

**PENGARUH PROPORSI AIR DAN ETANOL
SEBAGAI PELARUT TERHADAP
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ANGKAK BIJI DURIAN
DENGAN METODE TOTAL FENOL DAN DPPH**

SKRIPSI



OLEH:

ELISABET SURYATANIJAYA

6103009055

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

**PENGARUH PROPORSI AIR DAN ETANOL
SEBAGAI PELARUT TERHADAP
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ANGKAK BIJI DURIAN
DENGAN 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:
Elisabet Suryataniyaya
6103009055

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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Elisabet Suryataniyaya

NRP : 6103009055

menyetujui Karya ilmiah saya:

Judul:

“Pengaruh Proporsi Air dan Etanol sebagai Pelarut terhadap Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian dengan 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, April 2013

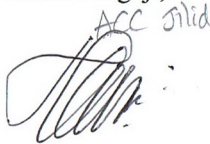
Yang menyatakan,



LEMBAR PENGESAHAN

Makalah skripsi dengan judul “Pengaruh Proporsi Air dan Etanol sebagai Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian dengan Metode Total Fenol dan DPPH” yang ditulis oleh Elisabet Suryataniyaya (6103009055) telah diujikan pada tanggal 25 Maret 2013 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji

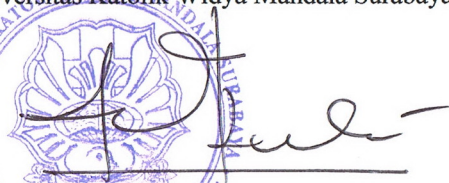
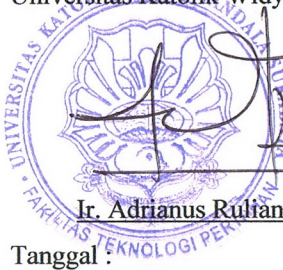
Ketua Penguji,

ACC Jilid


Ignatius Srianta S. TP, MP

Tanggal : 2 April 2013.

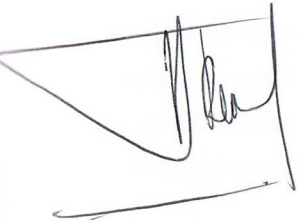
Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya


Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP
Tanggal :


LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah skripsi dengan judul **“Pengaruh Proporsi Air dan Etanol sebagai Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian dengan Metode Total Fenol dan DPPH”** yang ditulis oleh Elisabet Suryatanijaya (6103009055) telah diujikan pada tanggal 25 Maret 2013 dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing II



Ir. Ira Nugerahani, M.Si

Tanggal: 2 April 2013

Dosen Pembimbing I

ACC Jilid



Ignatius Srianta S.TP, MP

Tanggal: 2 April 2013.

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam Makalah Skripsi saya yang berjudul :

**“Pengaruh Proporsi Air dan Etanol sebagai Pelarut terhadap
Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian
dengan 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 makalah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan dan 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, April 2013



Elisabet Suryataniyaya

Elisabet Suryataniyaya, NRP.6103009055. **Pengaruh Proporsi Air dan Etanol sebagai Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian dengan Metode Total Fenol dan DPPH.**

Di bawah bimbingan:

