

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP PERUBAHAN KADAR THEAFLAVIN DAN
THEARUBIGIN, KADAR AIR DAN AKTIVITAS AIR
TEH HITAM YANG DIKEMAS PADA KEMASAN LOW
DENSITY POLYETHILEN (LDPE) 0,03mm**

SKRIPSI



**OLEH:
ANDRI WIHARJA
6103011059**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2015**

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP
PERUBAHAN KADAR THEAFLAVIN DAN THEARUBIGIN,
KADAR AIR DAN AKTIVITAS AIR TEH HITAM YANG DIKEMAS
PADA KEMASAN *LOW DENSITY* POLYETHILEN (LDPE) 0,03mm**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:
ANDRI WIHARJA
6103011059

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2015

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Andri Wiharja

NRP : 6103011059

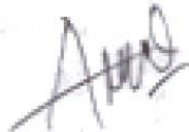
Menyetujui skripsi saya:

Judul: **Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Perubahan Kadar Theaflavin Dan Thearubigin, Kadar Air Dan Aktivitas Air Teh Hitam Yang Dikemas Pada Kemasan *Low Density Polyethilen (LDPE)* 0,03 mm** Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi skripsi ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, April 2015

Yang menyatakan,



ANDRI WIHARJA
NRP. 6103011059

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “**Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Perubahan Kadar Theaflavin dan Thearubigin, Kadar Air dan Aktivitas Air Teh Hitam Yang Dikemas pada Kemasan *Low Density Polyethilen (LDPE) 0,03 mm***” yang ditulis oleh Andri Wiharja (6103011059) telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing II,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT.
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP
Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Perubahan Kadar
Theaflavin Dan Thearubigin, Kadar Air Dan Aktivitas Air Teh Hitam
Yang Dikemas Pada Kemasan *Low Density Polyethilen (LDPE)* 0,03
mm**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2009).

Surabaya, April 2015



ANDRI WIHARJA

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Perubahan Kadar Theaflavin Dan Thearubigin, Kadar Air Dan Aktivitas Air Teh Hitam Yang Dikemas Pada Kemasan *Low Density Polyethilen (LDPE)***” yang diajukan oleh Andri Wiharja (6103011059) telah diujikan pada hari Rabu, 15 Maret 2015 dan dinyatakan lulus oleh tim penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.
Tanggal:



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.
Tanggal:

Andri Wiharja. NRP 6103011059. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Perubahan Kadar Theaflavin dan Thearubigin, Kadar Air dan Aktivitas Air Teh Hitam yang Dikemas Pada Kemasan *Low Density Polyethilen* (LDPE) 0,03 mm.

Di bawah bimbingan:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP
2. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT

ABSTRAK

Teh memiliki nilai fungsional yaitu adanya kandungan antioksidan yang tinggi dan bermanfaat bagi kesehatan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat terjadinya proses oksidasi. Teh hitam memiliki karakteristik yang khas yaitu kandungan theaflavin dan thearubigin. Kandungan theaflavin dan thearubigin tersebut merupakan indikator yang menentukan kualitas teh hitam. Teh yang disimpan pada suhu yang berbeda-beda akan mengalami perubahan pada kadar theaflavin, thearubigin dan kadar air. Perubahan tersebut dapat dihambat dengan mengemas teh hitam dalam plastik *low density* poliethilen (LDPE) Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan terhadap kadar senyawa theaflavin dan thearubigin, kadar air dan aktivitas air dari teh hitam BP1 pada kemasan LDPE. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan dua faktor, yaitu suhu penyimpanan dan lama penyimpanan yang diberlakukan pada masing-masing teh hitam. Pengulangan dilakukan sebanyak dua kali untuk setiap perlakuan. Parameter yang diuji adalah kadar senyawa theaflavin dan thearubigin. Parameter pendukung yang diuji adalah kadar air dan aktifitas air. Data yang diperoleh dianalisa statistik dengan uji ANOVA (Analysis of Varians) pada $\alpha = 5\%$, jika ada beda nyata dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (Duncan's Multiple Range Test) untuk menentukan taraf perlakuan yang memberikan perbedaan nyata. Hasil pengujian menunjukkan ada interaksi antara suhu lingkungan dan waktu penyimpanan terhadap kadar theaflavin dan thearubigin, kadar air dan aktivitas air teh hitam. Kadar air dan aktivitas air teh hitam cenderung menyesuaikan dengan RH lingkungan. Perbandingan kadar theaflavin dan thearubigin semakin menurun dengan meningkatnya suhu penyimpanan.

Kata kunci : teh hitam, theaflavin, thearubigin, kadar air, aktifitas air, LDPE

Andri Wiharja. NRP 6103011059. Effect of Storage Temperature and Time Storage on Changes Level of Theaflavins and Thearubigin, Water Content, and Water Activity of Black Tea with Low Density Polyethylene 0,03 mm Packaging.

Advisory Committee:

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.
2. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT.

ABSTRACT

Tea has a functional value that is the high content of antioxidants and health benefits. Antioxidants are compounds that can make slow the process of oxidation. Black tea has a distinctive characteristic of the content is theaflavins and thearubigin. The content of theaflavins and thearubigin is an indicator that determines the quality of black tea. Tea stored at different temperatures will experience changes in levels of theaflavins, thearubigin and water content. These changes can be inhibited by black tea packed in plastic Low Density Polyethylene (LDPE). This study was conducted to know effect of storage temperature on changes level of theaflavin, thearubigin, water content and water activity of BP1 black tea. The experimental design applied in this study was randomized Block Design (RBD) with two factor, the temperature storage and time storage of each BP 1 black tea. Replicated was two times for each BP1 black tea. The parameters that analyzed were the content of theaflavin and thearubigin. The supporting parameters that tested water content and water activity. The data analyzed statistically by ANOVA (Analysis of Varians) at $\alpha = 5\%$, if there was significant difference, then it continued by DMRT (Duncan's Multiple Range Test) to determine the level of treatment that gives significant differences. The result showed the interaction between temperature and storage time on theaflavin and thearubigin ratio, water content and water activity of black tea. During storage water content and water activity of black tea were influenced by environment humidity. Theaflavin and thearubigin ration decreased with increased storage temperature.

