingga dapat dinyatakan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air pada biji cokelat. Besar pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air pada biji cokelat adalah sebesar 53,5%. Sisanya 46,5% dipengaruhi oleh faktor lain.

Kata Kunci: *Pengerinan, Kadar Air dan Biji Cokelat*



KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji hanya pantas untuk dihaturkan kepada Allah swt, tempat kita berlabuh, tempat kita memohon pertolongan dan tempat kita berserah diri, karena limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah untuk baginda Nabi Muhammad saw, beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang setia hingga yaumul akhir kelak.

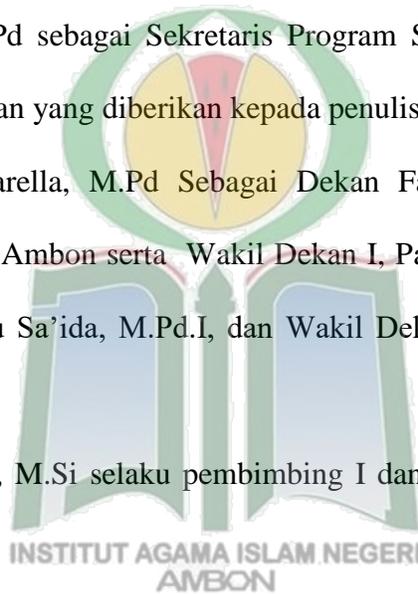
Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon dengan judul “Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Kadar Air pada Biji Cokelat”

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan tak terhingga khususnya kepada ayahanda Awal Buton dan ibundaku Sadia Kapota tercinta dimana karena perjuangan, do’a, dukungan, nasehat serta motivasi yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Serta semua pihak yang telah memberi nasehat dan bantuan berupa arahan dan dorongan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak sekali tantangan dan hambatan yang dihadapi. Namun atas bantuan serta dukungan moril maupun materil dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Karena itu patutlah penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada yang terhormat:

1. Dr. Hasbollah Toisuta, M.Ag selaku Rektor IAIN Ambon, Wakil Rektor I Dr. Mohdar Yanlua, MH, Wakil Rektor II, Dr. Ismail, M.Pd, Wakil Rektor III, Dr. Abdullah Latuapo, M.Pd.I serta seluruh Civitas Akademika IAIN Ambon.
2. Janaba Renngiwur, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan matematika dan Suratih, M.Pd sebagai Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
3. Dr. Samad Umarella, M.Pd Sebagai Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon serta Wakil Dekan I, Patma Sopamena, M.Pd, Wakil Dekan II, Ummu Sa'ida, M.Pd.I, dan Wakil Dekan III, Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I
4. Nur Alim Natsir, M.Si selaku pembimbing I dan Rosmawati T., M.Si, selaku pembimbing II
5. Dosen-dosen serta seluruh pegawai yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta pelayanan yang terbaik dalam proses perkuliahan.
6. Kepala Unit Perpustakaan beserta staf IAIN Ambon yang telah menyediakan berbagai fasilitas literatur yang dibutuhkan.
7. Teman-teman Angkatan 2013 Prodi Pendidikan Biologi IAIN Ambon terutama teman-teman Bio9/G yang senasib dan seperjuangan serta senantiasa menjadi



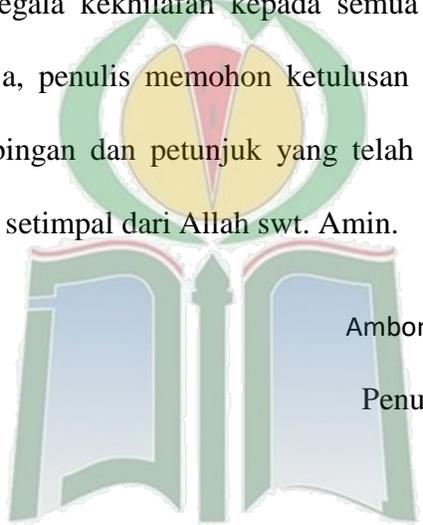
penyemangat terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama ini semoga tetap solid dan tetap terjaga kebersamaanya.

Penulis menyadari bahwa tak ada yang sempurna dalam sebuah karya karena kesempurnaan hanya milik sang maha sempurna Allah swt. Maka dari itu, dengan segala kerendahan hati penulis senantiasa menantikan segala kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan di masa mendatang.

Akhirnya, atas segala kekhilafan kepada semua pihak, baik yang disengaja maupun tidak disengaja, penulis memohon ketulusan hati untuk dapat dimaafkan. Semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang telah diberikan oleh semua pihak mendapat balasan yang setimpal dari Allah swt. Amin.