1. Ignatius Srianta S.TP., MP
2. Ir. Ira Nugerahani M.Si

ABSTRAK

Angkak adalah produk fermentasi berbasis karbohidrat yang difermentasi oleh *Monascus sp.*, umumnya digunakan sebagai pewarna makanan. Pigmen yang diproduksi oleh *Monascus sp.* berwarna oranye, kuning, dan merah. Pigmen dan senyawa-senyawa metabolit hasil fermentasi *Monascus* diketahui dapat berfungsi sebagai antioksidan, antibakteri dan meningkatkan kesehatan. Angkak biji durian dapat menggunakan biji durian yang difermentasi menggunakan *Monascus sp.* KJR2. Aktivitas mikroorganisme ini dapat mengubah substrat dari biji durian menjadi pigmen dan senyawa-senyawa metabolit yang berperan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi air dan etanol terhadap aktivitas antioksidan angkak biji durian.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yakni proporsi air dan etanol yang digunakan sebagai pelarut. Angkak biji durian diekstrak dengan pelarut etanol dan air pada proporsi yang berbeda-beda yaitu 0:100, 20:80, 40:60, 60:40, 70:30, dan 80:20. Ekstrak yang diperoleh dianalisa aktivitas antioksidannya yang meliputi total fenol dan DPPH serta kadar pigmen. Data yang diperoleh dianalisa dengan Anava ($\alpha=5\%$) untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan terhadap aktivitas antioksidan angkak biji durian jika beda nyata dilakukan pengujian DMRT dengan $\alpha=5\%$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi etanol dan air yang berbeda-beda memberikan pengaruh terhadap aktivitas antioksidan angkak biji durian. Angkak biji durian yang diekstrak dalam etanol: air (20:80) menunjukkan total fenol terbesar 3,6063 mg GAE/g sampel. Angkak biji durian yang diekstrak menggunakan etanol:air (40:60) menghasilkan %inhibisi terbesar yaitu 56,2556%. Kadar pigmen kuning, oranye, dan merah yang diekstrak dengan etanol:air (40:60) adalah 0,9216; 0,4818; dan 0,4965 AU/g.

Kata Kunci: Angkak Biji Durian, Etanol, Air, Aktivitas Antioksidan, Total Fenol dan DPPH

Elisabet Suryatanijaya, NRP.6103009055. **Effect of Water and Ethanol Proportion to Durian Seed Angkak Antioxidant Activity with Total Phenols and DPPH Methods**

Advisory Committees:

1. Ignatius Srianta S.TP., MP
2. Ir. Ira Nugerahani M.Si

ABSTRACT

Angkak is fermented product based on carbohydrate as a substrate by *Monascus sp.* that has been used as a natural food colorant. *Monascus sp.* produced orange, yellow, and red pigments. It produces pigment and metabolite compounds that can be used as antioxidant, antibacterial, and have so many health benefit. Durian seed angkak made from fermented durian seed by *Monascus sp.*KJR2. It can change substrate from durian seed to pigment and metabolites that have antioxidant activity. The aim for this research to knows the effect of ethanol and water proportion of durian seed angkak antioxidant activity.

Randomized Block Design used in this research with single factor that is the proportion ethanol and water as solvent those are 0:100, 20:80, 40:60, 60:40, 70:30, dan 80:20. The antioxidant activity measurement for durian seed angkak extract includes total phenolic, DPPH assay, and pigment content. The data is analyzed with Anova Test ($\alpha=5\%$) to identify the effect of ethanol and water proportion to durian seed angkak antioxidant activity and continues with DMRT Test ($\alpha=5\%$) if it has differences data.

The different proportion of ethanol and water caused the different antioxidant activity of durian seed angkak. It extracted with ethanol:water (20:80) showed the biggest total phenols 3,6063 mg GAE/g sampel. Durian seed angkak that extracted in ethanol:water (40:60) showed the biggest antioxidant activity determined by DPPH method, that was 56,2556%. The yellow, orange, and red pigments content in ethanol:water (40:60) are 0.9216; 0.4818; and 0.4965 AU/g.

Keywords: Durian Seed Angkak, Ethanol, Water, Antioxidant Activity, Total Phenols, DPPH

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Makalah Skripsi dengan judul **“Pengaruh Proporsi Air dan Etanol sebagai Pelarut terhadap Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian dengan Metode Total Fenol dan DPPH”**. Penyusunan Makalah Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyusun juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu dalam proses penyusunan makalah skripsi. Terutama ucapan terima kasih ini disampaikan kepada yang terhormat:

1. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DP2M) DIKTI Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang telah membiayai penelitian ini melalui Hibah Bersaing 2012 (006/SP2H/PP/ K7/ KL/ II/2012).
2. Ignatius Srianta, S.TP, MP. dan Ir. Ira Nugerahani., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan makalah ini.
3. Professor Jee Young Im, Jeng-Leun Mau dan Pyo Young Hee yang telah berbaik hati memberikan referensi terhadap penulis.
4. Orang tua dan saudara penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa dan dukungan baik berupa materil maupun moril.

