

**PENGARUH PROPORSI ANGKAK BIJI DURIAN: AIR
DAN SUHU AIR TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE TOTAL
FENOL DAN DPPH**

SKRIPSI



OLEH:

LUDMILLA VANIA WIBISONO

6103009050

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2013**

**PENGARUH PROPORSI ANGKAK BIJI DURIAN: AIR
DAN SUHU AIR TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE TOTAL
FENOL DAN DPPH**

SKRIPSI

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

OLEH:
LUDMILLA VANIA WIBISONO
6103009050

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2013**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Ludmilla Vania Wibisono

NRP : 6103009050

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

“Pengaruh Proporsi Angkak Biji Durian : Air dan Suhu Air terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Total Fenol dan DPPH”

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 karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 2 April 2013
Yang menyatakan,



Ludmilla Vania Wibisono

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Proporsi Angkak Biji Durian : Air dan Suhu Air terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Total Fenol dan DPPH”** yang ditulis oleh Ludmilla Vania Wibisono (6103009050) telah diujikan pada tanggal 25 Maret 2013 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ignatius Srianta, S. TP., MP

Tanggal: 2 April 2013

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



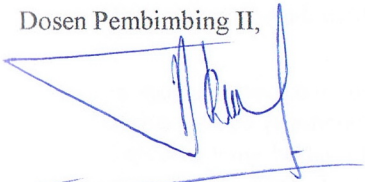
Ir. A. Rulianto Utomo, MP

Tanggal :

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Proporsi Angkak Biji Durian : Air dan Suhu Air terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Total Fenol dan DPPH”** yang ditulis oleh Ludmilla Vania Wibisono (6103009050), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Ira Nugerahani, M. Si

Tanggal : 2 April 2013

Dosen Pembimbing I,



Ignatius Srianta, S. TP., MP

Tanggal : 2 April 2013

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul :

**Pengaruh Proporsi Angkak Biji Durian : Air dan Suhu Air terhadap
Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Total Fenol dan DPPH**

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 akan diterbitkan 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 2010.

Surabaya, 2 April 2013



Ludmilla Vania Wibisono

Ludmilla Vania Wibisono, NRP 6103009050. **Pengaruh Proporsi Angkak Biji Durian : Air dan Suhu Air terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Total Fenol dan DPPH.**

Di bawah bimbingan:

1. Ignatius Sriantha, S. TP., MP
2. Ir. Ira Nugrahani, M. Si

ABSTRAK

Angkak biji durian adalah hasil fermentasi pada media biji durian oleh kapang *Monascus sp.* Metabolit *Monascus sp.* telah diketahui memiliki peran sebagai senyawa antioksidan seperti asam dimerumat (*dimerumic acid*), *dihydromonacolin MV*, asam vanilat, dan *3-hydroxyl-4-methoxybenzoic acid*. Aktivitas antioksidan pada angkak menggunakan media biji durian sampai saat ini belum diteliti. Aplikasi untuk konsumsi angkak umumnya dilarutkan dalam air dan diseduh. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh proporsi angkak : air, suhu air, interaksi antara proporsi angkak : air dan suhu air terhadap aktivitas antioksidan menggunakan total fenol dan DPPH.

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu proporsi angkak : air yang terdiri dari lima level 1 : 10; 1 : 20; 1 : 30; 1 : 40; 1 : 50 dan suhu air yang terdiri dari dua level yaitu suhu ruang $30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ dan suhu $90^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Kombinasi kedua faktor tersebut diperoleh 10 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali ulangan percobaan. Parameter uji yang dilakukan adalah uji kadar pigmen, uji total fenol dan uji aktivitas penangkalan radikal DPPH. Data yang diperoleh dianalisa dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Jika ada pengaruh, dilanjutkan dengan Uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui taraf perlakuan yang memberikan perbedaan nyata.