Ambon,2019

Penulis



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Nurwati Ningsih DIman

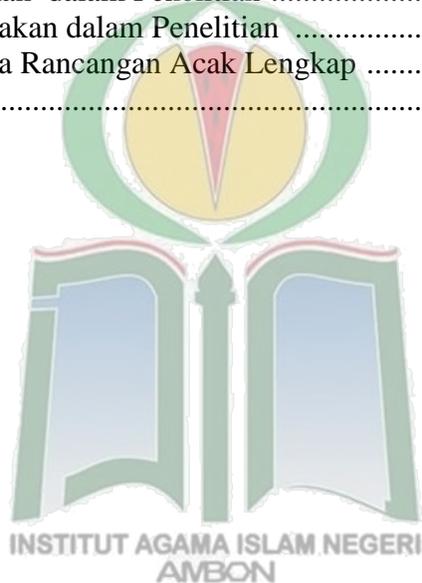
NIM. 0130402234

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Penjelasan Istilah	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Gambaran Umum Kakao	8
B. Limbah Biji Kakao	20
C. Pengeringan Kakao	22
D. Hipotesis Penelitian	23
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tipe Penelitian	24
B. Waktu dan Tempat Penelitian	24
C. Rancangan Penelitian	24
D. Variabel Penelitian	25
E. Alat dan Bahan	25
F. Prosedur Penelitian	26
G. Teknik Pengumpulan Data	26
H. Teknik Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil penelitian	28
B. Pembahasan	29
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	34

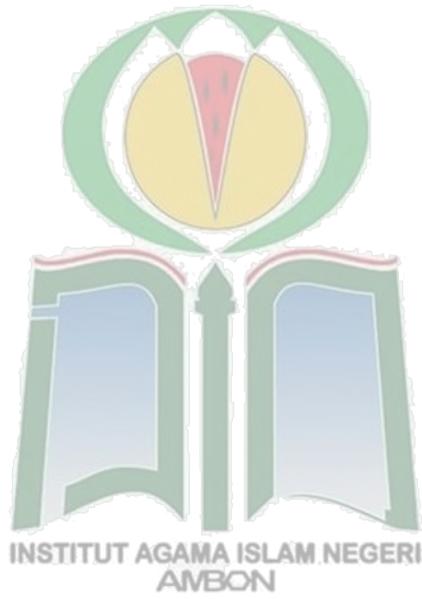
DAFTAR TABEL

<i>Tabel</i>	<i>Judul</i>	<i>Halaman</i>
2.1	Kandungan Nutrisi Limbah Biji Kakao	21
2.2	Kandungan Theobromin Pada Limbah Kakao	21
3.1	Rancangan Penelitian	25
3.2	Alat yang Digunakan dalam Penelitian	25
3.3	Bahan yang Digunakan dalam Penelitian	25
4.1	Hasil Tabulasi Data Rancangan Acak Lengkap	28
4.2	Hasil Uji F	29



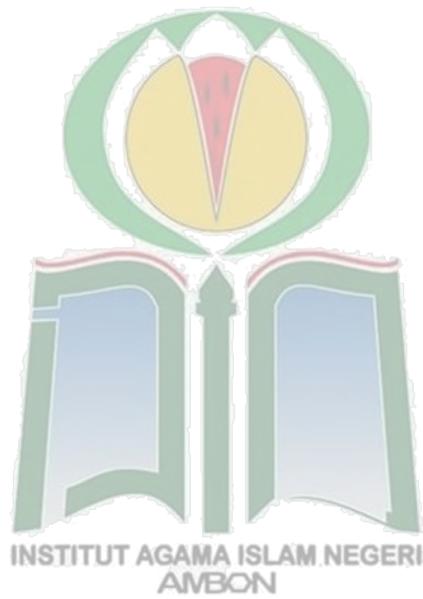
DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar</i>	<i>Judul</i>	<i>Halaman</i>
2.1	Tanaman Kakao	9



DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran</i>	<i>Judul</i>	<i>Halaman</i>
1	Proses Penelitian	36
2	Hasil Tabulasi data	37
3	Hasil Perhitungan Uji F	38
4	Tabel Distribusi F	40
5	Dokumentasi	41
6	Persuratan	44



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang banyak ditanam oleh masyarakat sebagai tanaman budidaya. Peranan kakao cukup penting bagi perekonomian nasional dan juga berperan penting dalam mendorong pengembangan agroindustri dan pengembangan wilayah. Perkebunan kakao dari waktu ke waktu mengalami perkembangan pesat dalam hal perluasan areal. Keberhasilan perluasan areal tersebut telah memberikan hasil nyata bagi peningkatan pangsa pasar kakao Indonesia di dunia. Indonesia berhasil menempatkan diri sebagai produsen kakao terbesar kedua setelah Pantai Gading pada tahun 2002, walaupun kembali tergeser ke posisi ketiga Ghana pada tahun 2003. Disamping itu, kakao Indonesia dihadapkan pada beberapa permasalahan antara lain mutu produk yang masih belum optimal pengembangannya¹.