5. Laboran, teman-teman penulis dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Penyusun menyadari bahwa tulisan ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang berguna dan bermanfaat bagi kami.

Surabaya, Maret 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Angkak.....	5
2.1.1. <i>Monascus sp.</i>	9
2.2. Angkak Biji Durian.....	11
2.3. Antioksidan	13
2.3.1. Metode Analisa Aktivitas Antioksidan.....	13
2.3.1.1. Metode DPPH.....	14
2.3.1.2. Total Fenol	15
2.3.2. Aktivitas Antioksidan Angkak.....	15
2.3.3. Ekstraksi Senyawa Antioksidan Angkak.....	17
BAB III. HIPOTESA	20
BAB IV. METODE PENELITIAN.....	21
4.1. Bahan Penelitian	21
4.1.1. Bahan untuk Fermentasi Angkak Biji Durian.....	21
4.1.2. Bahan untuk Analisa	21
4.2. Alat Penelitian	22
4.2.1. Alat untuk Proses Fermentasi	22
4.2.2. Alat untuk Pembuatan Media SDA, SDB dan Peremajaan Kultur	22
4.2.3. Alat untuk Analisa	23
4.3. Metode Penelitian	23
4.3.1. Tempat Penelitian	23

4.3.2.	Waktu Penelitian	24
4.3.3.	Rancangan Penelitian.....	24
4.4.	Pelaksanaan Penelitian.....	25
4.4.1.	Pembuatan Kultur Starter <i>Monascus sp.</i> KJR2.....	25
4.4.2.	Analisa Total Kapang Kultur Starter <i>Monascus sp.</i> KJR2	26
4.4.3.	Pembuatan Angkak Biji Durian.....	28
4.4.4.	Pengaruh Proporsi Air dan Etanol sebagai Pelarut terhadap Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian	31
4.4.4.1.	Pengujian Total Fenol	33
4.4.4.2.	Pengujian Aktivitas Antioksidan metode DPPH.....	33
4.4.4.3.	Pengujian Kadar Pigmen	35
BAB V.	PEMBAHASAN.....	37
5.1.	Analisa Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian.....	37
5.1.1.	Total Fenol	37
5.2.	Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	42
5.3.	Kadar Pigmen Angkak Biji Durian.....	45
BAB VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	48
6.1.	Kesimpulan	48
6.2.	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kenampakan Angkak	5
Gambar 2.2. Pigmen <i>Monascus</i>	6
Gambar 2.3. Jalur Pembentukan Pigmen <i>Monascus</i>	8
Gambar 2.4. Sistem Reproduksi Ascomycota.....	10
Gambar 2.5. Morfologi <i>Monascus purpureus</i>	10
Gambar 2.6. Angkak Biji Durian	11
Gambar 2.7. Durian Petruk.....	12
Gambar 2.8. Mekanisme Antioksidan	14
Gambar 2.9. Struktur DPPH.....	15
Gambar 2.10. Struktur Dihidromonakolin-K dan Turunannya	16
Gambar 2.11. Jalur Pembentukan Dihidromonakolin-MV2.....	16
Gambar 4.1. Diagram Alir Pembutan Kultur Stok dan Kultur Starter	26
Gambar 4.2. Diagram Alir Perhitungan Total Kapang Starter <i>Monascus sp.</i> KJR2	27
Gambar 4.3. Diagram Alir Pembuatan Angkak Biji Durian	31
Gambar 4.4. Diagram Alir Penelitian.....	32
Gambar 4.5. Diagram Alir Pengujian Total Fenol Metode Folin Ciocalteu.....	34
Gambar 4.6. Diagram Alir Pengujian DPPH Angkak Biji Durian	35
Gambar 5.1. Mekanisme Senyawa Fenol dalam Mereduksi Logam .	38
Gambar 5.2. Kurva Standar Pengujian Total Fenol.....	38
Gambar 5.3. Total Fenol Biji Durian dan Angkak Biji Durian	39
Gambar 5.4. Metabolit Angkak Biji Durian yang Berfungsi Sebagai Antioksidan.....	40
Gambar 5.5. Kurva Standar Larutan Vitamin C.....	42