Kisaran nilai kadar pigmen untuk pigmen kuning 0,4743 hingga 2,3683 AU/g (*Absorbance Unit/g*); untuk pigmen oranye 0,2822 hingga 1,2190 AU/g; untuk pigmen merah 0,2562 hingga 1,0387 AU/g. Aktivitas penghambatan radikal DPPH pada angkak biji durian yang diekstraksi menggunakan suhu 90°C lebih tinggi dibandingkan suhu 30°C . Proporsi angkak biji durian 1 : 10 dan suhu 90°C menghasilkan aktivitas penghambatan radikal DPPH paling tinggi yaitu 0,0179 mg AAE/mL sampel. Total fenol angkak biji durian perlakuan proporsi 1 : 10 dan suhu 90°C memiliki kandungan fenolik tertinggi yaitu 0,3418 mg *Gallic Acid Equivalents*/mL sampel dikarenakan angkak biji durian terekstrak sempurna.

Kata kunci: angkak, biji durian, aktivitas antioksidan, total fenol, DPPH

Ludmilla Vania Wibisono, NRP 6103009050. **Effect of Proportion Angkak Durian Seeds : Water and Water Temperature on Antioxidant Activity Using Total Phenolic and DPPH Methods.**

Advisory Committee:

1. Ignatius Sriantha, S. TP., MP
2. Ir. Ira Nugrahani, M. Si

ABSTRACT

Angkak durian seeds are product fermented from *Monascus sp.* on the durian seeds as media. Some metabolites of *Monascus sp.* have been known to have a role as an antioxidant compounds such as *dimerumic acid*, *dihydromonacolin MV*, *vanilat acid*, and *3-hydroxl-4-methoxy-benzoic acid*. Until now there has never investigated the antioxidant activity of angkak using durian seeds as media. Angkak application is generally dissolved in water and brewed. The purpose of this study determines the effect of proportion angkak durian seeds : water, water temperature and interaction between proportion angkak durian seeds : water and water temperature on antioxidant activity using total phenolic and DPPH method.

The research design was Randomized Group Design (RGD) which consist of two factors: proportion angkak durian seeds : water (1 : 10; 1 : 20; 1 : 30; 1 : 40; 1 : 50) and water temperature (30°C and 90°C). Combination of two factors are obtained 10 combination treatments which repeated three times. Analysis parameters of the product were antioxidant measurements pigments content, total phenolic and scavenging DPPH radical. The obtained data will be analyzed using Factorial Randomized Group Design. If the test results indicate a significant effect, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at $\alpha = 5\%$ to determine the level of treatment that gives a significant differences.

The range of pigment values for the yellow pigment levels 0.4743 to 2.3683 AU/g (Absorbance Units/g), for the orange pigment 0.2822 to 1.2190 AU/g, for the red pigment 0.2562 to 1.0387 AU/g. DPPH radical inhibition activity on red angkak durian seeds are extracted using a temperature of 90°C higher than the temperature of 30°C. Proportion Angkak durian seeds 1 : 10 and 90°C produced inhibitory activity of the highest DPPH radical 0,0179 mg AAE/mL sample. Total phenol of angkak durian seed with treatment the proportion of 1: 10 and 90°C had the highest phenolic content of Gallic Acid equivalents 0,3418 mg *Gallic Acid Equivalents*/mL sample due to angkak durian seeds extracted perfectly.

Keywords: angkak, durian seeds, antioxidant activity, total phenolic, DPPH

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Proporsi Angkak Biji Durian : Air dan Suhu Air terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Total Fenol dan DPPH”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk 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. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DP2M) DIKTI Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang telah membiayai penelitian ini melalui Hibah Bersaing 2012 dengan nomor kontrak 0006/SP2H/PP/K7/KL/II/2012.
2. Ignatius Srinta, S. TP., MP dan Ir. Ira Nugerahani, M. Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulisan hingga terselesaikannya skripsi.
3. Para laboran yang telah banyak membantu penulis dengan kesediaannya menyediakan sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk memperoleh data penelitian.
4. Orang tua dan saudara penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa dan dukungan baik berupa material maupun moril.
5. Teman-teman penulis dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak mendukung dan membantu penulis dalam proses pembuatan skripsi ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin namun menyadari masih ada kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, April 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
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. Angkak	4
2.2. Angkak Biji Durian.....	8
2.3. Antioksidan dan Metode Pengujiannya.....	9
2.3.1. Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode Total Fenol	11
2.3.2. Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	11
2.4. Aktivitas Antioksidan pada Angkak	12
2.5. Ekstraksi Senyawa Antioksidan Angkak.....	13
BAB III. HIPOTESA	15
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	16
4.1. Bahan Penelitian	16
4.1.1. Bahan untuk Proses Fermentasi	16
4.1.2. Bahan untuk Analisa	17
4.2. Alat Penelitian	17
4.2.1. Alat untuk Proses Fermentasi	17
4.2.2. Alat untuk Pembuatan Media dan Peremajaan Kultur ...	18
4.2.3. Alat untuk Analisa	18
4.3. Metode Penelitian	19
4.3.1. Tempat Penelitian	19
4.3.2. Waktu Penelitian	19
4.3.3. Rancangan Penelitian	19