Buah kakao di Indonesia terdiri dari dua jenis yaitu kakao mulia atau edel kakao (*fine/flavour cocoa*) yang berasal dari varietas *criollo* dan kakao lindak (*bulk cocoa*) berasal dari varietas *forastero* dan *trinitro*. Kakao lindak merupakan kakao kualitas kedua dan digunakan sebagai bahan komplementer dalam pengolahan kakao mulia².

¹ Kristanto, *Panduan Budidaya Kakao*, (Jakarta: Pustaka Baru Press, 2010), hlm. 49

² Wardhani & Estiasih, *Pengaruh Seduhan Bubuk Kakao Lindak Terhadap Stress Oksidatif Tikus Wisar Jantan Akibat Pemberian Minyak Jelantah*, (Jurnal Pangan Dan Agroindustry, Vol. 2 No. 2, 2014), hlm.

Buah kakao yang diperoleh dari lapangan sudah dapat diolah bijinya untuk menghasilkan produk-produk berbahan baku biji kakao. Produk-produk berbahan baku biji kakao secara garis besar dapat diolah menjadi tiga olahan akhir, yaitu lemak kakao, bubuk kakao, dan permen atau makanan coklat yang dalam pengolahannya saling tergantung satu dengan yang lainnya. Bubuk kakao atau bubuk coklat merupakan bentuk tepung dari biji kakao yang telah melalui tahap penyangraian dan pengepresan. Pengepresan tersebut akan mengurangi kadar lemak untuk menghasilkan lemak kakao³.

Salah satu kandungan dari kakao yang berperan penting adalah teobromin. Theobromine merupakan senyawa tidak berwarna dan tidak berbau yang secara alami ada pada semua bagian tanaman kakao. Teobromin merupakan senyawa yang memiliki peran dalam mekanisme pertahanan diri tanaman kakao. Meskipun theobromine dianggap sebagai zat beracun, ia dilaporkan memiliki beberapa aktifitas farmakologi seperti anti kanker, diuretik, stimulan kardiak, hypocholesterolemic, smooth-muscle relaxants, vasodilator asma dan coroner.

Pengolahan biji kakao menjadi salah satu produk seperti bubuk coklat ini bertujuan untuk mempertahankan kualitas produksi biji kakao. Pengolahan biji kakao biasanya mengikuti tahapan proses fermentasi, pengeringan dan penyimpanan. Adapun pengolahan biji kakao menjadi bubuk kakao melalui beberapa proses antara lain penyangraian biji, pemisahan nib dari kulit biji, penghancuran dan penghalusan

³ Wahyudi & Drajat, *Kakao Manajemen Agrobisnis Dari Hulu Hingga Hilir*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2008), hlm. 65

nib, pengempaan, penepungan bungkil kakao dan pengayakan serta pemberian aroma-aroma tambahan⁴.

Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu kakao adalah penanganan pasca panen yang kurang tepat seperti proses fermentasi. Sedangkan proses fermentasi adalah titik berat pengolahan biji kakao. Pada proses ini akan terjadi pembentukan cita rasa khas kakao, pengurangan rasa pahit dan sepat, dan perbaikan penampakan fisik kakao. Di samping proses fermentasi menentukan mutu biji kakao, fermentasi juga mempermudah penghancuran lapisan *pulp* yang melengket pada biji. Menurut Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, fermentasi biji kakao jenis *forestero* memerlukan waktu fermentasi selama 5 hari untuk meningkatkan cita rasa pada bubuk coklat.

Selain fermentasi, pengeringan juga diperlukan pada pengolahan kakao. Tujuan dari pengeringan ini adalah untuk menurunkan kandungan air dari biji basah dari sekitar 60% menjadi 7,5%. Kandungan air biji kakao diatas 7,5% atau kurang kering dapat menstimulan jamur yang berkembang dan masuk kedalam biji. Kehadiran jamur tersebut dapat merusak biji kakao sehingga tidak dapat diolah lebih lanjut. Proses pengeringan juga dilakukan untuk menghasilkan biji kakao kering yang berkualitas baik, terutama dalam hal fisik, cita rasa dan aroma yang baik. Pengeringan biji kakao ini dapat dilakukan dengan dua metode pengeringan yaitu pengeringan matahari dan pengeringan oven. Suhu pengeringan yang optimum untuk biji kakao adalah 55-66⁰C. Perbedaan pengeringan dengan menggunakan dua metode

⁴ *Ibid.*, hlm. 66

pengeringan dilakukan untuk melihat metode pengeringan yang optimal untuk biji kakao⁵.

