

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, KADAR TOTAL
FENOLIK DAN KADAR TOTAL FLAVONOID
MADU KALIANDRA PADA TIGA JENIS LEBAH
YANG BERBEDA (*Apis mellifera*, *Apis cerana* dan
Trigona sp.)**

SKRIPSI

Oleh :

Aminatus Sholekhah

NIM. 145050100111044



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, KADAR TOTAL
FENOLIK DAN KADAR TOTAL FLAVONOID
MADU KALIANDRA PADA TIGA JENIS LEBAH
YANG BERBEDA (*Apis mellifera*, *Apis cerana* dan
Trigona sp.)**

SKRIPSI

Oleh:

Aminatus Sholekhah

NIM. 145050100111044

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan,
Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, KADAR TOTAL
FENOLIK DAN KADAR TOTAL FLAVONOID
MADU KALIANDRA PADA TIGA JENIS LEBAH
YANG BERBEDA (*Apis mellifera*, *Apis cerana* dan
Trigona sp.)**

SKRIPSI

Oleh :

Aminatus Sholekhah

NIM. 145050100111044

Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana

Pada Hari/Tanggal :

Tanda Tangan Tanggal

Pembimbing Utama:

Dr. Ir. Mustakim, MP.

NIP. 19580604 198703 1 002

Pembimbing Pendamping:

Firman Jaya, S. Pt., MP.

NIP. 19820308 201012 1 001

Dosen Penguji:

Dr. Ir. Imam Thohari, MP.

NIP. 19590211 198601 1 002

Dr. Ir. Eko Widodo, M. Agr.Sc., M.Sc.

NIP. 19631002 198802 1 001

Mengetahui:

Dekan Fakultas Peternakan

Universitas Brawijaya

Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS.

NIP. 19620403 198701 1 001

Tanggal :

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kabupaten Jepara pada tanggal 29 Agustus 1996 sebagai putri ke lima dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Mashar Purnomo dan Ibu Muhayyaroh serta memiliki saudara kandung yaitu Zidni Hidayati, Lisatul Amna, Zumala Nur Fajriyah, Ahmad Alvin Al-Falah dan Laila Rizqi Amalia. Pendidikan formal yang pernah penulis tempuh adalah Sekolah Dasar Negeri 01 Sekuro (2002-2008), Sekolah Menengah Pertama Negeri 5 Jepara (2008-2011), Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Jepara (2011-2014) jurusan Pengolahan Teknologi Hasil Pertanian (TPHP) dan tahun 2014 berkuliah di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Penulis mendapatkan beasiswa bidikmisi pada tahun 2014 di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang. Selama menempuh 8 semester di Fakultas Peternakan, penulis tergabung didalam *English Class* pada semester 2 sampai pada semester 6. Penulis tergabung kedalam anggota Unit Kegiatan Mahasiswa *English Garden for Prosperity* (EGP) pada tahun 2014-2015, kemudian penulis menjabat sebagai bendahara Divisi HRD (*Human Research Development*) UKM EGP pada tahun 2015-2016, penulis menjabat sebagai bendahara umum UKM *English Garden for Prosperity* (EGP) tahun tahun 2016-2017 Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Disamping itu penulis memperoleh sertifikat sebagai asisten praktikum mata kuliah Dasar Teknologi Hasil Ternak (DTHT) tahun 2016, Penanganan Hasil Ternak (PHT) tahun 2017, Pengendalian Mutu tahun 2017 dan Teknologi Hasil Ternak (THT) tahun 2017 Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya.

Penulis pernah melakukan Praktek Kerja Lapang (PKL) selama satu bulan (24 Juli-24 Agustus 2017) di Perusahaan

Daerah Dharma Jaya, Cakung, Jakarta Timur yang bergerak dibidang Rumah Potong Hewan (RPH) dengan judul laporan “Manajemen Penerimaan, Penanganan, Pemotongan, dan Setelah Pemotongan Sapi di Rumah Potong Hewan PD Dharma Jaya, Jakarta Timur”.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, KADAR TOTAL FENOLIK DAN KADAR TOTAL FLAVONOID MADU KALIANDRA PADA TIGA JENIS LEBAH YANG BERBEDA (*Apis mellifera*, *Apis cerana* dan *Trigona* sp.)”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata satu (S1) Sarjana Peternakan Universitas Brawijaya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis juga sangat berterima kasih kepada yang terhormat:

1. Orang tua terkasih Bapak Mashar Purnomo dan Ibu Muhayyaroh atas do'a dan dukungannya baik secara moril maupun materil.
2. Dr. Ir. Mustakim, MP., selaku pembimbing utama dan Firman Jaya, S.Pt., MP., selaku pembimbing pendamping atas saran dan bimbingannya.
3. Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS., yang telah berjasa dalam memberikan kebijakan tertinggi untuk kemajuan pendidikan di Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya.
4. Dr. Ir. Imam Thohari, MP., dan Dr. Ir. Eko Widodo, M.Agr. Sc. M.Sc., selaku dosen penguji atas kritik dan saran selama ujian sarjana.
5. Dr. Ir. Sri Minarti, MP., selaku Ketua Jurusan Peternakan dan Dr. Ir. Imam Thohari, MP., selaku sekretaris Jurusan Peternakan yang telah membantu kelancaran proses studi.
6. Dr. Agus Susilo, S.Pt., MP., selaku ketua program studi Peternakan yang telah banyak membantu kelancaran program studi.

7. Bapak Ustadi, S.Pt., M.Pt dan Ibu Dewi Masyithoh, S.P., M.Pt dan Keluarga selaku pemilik peternakan lebah PT Kembang Joyo Sriwijaya.
8. BOPTN Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya (*Research Group* Produk Lebah) yang telah mendanai penelitian penulis.
9. Bapak Kaliawan selaku laboran Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang yang telah membantu dalam penelitian ini.
10. Zidni Hidayati, Lisatul Amna, Zumala Nur Fajriyah, Ahmad Alvin Al-Falah, dan Laila Rizqi Amalia selaku saudara penulis yang telah membantu baik secara moril dan materiil.
11. Rofian Henis Muslimah, Linda Oktaviatus Sabtika, Annisa Sefty Maharani, Misbah Husolli, Abdul Azis, Muhammad Fahmi Aziz S. dan Rizal Lesmana selaku kelompok penelitian yang telah membantu dari awal sampai akhir penelitian serta telah memberikan semangat dan saran kepada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan Andini Nur Izza, Kholifatus Sholiha, Ruffi dan teman-teman English Class 2014 yang telah memberikan semangat serta bantuan kepada penulis.
13. Serta teman-teman yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca pada umumnya dan kepada penulis khususnya. Terima kasih.

Malang, Februari 2018

Penulis

Antioxidant Activity, Total Phenolic and Total Flavonoid Contents of Kaliandra Honey in Three Different Species of Honey Bees (*Apis mellifera*, *Apis cerana* and *Trigona* sp.)

Aminatus Sholekhah¹⁾, Mustakim²⁾ and Firman Jaya²⁾

¹⁾ Student at Faculty of Animal Science, Brawijaya University

²⁾ Lecturer of Animal Product Technology Departement,
Animal Science Faculty, Brawijaya University

E-mail: aminatusholekhah111012@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the antioxidant activity, total phenolic and total flavonoid contents of honey in different types of honey bees. The material used for this research were kaliandra honey which was produced by different honey bees, namely *Apis mellifera* (T1), *Apis cerana* (T2) and *Trigona* sp. (T3). Method used for this experiment was completely randomized design with 3 treatments and 4 replications, if there were significant effect, it would tested by Least Significant Different. The result showed that honey with different type of honey bees give highly significant different ($P < 0.01$) on antioxidant activity and total flavonoid content, and significant different ($P < 0.05$) on total phenolic content. The maximum and minimum of antioxidant activity were obtained by T2 (13.5725 mg/mL) and T3 (51.4667 mg/mL). The maximum and minimum of total phenolic content were obtained by T3 (2.0300 mg GAE/g) and T1 (1.1870 mg GAE/g). The maximum and minimum of total flavonoid content were obtained by T1 (0.2664 mg/g) and T2 (0.1176 mg QE/g). The best treatment of this research is *Apis cerana* (T2) based on highest antioxidant activity (13.5725 mg QE/mL).