Keyword : Black tea, theaflavin, thearubigin, water content, water activity, LDPE

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Perubahan Kadar Theaflavin dan Thearubigin, Kadar Air, dan Aktivitas Air The Hitam yang Dikemas pada Kemasan *Low Density Polyethilen (LDPE) 0,03mm*”**. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Koperis Wilayah VII Jawa Timur, Kementrian Pendidikan Nasional atas dan yang diberikan melalui hibah bersaing,
2. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan proposal skripsi ini.
3. Ir. T. Dwi wibawa Budianta, MT selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan proposal skripsi ini
4. Keluarga, teman-teman dan tim teh hitam (Adrian dan Theodore) yang telah banyak membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, April 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Teh	4
2.1.1. Tinjauan Umum Teh.....	6
2.1.2. Teh Hitam	8
2.1.2.1. Pelayuan	8
2.1.2.2. Penggilingan	10
2.1.2.3. Fermentasi (Oksidasi Enzimatis)	10
2.1.2.4. Pengeringan	12
2.1.2.5. Sortasi Kering	14
2.1.3. Komponen Teh Hitam	14
2.2. Antioksidan.....	11
2.2.1. Senyawa Antioksidan pada Teh Hitam.....	11
2.2.1.1. Katekin	11
2.2.1.2. Theaflavin.....	12
2.2.1.3. Thearubigin.....	14
2.3. Bahan Pengemas.....	14
2.4. Pengujian Masa Simpan	16
2.4.1. <i>Accelerated test</i>	17
BAB III.HIPOTESA	19
BAB IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	20
4.1. Bahan Penelitian	20
4.1.1. Bahan untuk Proses	20

4.1.2.	Bahan Pengemas.....	20
4.1.3.	Bahan untuk Analisa.....	20
4.3.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
4.3.1.	Waktu Penelitian	21
4.3.2.	Tempat Penelitian	21
4.4.	Rancangan Penelitian	21
4.5.	Unit Eksperimen	23
4.6.	Pelaksanaan Penelitian.....	24
4.7.	Metode Penelitian	24
4.7.1.	Ekstraksi Sampel	24
4.7.2.	Analisa Kadar Air Metode Thermogravimetri.....	24
4.7.3.	Analisa Aktivitas Air	25
4.7.4.	Analisa Theaflavin dan Thearubigin.....	25
BAB V. PEMBAHASAN.....		26
5.1.	Kadar Air dan Aktivitas Air Teh Hitam Selama Penyimpanan ..	26
5.2.	Kadar Theaflavin dan Thearubigin Selama Penyimpanan.....	31
DAFTAR PUSTAKA		35
LAMPIRAN		39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Perbedaan Pengolahan Teh Hitam Sistem OTD dan CTC.....	8
Tabel 2.2. Perbedaan Teh hitam Orthodox dan CTC.....	8
Tabel 2.3. Komposisi Teh Hitam	10
Tabel 4.1. Rancangan Penelitian	22
Tabel 4.2. Unit Eksperimen	23
Tabel 5.1. Persamaan Grafik Kadar Air Teh Hitam Selama Penyimpanan.	28
Tabel 5.2. Persamaan Grafik Aktivitas Air Teh Hitam Selama Penyimpanan.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Kimia Senyawa Katekin.....	7
Gambar 2.2. Struktur Kimia Theaflavin	13
Gambar 2.3 Proses Pembentukan Theaflavin	13
Gambar 2.4. Etilen Sebagai Monomer Penyusun Polietilen	15
Gambar 4.1. Analisa kadar theaflavin dan thearubigin.....	25
Gambar 5.1. Grafik Kadar Air Teh Hitam Selama Penyimpanan.....	27
Gambar 5.2. Grafik Aktivitas Air Teh Hitam Selama Penyimpanan...	30
Gambar 5.3. Kadar Theaflavin:Thearubigin Selama Penyimpanan.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kadar Air Metode Thermogravimetri	39
Lampiran 2. Analisa Aktivitas Air	39
Lampiran 3. Analisa Theaflavin dan Thearubigin	39
Lampiran 4. Data Pengujian Kadar Air Teh Hitam	42
Lampiran 5. Data Pengujian Aktivitas Air Teh Hitam	42
Lampiran 6. Data Pengujian Theaflavin dan Thearubigin Teh Hitam.....	42
Lampiran 7. Tabel Anova Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar Air Teh Hitam.....	43
Lampiran 8. Tabel Anova Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan terhadap Aktivitas Air Teh Hitam	43
Lampiran 9. Tabel Duncan Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Teh Hitam	44
Lampiran 10. Tabel Duncan Pengaruh Suhu Terhadap Aktivitas Air Teh Hitam	45
Lampiran 11. Tabel Anova Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar Theaflavin dan Thearubigin Teh Hitam	47
Lampiran 12. Tabel Duncan Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar Theaflavin dan Thearubigin Teh Hitam.....	48
Lampiran 13. Energi Aktivasi Perubahan Theaflavin dan Thearubigin Teh Hitam Selama Penyimpanan.....	49
Lampiran 14. Data Pengamatan Rata-Rata Suhu dan RH Ruang Penyimpanan	50
Lampiran 15. Grafik Suhu Ruang Penyimpanan	50
Lampiran 16. Grafik RH Ruang Penyimpanan.....	51