Fermentasi dan pengeringan merupakan faktor penting dalam pengolahan kakao. Namun, dengan adanya proses pengolahan tersebut tidak menutup kemungkinan akan terjadinya kerusakan nilai gizi atau kandungan senyawa pada bubuk coklat yang dihasilkan. Salah satu senyawa yang mungkin mengalami perubahan akibat proses tersebut adalah senyawa antioksidan pada kakao. Polifenol golongan flavonoid terutama katekin dan epikatekin adalah komponen utama dalam produk kakao. Senyawa antioksidan ini sangat bermanfaat untuk kesehatan. Polifenol kakao dapat mencegah terbentuknya radikal bebas, dapat melindungi oksidasi LDL darah, berpengaruh terhadap antimutagenik, dan dapat menghambat tumor.

Proses fermentasi dapat mengurangi rasa kelat pada kakao akibat penurunan kadar polifenol. Proses fermentasi dan pengeringan mempengaruhi aktivitas antioksidan biji kakao. Pengurangan rasa pahit dan kelat disebabkan karena aktivitas oksidasi polifenol menjadi tanin yang tidak larut dengan bantuan enzim pofenoloksidase. Aktivitas ini berkurang secara nyata selama proses fermentasi⁶.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik mengangkat penelitian berjudul "***Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air Pada Biji Coklat***".

⁵ Asischa, *Pengaruh Fermentasi dan Kualitas Biji Kering Kakao Terhadap Karakteristik Mutu Lemak Kakao*, (Padang: Universitas Andalas, 2013), hlm. 55

⁶ Atmana, *Pentingnya Proses Fermentasi Biji Kakao Untuk Perbaikan Mutu Kakao*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2000), hlm. 164

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Apakah ada pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air pada biji coklat ?
2. Seberapa besar pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air pada biji coklat ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air dan pada biji coklat.
2. Mengetahui besar pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air pada biji coklat.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberi dan menambah wawasan pengetahuan serta sebagai acuan untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air pada biji coklat.
 - b. Sebagai bahan informasi pada peneliti lebih lanjut tentang pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air pada biji coklat.



2. Manfaat Praktis

a. Bagi Masyarakat

- 1) Dengan menggunakan proses pengeringan, masyarakat dapat dengan mudah memahami manfaat dari tanaman coklat.
- 2) Masyarakat dengan mudah dapat memahami manfaat dari tanaman coklat.

b. Bagi Pemerintah

- 1) Sebagai bahan informasi dan perkembangan bagi pemerintah dalam rangka meningkatkan budidaya tanaman coklat.
- 2) Memberi informasi kepada sekolah guna meningkatkan budidaya tanaman coklat dengan baik.
- 3) Memberikan sumbangan kepada instansi dalam rangka perbaikan pembelajaran biologi.
- 4) Bagi program Studi Pendidikan Biologi, sebagai bahan referensi pada mata kuliah Botani Tumbuhan Tinggi dan Bioteknologi.

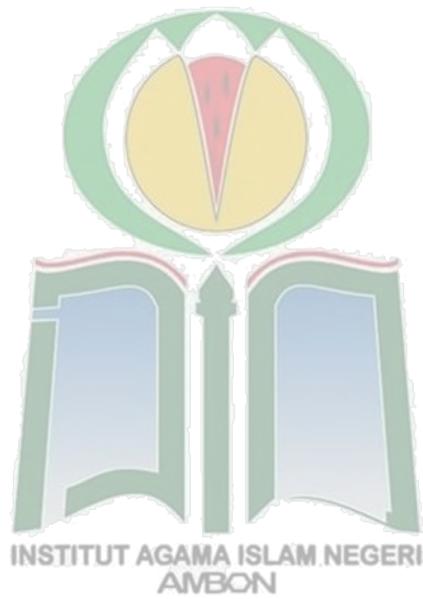
E. Penjelasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran dan membatasi masalah yang akan diteliti, maka perlu ditegaskan istilah-istilah yakni sebagai berikut:

1. Tanaman coklat adalah tanaman tahunan (perennial) berbentuk pohon, dan menumbuhkan bunga dari batang atau dahannya, dengan ketinggian tanaman sekitar 4-8 meter⁷.

⁷ Wahyudi & Drajat, *Kakao Manajemen Agrobisnis Dari Hulu Hingga Hilir*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2008), hlm. 40

2. Metode pengeringan adalah proses pengeluaran kadar air untuk memperoleh kadar air yang aman untuk penyimpanan.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Tipe Penelitian

Tipe penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yakni menggambarkan pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air pada biji coklat.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium MIPA IAIN Ambon.

2. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22 – 28 Februari 2019.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan, dan tiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Penentuan sampel penelitian dimulai dengan pengeringan Oven dengan suhu 70°C:

- P₀ : pengeringan 10 menit
- P₁ : pengeringan 20 menit
- P₂ : pengeringan 30 menit
- P₃ : pengeringan 40 menit
- P₄ : pengeringan 60 menit

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.1. Rancangan Penelitian

Perlakuan (t)	Ulangan (r)			Jumlah (Yt)	Rerata
	1	2	3		
P ₀ (10 menit)	P ₀₁	P ₀₂	P ₀₃		
P ₁ (20 menit)	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃		
P ₂ (30 menit)	P ₂₁	P ₂₂	P ₂₃		
P ₃ (40 menit)	P ₃₁	P ₃₂	P ₃₃		
P ₄ (60 menit)	P ₄₁	P ₄₂	P ₄₃		

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (X) adalah lama pengeringan, dan variabel terikat (Y) adalah kadar air pada biji coklat.

E. Alat dan Bahan

Tabel 3.2. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No	Nama Alat	Fungsi
1	Pengaduk	Untuk mengaduk
2	Oven	Untuk sterilisasi alat dan bahan
3	Talang Aluminium	Tempat untuk mengeringkan biji coklat
4	Termometer	Untuk mengukur suhu

Tabel 3.3. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

No	Nama Bahan	Fungsi
1	Biji Coklat	Sebagai sampel penelitian
2	Air	Sebagai bahan pengenceran

F. Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan sampel penelitian, yakni biji coklat. Biji coklat dicuci bersih dengan air yang telah dipersiapkan sudah terpisah dari kulit buah coklat.
2. Sampel penelitian yang sudah dipersiapkan ditempatkan pada talang aluminium dan dimasukan ke dalam oven.
3. Sampel penelitian yang dipersiapkan dipisahkan menjadi sampel untuk percobaan dengan mengatur suhu oven pada 70°C dengan selang waktu 10 menit, 20 menit, 30 menit, 40 menit, dan 60 menit.
4. Sampel penelitian kemudian dihitung dengan mengukur menimbang sampel biji coklat yang telah dikeringkan untuk mengetahui kadar air pada biji coklat.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menghitung kadar air pada biji coklat yang telah dikeringkan.

H. Teknik Analisis Data

Data dari hasil penelitian ini di analisis dengan menggunakan uji F dengan kriteria pengujian jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_1 diterima dan menolak H_0 , dan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_1 ditolak dan menerima H_0 . Pengujian F menggunakan tabel sebagai berikut:

SK	DB	JK	KT	F_{hitung}	F_{Tabel}
Perlakuan	$T - 1 = V_1$	JKP	JKP/V_1	KTP/KTG	(V_1, V_2)
Galat	$V_t - V_1 = V_2$	JKG	JKG/V_2	-	
Total	$Kt - 1 = Vt$	JKT			

$$KD = \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{Y}} \times 100\%^{21}$$

Keterangan :

- SK : Sumber Keragaman
- DB : Derajat Bebas
- JK : Jumlah Kuadrat
- KT : Kuadrat Tengah
- JKP : Jumlah Kuadrat Perlakuan
- JKG : Jumlah kuadrat Galat
- JKT : Jumlah Kuadrat Total
- JKK : Jumlah Kuadrat
- KD : Koefisien Krelasi

²¹Kemas Ali, Hanafi, *Rancangan Percobaan Teori Dan Aplikasi*, (Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Jakarta Raja Grafindo, 2004), hlm 45.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

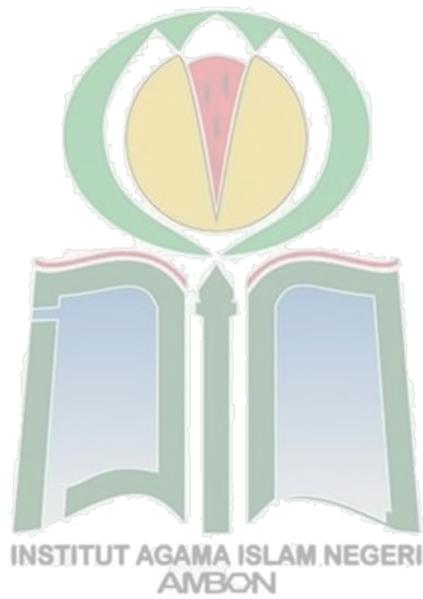
1. Terdapat pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air pada biji cokelat
2. Besar pengaruh lama pengeringan terhadap kadar air pada biji cokelat diperoleh sebesar 53,5% dan sisanya 46,5% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi masyarakat yang bertani cokelat dapat menggunakan metode pengeringan agar dapat dengan mudah memahami manfaat dari tanaman cokelat.
2. Pemerintah dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan informasi dan perkembangan dalam rangka meningkatkan budidaya tanaman cokelat.
3. Program studi pendidikan biologi dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan referensi pada mata kuliah Botani Tumbuhan Tinggi dan Bioteknologi.

