

KOMPONEN BIOAKTIF DAN AKTIFITAS ANTIOKSIDAN MADU KALIANDRA  
(*Calliandra callothyrsus*), MADU KARET (*Hevea brasiliensis*) dan MADU RANDU  
(*Ceiba pentandra*)

TESIS



Oleh:

USTADI

NIM. 126050100111011

PROGRAM MAGISTER ILMU TERNAK  
MINAT STUDI TEKNOLOGI HASIL TERNAK

PROGRAM PASCA SARJANA  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2017

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Judul Thesis : KOMPONEN BIOAKTIF DAN AKTIFITAS ANTIOKSIDAN  
MADU RANDU (*Ceiba pentandra*), MADU KARET (*Hevea  
brasiliensis*) dan MADU KALIANDRA (*Calliandra  
callothyrsus*)**

**Nama : Ustadi**

**NIM : 126050100111011**

**Disetujui,  
Komisi Pembimbing**

**Prof. Dr.Ir.Lilik Eka Radiati,MS  
NIP: 19590823198609**

**Dr.Ir.Imam Thohari,MP  
NIP: 195902111986011002**

**Diketahui,**

**Ketua Program Magister Ilmu Ternak  
Pascasarjana Fakultas Peternakan  
Ketua,**

**Dr. Ir. Irfan H. Djunaidi, M. Sc  
NIP : 196506271990021**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SUMMARY</b> .....	<b>i</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB IPENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Kegunaan Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Madu .....	6
2.1.1. Definisi .....	6
2.1.2. Proses Pembentukan Madu.....	6
2.1.3. Jenis-jenis Madu .....	8
2.1.4. Nektar.....	9
2.1.5. Komposisi Madu .....	10
2.1.6. Manfaat Madu.....	12
2.2. Fisikokimia .....	14
2.2.1. Warna Madu .....	14
2.2.2. Kadar Air .....	15
2.2.3. Nilai pH.....	16
2.2.4. Total gula dan gula pereduksi.....	17
2.3. Hidroksimetilfurfural (HMF) .....	19
2.4. Radikal Bebas .....	20
2.5. Antioksidan.....	22
2.6. Komponen Senyawa Antioksidan pada Madu .....	26
2.7. Senyawa Fenolik.....	27
2.8. Senyawa Flavonoid .....	29
2.8. Vitamin C.....	30
<b>BAB III KERANGKA KONSEP PENELITIAN</b>	
3.1 Kerangka Pikir Penelitian .....	34
3.2 Hipotesis.....	36
<b>BAB IV MATERI DAN METODE</b>	
4.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	37
4.2 Materi Penelitian .....	37
4.2.1 Bahan.....	38
4.2.2 Peralatan.....	38
4.3 Metode Penelitian .....	38
4.3.1 Rancangan Penelitian .....	38
4.3.2 Prosedur Penelitian .....	39
4.3.2.1 Persiapan Sampel Madu .....	39
4.3.2.2 Analisis Intensitas Warna .....	39
4.3.2.3 Analisis Kadar Total Fenolik .....	40
4.3.2.4 Analisis kadar Total Flavonoid.....	42
4.3.2.5 Analisis Aktifitas Antioksidan .....	44

4.4 Variabel Penelitian .....	45
4.5 Analisis Statistik .....	46
4.6 Batasan Istilah .....	46
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1 Fisikokimia .....	48
5.1.1 Intenensitas Warna .....	48
5.1.2 pH Madu .....	50
5.1.3 Kadar Air .....	52
5.1.4 Kadar Total Gula .....	54
5.1.5 Kadar Gula Pereduksi .....	56
5.1.6 Total Padatan Terlarut (TPT) dan Konduktifitas Listrik (KL)....	58
5.1.7 Kadar HMF .....	61
5.2 Komponen Bioaktif .....	62
5.2.1 Kadar Fenolik .....	62
5.2.2 Kadar Flavonoid .....	64
5.2.3 Kadar Vitamin C .....	66
5.2.4 Kadar Protein .....	67
5.2.5 Kadar Prolin.....	69
5.3 Aktifitas Antioksidan .....	70
5.4 Korelasi diantara Bioaktif dan Aktifitas Antioksidan .....	72
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	75
6.2 Saran .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>76</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Nilai Gizi Madu .....	12
2. Komposisi Beberapa Produk Hasil Ternak.....	18
3. Jenis-jenis Antioksidan Alami yang Terdapat dalam Bahan-Bahan Pertanian..	25
4. Klasifikasi Senyawa Fenolik Berdasarkan Jumlah Atom Karbon.....	28
5. Karakteristik warna pada tiga jenis madu.....	48
6. Rerata pH pada tiga jenis madu.....	51
7. Rerata kadar air tiga jenis madu .....	52
8. Rerata total gula tiga jenis madu.....	55
9. Rerata kadar gula pereduksi tiga jenis madu .....	57
10. Rerata Total padatan terlarut (TPT) dan konduktivitas listrik (KL) .....	59
11. Rerata kadar HMF pada tiga jenis madu.....	61
12. Rerata kadar fenolik pada tiga jenis madu .....	63
13. Rerata kadar flavonoid pada tiga jenis madu .....	64
14. Rerata kadar vitamin C pada tiga jenis madu.....	66
15. Kebutuhan vitamin C menurut usia berdasarkan RDA (Recommended Dietary Allowance ) .....	67
16. Rerata kadar protein pada tiga jenis madu .....	68
17. Rerata kadar prolin pada tiga jenis madu.....	69
18. Rerata aktivitas antioksidan pada tiga jenis madu.....	71
19. Korelasi diantara kadar bioaktif dan aktivitas antioksidan .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Reaksi Pembentukan Radikal Bebas.....	21
2. Reaksi antioksidan dalam meredam radikal bebas.....	23
3. Struktur Umum Senyawa Flavonoid .....	30
4. Struktur Senyawa Flavonoid Berdasarkan Tingkat Oksidasi dan Kejenuhan pada Cincin C .....	30
5. Struktur molekul Vitamin C dengan gugus enadiol. (a. Model), (b. Gugus vitamin C (ascorbic acid) sebelum teroksidasi) dan (c. Gugus kimia vitamin C (dehydroascorbic acid) teroksidasi.....	31
6. Skema Kerangka Pikir Penelitian.....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Uji Fisikokimia .....	81
2. Prosedur Uji Bioaktif .....	86
3. Prosedur Uji Aktivitas Antioksidan .....	90
4. Data dan Analisis Statistik Warna .....	91
5. Data dan Analisis Statistik pH .....	93
6. Data dan Analisis Statistik Kadar Air .....	95
7. Data dan Analisis Statistik Total Gula .....	97
8. Data dan Analisis Statistik Kadar Gula Reduksi.....	99
9. Data dan Analisis Statistik Total Padatan Terlarut .....	101
10. Data dan Analisis Statistik Konduktivitas Listrik .....	103
11. Data dan Analisis Statistik HMF .....	105
12. Data dan Analisis Statistik Kadar Fenolik .....	107
13. Data dan Analisis Statistik Kadar Flavonoid .....	109
14. Data dan Analisis Statistik Kadar Vitamin C .....	111
15. Data dan Analisis Statistik Kadar Protein.....	113
16. Data dan Analisis Statistik Kadar Prolin.....	115
17. Data dan Analisis Statistik Aktivitas Antioksidan .....	117