4.4.	Pelaksanaan Penelitian	22
4.4.1.	Pembuatan Kultur Starter <i>Monascus sp.</i> KJR 2	22
4.4.2.	Analisa Total Kapang Kultur Starter <i>Monascus sp.</i> KJR 2	23
4.4.3.	Pembuatan Angkak Biji Durian	24
4.4.4.	Pengujian Pengaruh Proporsi Angkak Biji Durian : Air dan Suhu Air terhadap Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian.....	27
4.4.4.1.	Pengujian Kadar Pigmen	29
4.4.4.2.	Pengujian Total Fenol	29
4.4.4.3.	Pengujian Penangkapan Radikal Bebas DPPH	31
BAB V. PEMBAHASAN.....		33
5.1.	Kadar Pigmen.....	33
5.2.	Total Fenol.....	35
5.3.	DPPH.....	37
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN		40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN		48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Gizi per 100g Angkak	4
Tabel 4.1. Rancangan Perlakuan	21
Tabel 5.1. Kadar Total Fenol (mg <i>Gallic Acid Equivalents</i> /g sampel) Ekstrak Angkak Biji Durian pada Proporsi Angkak Biji Durian : Air dan Suhu yang Berbeda	37
Tabel 5.2. Kadar Vitamin C (mg <i>Ascorbic Acid Equivalents</i> /g sampel) Ekstrak Angkak Biji Durian pada Proporsi Angkak Biji Durian : Air dan Suhu yang Berbeda	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Angkak	4
Gambar 2.2. Struktur Senyawa Antioksidan dari <i>Monascus sp.</i>	5
Gambar 2.3. Ciri Makroskopis Pertumbuhan <i>Monascus sp.</i> selama 14 hari.....	6
Gambar 2.4. Struktur Miselium <i>Monascus purpureus</i> dan Bentuk Spora <i>Monascus purpureus</i>	6
Gambar 2.5. Biji Durian Petruk	9
Gambar 4.1. Diagram Alir Pembuatan Kultur Starter	22
Gambar 4.2. Diagram Alir Analisa Total Kapang Kultur Starter dengan Metode ALT	23
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Angkak Biji Durian	25
Gambar 4.4. Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 4.5. Diagram alir pengujian Total Fenol.....	30
Gambar 4.6. Diagram Alir Pengujian DPPH	32
Gambar 5.1. Grafik Kadar Pigmen Angkak Biji Durian : Air.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Spesifikasi Bahan Proses Fermentasi dan Bahan untuk Analisa.....	48
Lampiran 2. Ciri Makroskopis dan Mikroskopis <i>Monascus</i> KJR 2....	49
Lampiran 3. Isolasi Kapang <i>Monascus</i> KJR.2	50
Lampiran 4. Spesifikasi Media Sabouraud Dextrose Agar (SDA)	52
Lampiran 5. Spesifikasi Media Sabouraud Dextrose Broth (SDB)	53
Lampiran 6. Spesifikasi Media Asam Gallat	55
Lampiran 7. Spesifikasi Media Asam Askorbat.....	56
Lampiran 8. Gambar Proses Pengukuran Kadar Pigmen Angkak Biji Durian:Air.....	58
Lampiran 9. Gambar Proses Pengukuran Total Fenol Metode <i>Folin Ciocalteu</i> Angkak Biji Durian : Air.....	60
Lampiran 10. Gambar Proses Pengukuran Uji DPPH Angkak Biji Durian:Air.....	62
Lampiran 11. Data dan Analisa Sidik Ragam Kadar Pigmen Angkak Biji Durian : Air.....	64
Lampiran 12. Data dan Analisa Sidik Ragam Total Fenol Angkak Biji Durian : Air	72
Lampiran 13. Data dan Analisa Sidik Ragam DPPH Angkak Biji Durian:Air	77