Bagi semua pihak yang berkompeten diharapkan untuk mengembangkan penelitian ini, baik sebagai penelitian lanjutan maupun penelitian lain dari metode Pengeringan dengan menambahkan variabel bebas lainnya demi peningkatan ilmu pengetahuan.



DAFTAR PUSTAKA

- Asischa. 2013. *Pengaruh Fermentasi dan Kualitas Biji Kering Kakao Terhadap Karakteristik Mutu Lemak Kakao*, Padang: Universitas Andalas
- Atmana. 2000. *Pentingnya Proses Fermentasi Biji Kakao Untuk Perbaikan Mutu Kakao*, Jakarta: Bumi AksaraKristanto. 2010. *Panduan Budidaya Kakao*, Jakarta: Pustaka Baru Press
- Disbun [Dinas Perkebunan] Sumbar. 2010. *Gerakan Kakao Nasional Sumatera Barat 2011*. Disbun Sumatera Barat: Padang.
- Fahmi, Z.I. 2011. *Penggunaan Benih Kakao Bermutu dan Teknik Budidaya Sesuai Standar dalam Rangka Menyukkseskan GERNAS Kakao 2009-2011*. Surabaya. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan.
- Gembong Tjitrosupomo. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*, Yogyakarta: Gadjah Mada Press
- Goenadi, D.H., J.B. Baon, Herman dan A. Purwoto. 2005. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kakao di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian: Jakarta.
- Mulato Dan Widyotomo. 2005. *Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kakao*, Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao
- Nasution. 1985. *Pengolahan Coklat*, Bogor: Jurusan Teknologi Industry Pertanian IPB
- Purwoto. 2005. *Prospek dan Arah Pengembangan Agrobisnis Kakao*, Jakarta: Badan Litbang Pertanian
- Raharjo. 1999. *Tanaman Kakao dan Budidaya, dan Aspek Ekonominya*, Yogyakarta: Kanisius
- Rita.H., Yusmanizar. Mustafiril. Harir.F. 2012. *Kajian Fermentasi dan Suhu Pengeringan pada Mutu Kakao (Theobroma cacao L.)*. JTEP Jurnal Keteknikan Pertanian. Vol.26. No.2.
- Rohanah, A. 2006. *Teknik Pengeringan*. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian USU. Medan

Saleh, *Peti Fermentasi, Pengolah Biji Kakao*, Sulawesi: Dinas Perkebunan Dan Kehutanan

Siregar & Nuraeni. 2010. *Budi Daya Coklat*, Jakarta: Penebar Swadaya

Swisscontact. 2013. Pasca Panen, Kualitas Biji Kakao dan Fermentasi. Sustainable Cocoa Production Program (SCPP). Medan.

Wardhani & Estiasih, 2014. *Pengaruh Seduhan Bubuk Kakao Lindak Terhadap Stress Oksidatif Tikus Wistar Jantan Akibat Pemberian Minyak Jelantah*, Jurnal Pangan Dan Agroindustry, Vol. 2 No. 2