Gambar 5.6. Grafik Kadar Pigmen Angkak Biji Durian..... 47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komposisi Kimiawi Biji Durian Varietas Petruk dan Beras	12
Tabel 2.2. Jenis-Jenis Pelarut untuk Ekstraksi Komponen Aktif.....	19
Tabel 4.1. Rancangan Penelitian Proporsi Air dan Etanol	24
Tabel 4.2. Matriks Perlakuan dan Ulangan	25
Tabel 5.1. Total Fenol Angkak Biji Durian dengan Metode FC	41
Tabel 5.2. Kelarutan Beberapa Senyawa Fenol pada Pelarut yang Berbeda	41
Tabel 5.3. %Inhibisi Angkak Biji Durian pada Berbagai Macam Proporsi Etanol dan Air.....	43
Tabel 5.4. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ankaflavin, Ekstrak Angkak dalam Metanol dan BHA.....	44
Tabel 5.5. Konstanta Dielektrik Berbagai Macam Pelarut.....	45
Tabel 5.6. Perbandingan Aktivitas Antioksidan <i>Monascus Fermented Soybean Extract</i> dalam Pelarut Etanol dan Metanol	45
Tabel 5.7. Kadar Pigmen Angkak Biji Durian	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengamatan Total Fenol Biji Durian dengan Metode Folin Ciocalteu (FC).....	54
Lampiran 2. Data Pengamatan Total Fenol Angkak Biji Durian dengan Metode Folin Ciocalteu (FC).....	54
Lampiran 3. Data Pengamatan Larutan Standar Asam Galat dengan Metode Folin Ciocalteu (FC).....	54
Lampiran 4. Data Pengamatan Aktivitas Antioksidan Biji Durian dengan Metode DPPH	55
Lampiran 5. Data Pengamatan Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian dengan Metode DPPH.....	55
Lampiran 6. Data Pengamatan Larutan Standar Vitamin C Meode DPPH	55
Lampiran 7. Data Pengamatan Kadar Pigmen Biji Durian	56
Lampiran 8. Data Pengamatan Kadar Pigmen Angkak Biji Durian	57
Lampiran 9. Pengujian Duncan Total Fenol Angkak Biji Durian	58
Lampiran 10. Pengujian Duncan Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian Metode DPPH.....	59
Lampiran 11. Pengujian Duncan Kadar Pigmen Angkak Biji Durian $\lambda=392\text{nm}$	61
Lampiran 12. Pengujian Duncan Kadar Pigmen Angkak Biji Durian $\lambda=470\text{nm}$	62
Lampiran 13. Pengujian Duncan Kadar Pigmen Angkak Biji Durian $\lambda=501\text{nm}$	63
Lampiran 14. Isolasi <i>Monascus sp.</i> KJR2.....	65
Lampiran 15. Ciri Makroskopis <i>Monascus sp.</i> KJR2.....	66
Lampiran 16. Ciri Mikroskopis <i>Monascus sp.</i> KJR2.....	67

Lampiran 17. Proses Produksi Angkak Biji Durian.....	67
Lampiran 18. Data Pengamatan Total Fenol Angkak Biji Durian.....	69
Lampiran 19. Data Pengamatan Kadar Pigmen Angkak Biji Durian....	70
Lampiran 20. Data Pengamatan Aktivitas Antioksidan Angkak Biji Durian dengan Metode DPPH	70
Lampiran 21. Foto Durian dan Biji Durian Varietas Petruk.....	71
Lampiran 22. Spesifikasi SDA (Merck 1.05438.0500).....	72
Lampiran 23. Spesifikasi SDB (Merck 1.08339.0500).....	73
Lampiran 24. Spesifikasi Asam Galat Merck (8.42649.000).....	75
Lampiran 25. Spesifikasi Asam Askorbat Sigma (MFCD00064328)...	76