Keywords: Antioxidant, flavonoid, honey, honey bees, phenolic

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, KADAR TOTAL FENOLIK DAN KADAR TOTAL FLAVONOID MADU KALIANDRA PADA TIGA JENIS LEBAH YANG BERBEDA (*Apis mellifera*, *Apis cerana* dan *Trigona* sp.)

Aminatus Sholekhah¹⁾, Mustakim²⁾ and Firman Jaya²⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

²⁾ Dosen minat Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan,
Universitas Brawijaya

E-mail: aminatussholekhah111012@gmail.com

RINGKASAN

Madu adalah cairan kental yang merupakan salah satu produk yang dihasilkan oleh lebah dari nektar pohon tertentu yang memiliki rasa manis. Madu memiliki aktivitas antioksidan yang meliputi oksidase dan katalase. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif dari oksidator. Antioksidan berperan penting dalam menjaga kekebalan tubuh dari serangan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan penyakit yang berbahaya seperti kanker pada tubuh. Senyawa fenolik dan flavonoid merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi, sekaligus senyawa antioksidan utama didalam madu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan aktivitas antioksidan, kadar total fenolik dan kadar total flavonoid pada madu kaliandra yang dihasilkan dari jenis lebah yang berbeda yaitu *Apis mellifera*, *Apis cerana* dan *Trigona* sp. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data ilmiah tentang aktivitas antioksidan, kadar total fenolik dan

kadar total flavonoid pada madu kaliandra yang dihasilkan dari tiga jenis lebah yang berbeda.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analisis Instrumental, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, dan Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Materi penelitian ini adalah madu kaliandra yang digembalakan di area kaliandra di Songgoriti, Kota Batu dari tiga jenis lebah yaitu *Apis mellifera*, *Apis cerana* dan *Trigona* sp. dari peternakan lebah madu PT Kembang Joyo Sriwijaya, Malang. Metode yang digunakan adalah metode laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan dan empat kali ulangan. Adapun perlakuannya adalah madu kaliandra dari masing-masing jenis lebah tersebut. Variabel yang diukur yaitu aktivitas antioksidan, kadar total fenolik dan kadar total flavonoid. Data dianalisis menggunakan Anova dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan jenis lebah memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan madu kaliandra yang dihasilkan, dimana aktivitas antioksidan tertinggi berturut-turut yaitu *Apis cerana*, *Apis mellifera*, dan *Trigona* sp. dengan nilai masing-masing yaitu 13,5725 mg/mL, 32,6633 mg/mL, dan 51,4667 mg/mL. Kadar total fenolik madu kaliandra memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$), dimana kadar fenolik tertinggi madu kaliandra adalah *Trigona* sp., *Apis cerana* dan *Apis mellifera* dengan nilai berturut-turut sebesar 2,0300 mg GAE/g, 1,3510 mg GAE/g dan 1,1870 mg GAE/g. Kadar total flavonoid memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), dimana kadar total flavonoid tertinggi yaitu madu kaliandra *Apis mellifera*, *Trigona* sp. dan

Apis cerana dengan nilai masing-masing sebesar 0,2664 mg QE/g, 0,2491 mg QE/g dan 0,1176 mg QE/g.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik madu kaliandra yang dihasilkan oleh *Apis cerana* ditinjau dari aktivitas antioksidan tertinggi yaitu sebesar 13,5725 mg/mL.

DAFTAR ISI

| Isi | Halaman |
|---------------------------------------|---------|
| RIWAYAT HIDUP | i |
| KATA PENGANTAR | iii |
| ABSTACT | v |
| RINGKASAN | vii |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| DAFTAR SINGKATAN | xix |
| | |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4. Kegunaan Penelitian..... | 3 |
| 1.5. Kerangka Pikir..... | 4 |
| 1.6. Hipotesis | 6 |
| | |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1. Lebah Madu..... | 7 |
| 2.1.1. <i>Apis mellifera</i> | 8 |
| 2.1.2. <i>Apis cerana</i> | 8 |
| 2.1.3. <i>Trigona</i> sp. | 9 |
| 2.2. Madu..... | 10 |
| 2.3. Kaliandra | 12 |
| 2.4. Senyawa Bioaktif Madu | 14 |
| 2.4.1. Antioksidan | 14 |
| 2.4.2. Senyawa Fenolik..... | 14 |
| 2.4.3. Senyawa Flavonoid | 15 |