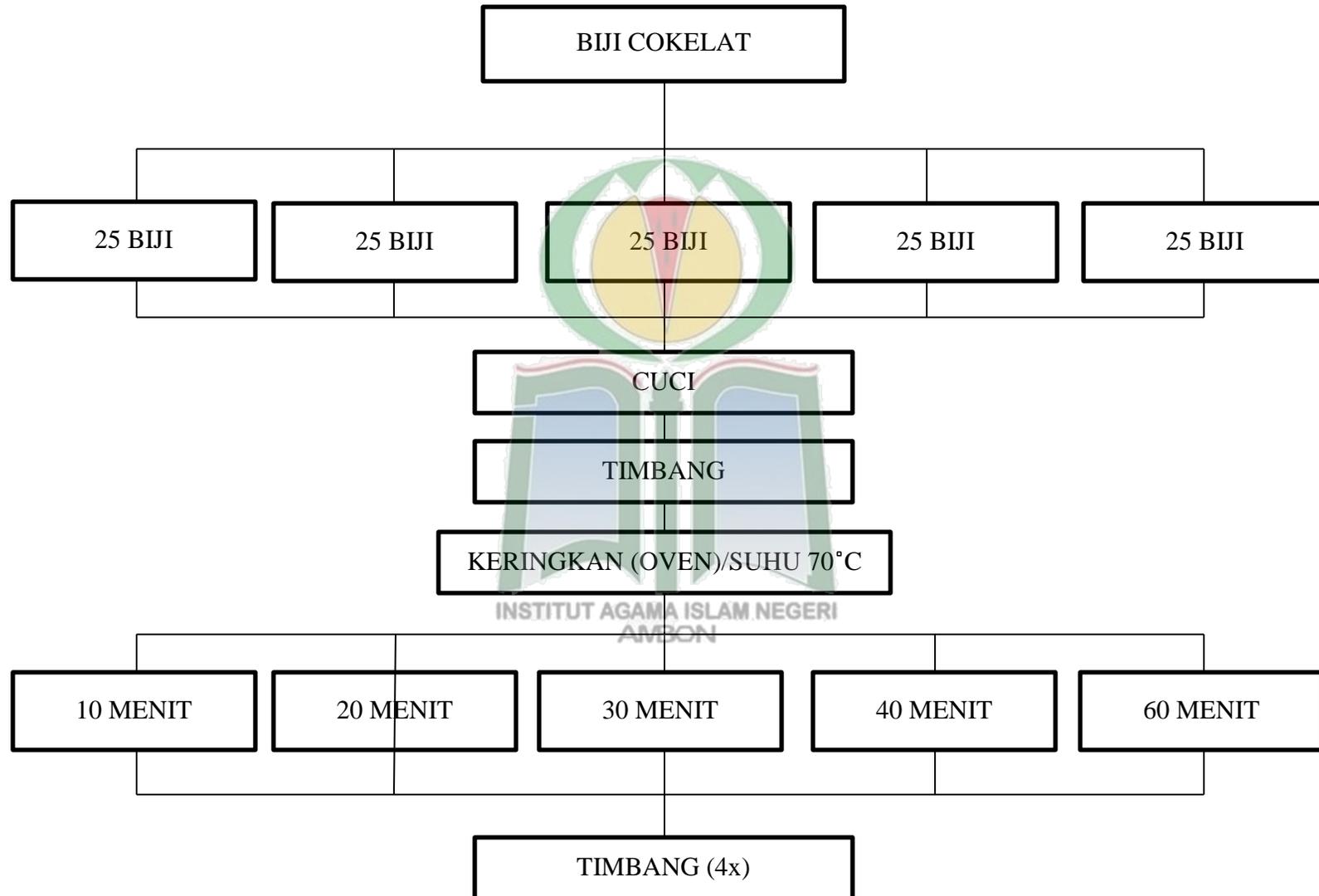
Wahyudi & Drajat. 2008. *Kakao Manajemen Agrobisnis Dari Hulu Hingga Hilir*, Jakarta: Penebar Swadaya

Wirianata, H. dan Pusposendjojo, N. 1987. Serangan (*Phytophthora palmivora* Butl.) Akibat Penyelubungan dengan Kantong Plastik pada Buah Cokelat. Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Surabaya.



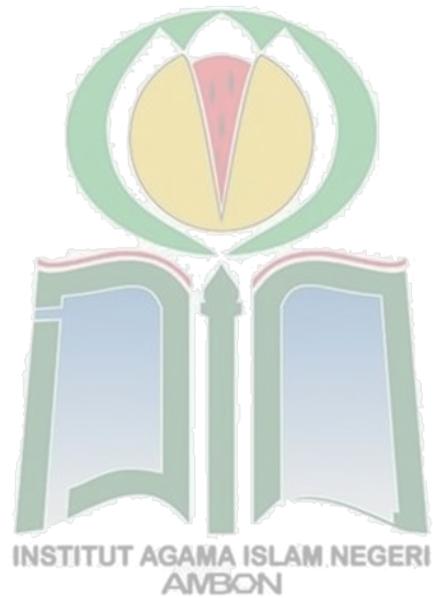
Lampiran 1: **Proses Penelitian**

GAMBAR PROSES PENELITIAN



Lampiran 2: Hasil Tabulasi data

Perlakuan (t)	Ulangan (r)				Jumlah (Yt)	Rata-rata
	1	2	3	4		
P_0 (10 menit)	65.50	65.12	63.53	61.74	255.89	63.9725
P_1 (20 menit)	70.03	68.44	64.03	63.26	265.76	66.44
P_2 (30 menit)	66.21	60.32	56.46	51.36	234.35	58.5875
P_3 (40 menit)	69.02	59.06	62.07	49.67	239.82	59.955
P_4 (1 jam)	59.34	54.31	41.87	37.46	192.98	48.245



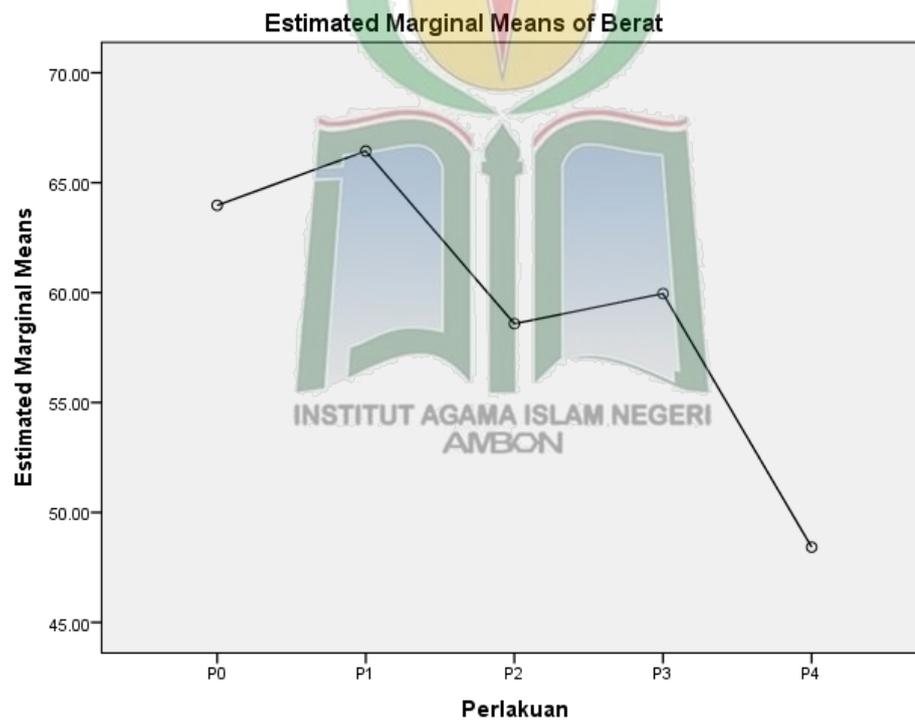
Lampiran 3 : Hasil Perhitungan Uji F

Between-Subjects Factors		
		N
Perlakuan	P0	4
	P1	4
	P2	4
	P3	4
	P4	4

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Berat					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	767.879 ^a	4	191.970	4.312	.016
Intercept	70745.513	1	70745.513	1589.235	.000
Perlakuan	767.879	4	191.970	4.312	.016
Error	667.732	15	44.515		
Total	72181.124	20			
Corrected Total	1435.611	19			

a. R Squared = .535 (Adjusted R Squared = .411)

Berat				
	Perlakuan	N	Subset	
			1	2
Duncan ^{a,b}	P4	4	48.4200	
	P2	4		58.5875
	P3	4		59.9550
	P0	4		63.9725
	P1	4		66.4400
	Sig.			1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed. Based on observed means. The error term is Mean Square(Error) = 44.515. a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000. b. Alpha = ,05.				



Lampiran 4: Tabel Distribusi F

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05										
df untuk penyebut (N2)	Df untuk penyebut (N1)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16

Lampiran 5: Dokumentasi



Foto 1: Penyiapan Sampel Penelitian



Foto 2: Penentuan lama pengeringan masing-masing sampel



Foto 3: Proses Penimbangan awal sampel



Foto 4: Mencatat hasil timbangan awal sampel



Foto 5: Proses penimbangan sampel setelah Pengeringan



Foto 6: oven untuk pengeringan biji coklat



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
LABORATORIUM MIPA

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengek Batu Merah Atas – Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website: iainambon.ac.id E-Mail: tarbiyah.ambon@gmail.com



Management System
ISO 9001:2015
www.tuv.com
ID 3179842221

SURAT KETERANGAN
Nomor: 037/In.09/4/04/2019

TENTANG
TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Dasar : Surat Atas Nama Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon
Nomor : B-22/In.09/4/4-a/PP.00.9/01/2019, Tanggal 08 Januari 2019 Tentang Izin Penggunaan Laboratorium MIPA.

Pertimbangan : Bahwa dengan dasar tersebut kami telah memberikan izin penelitian kepada:

Nama : Nurwati Ningsih Diman

N I M : 0130402234

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Jurusan : Pendidikan Biologi

Alamat : Komplek IAIN Ambon

Dan mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan skripsi dengan:

Judul : "Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Kadar Air Pada Biji Coklat"

Waktu : 1 Hari, tanggal 20 Februari 2019

Demikian surat keterangan ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON



Tembusan:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
2. Yang bersangkutan
3. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website : www.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com



Management
System
ISO 9001:2015
www.tuv.com
ID 3108643331

Nomor : B-22/In.09/4/4-a/PP.00.9/01/2019
Lamp. : -
Perihal : Izin Penelitian

08 Januari 2019

Yth. Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon
di
Ambon

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Kadar Air dan Kandungan Teobromin pada Biji Coklat**" oleh :

N a m a : Nurwati Ningsih Diman
N I M : 0130402234
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : XI (Sebelas)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di Laboratorium MIPA IAIN Ambon dengan ketentuan apabila terjadi kerusakan alat laboratorium akibat penelitian ini menjadi tanggung jawab peneliti.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Dekan,



Samad Umarella
Samad Umarella

Tembusan:

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
3. Yang bersangkutan untuk diketahui.