| | |
|---|----|
| BAB III. MATERI DAN METODE | 17 |
| 3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 17 |
| 3.2. Materi Penelitian | 17 |
| 3.2.1. Bahan | 17 |
| 3.2.2. Peralatan..... | 18 |
| 3.3. Metode Penelitian | 18 |
| 3.3.1. Rancangan Penelitian..... | 18 |
| 3.3.2. Tahapan Penelitian..... | 19 |
| 3.3.2.1. Persiapan Sampel Madu..... | 19 |
| 3.3.2.2. Penentuan Aktivitas Antioksidan..... | 20 |
| 3.3.2.3. Penentuan Kadar Total Fenolik | 20 |
| 3.3.2.4. Penentuan Kadar Total Flavonoid ... | 20 |
| 3.4. Variabel Penelitian | 21 |
| 3.5. Analisis Statistik..... | 21 |
| 3.6. Batasan Istilah | 22 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 23 |
| 4.1. Aktivitas Antioksidan | 23 |
| 4.2. Kadar Total Fenolik..... | 25 |
| 4.3. Kadar Total Flavonoid..... | 27 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN | 31 |
| 5.1. Kesimpulan | 31 |
| 5.2. Saran | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA | 33 |
| LAMPIRAN | 41 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Persyaratan Mutu Madu | 11 |
| 2. Model Data Yang Digunakan Dalam Penelitian | 19 |
| 3. Rataan Aktivitas Antioksidan IC ₅₀ Madu | 23 |
| 4. Rataan Kadar Total Fenolik Madu | 26 |
| 5. Rataan Kadar Total Flavonoid Madu | 28 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Diagram Alir Struktur Kerangka Pikir Penelitian | 6 |
| 2. <i>Apis mellifera</i> | 8 |
| 3. <i>Apis cerana</i> | 9 |
| 4. <i>Trigona</i> sp. | 9 |
| 5. <i>Calliandra calothyrsus</i> | 13 |
| 6. Diagram Proses Pemanenan Madu..... | 19 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Penentuan Aktivitas Antioksidan | 41 |
| 2. Penentuan Kadar Total Fenolik..... | 46 |
| 3. Penentuan Kadar Total Flavonoid..... | 49 |
| 4. Data dan Analisis Statistik Uji Antioksidan Madu | 52 |
| 5. Data dan Analisis Statistik Uji Fenolik Madu..... | 55 |
| 6. Data dan Analisis Statistik Uji Flavonoid Madu..... | 58 |
| 7. Gambar Sampel Madu..... | 61 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|-------------------|-------------------------------------|
| AlCl ₃ | : Aluminium clorida |
| b/b | : berat/berat |
| BHA | : <i>Butylated hydroxyl Anisole</i> |
| BHT | : <i>Butylated hydroxyl Toluene</i> |
| cm | : Centimeter |
| dkk | : dan kawan-kawan |
| DN | : Diastase Number |
| DPPH | : 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl |
| et al. | : et alii; et alia |
| g | : Gram |
| GA | : Galic acid |
| GAE | : <i>Galic Acid Equivalent</i> |
| H | : Hidrogen |
| IC ₅₀ | : <i>Inhibition Correlation 50</i> |
| Kg | : Kilogram |
| m | : Meter |
| mg | : Miligram |
| mL | : Mililiter |
| mm | : Milimeter |
| NaOH | : Natrium Hidroksida |
| NaNO ₂ | : Natrium nitrit |
| QE | : <i>Quersetin Equivalent</i> |
| RAL | : Rancangan Acak Lengkap |
| SD | : Standar deviasi |
| sp. | : Spesies |
| USA | : United State America |
| UV-Vis | : Ultra violet Visible |
| % | : Persentase |
| °C | : Derajat celcius |
| NaCO ₃ | : Natrium Karbonat |