

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN YOGHURT
ANGKAK BIJI DURIAN
DENGAN BERBAGAI TINGKAT PENAMBAHAN
SARI WORTEL (*Daucus carota* L.)**

SKRIPSI



OLEH :
ANGELIKA RIKA
NRP. 6103019038
ID TA. 44459

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2023**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN YOGHURT
ANGKAK BIJI DURIAN
DENGAN BERBAGAI TINGKAT PENAMBAHAN
SARI WORTEL (*Daucus carota* L.)**

SKRIPSI

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

OLEH :
ANGELIKA RIKA
NRP. 6103019038
ID TA. 44459

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Sari Wortel (*Daucus carota* L.)” yang ditulis oleh Angelika Rika (6103019038), telah diujikan pada tanggal 12 Januari 2023 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ir. Ira Nugerahani, M.Si.

NIK: 611.86.0120

NIDN: 0715076101

Tanggal: 20 Januari 2023

Sekretaris Penguji,



Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM.

NIK: 611.89.0150

NIDN: 0728086201

Tanggal: 20 Januari 2023

Mengetahui,

Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian,
Ketua,



Dr. Ir. Susana Ristiarini, M. Si.

NIK: 611.89.0155

NIDN: 0004066401

Tanggal: 20-1-2023



Dr. Denotius Sianta, S. TP., MP.

NIK: 611.00.0429

NIDN: 00006017402

Tanggal: 20-1-2023

SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua : Ir. Ira Nugerahani, M.Si
Sekretaris : Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM.
Anggota : Dr. Ir. Susana Ristiarini, M. Si.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

**Karakteristik Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji
Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan
Sari Wortel (*Daucus carota* L.)**

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 plagiarism, 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, 19 Januari 2023



Angelika Rika

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH**

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

Nama : Angelika Rika

NRP : 6103019038

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :

**Karakteristik Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji
Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan
Sari Wortel (*Daucus carota* L.)**

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, 19 Januari 2023

Yang menyatakan,



Angelika Rika

Angelika Rika, NRP 6103019038. **Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Sari Wortel (*Daucus carota L.*)**

Pembimbing:

1. Ir. Ira Nugerahani, M.Si.
2. Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM.

ABSTRAK

Yoghurt merupakan produk fermentasi susu yang memanfaatkan aktivitas bakteri asam laktat. Dalam meningkatkan sifat fungsionalnya, telah dilakukan penambahan angkak biji durian (ABD) yang bersifat antihiperkolesterol dan antidiabetes. Untuk menghasilkan yoghurt ABD rendah gula, digunakan stevia 0,5% b/v sebagai pemanis. ABD juga diketahui mengandung senyawa antioksidan yang diperlukan sebagai penghambat/pencegah terjadinya stress oksidatif yang dapat memicu berbagai penyakit kronis. Guna meningkatkan aktivitas antioksidannya, dilakukan penambahan sari wortel (*Daucus carota L.*) yang mengandung senyawa fenol dan antioksidan lain pada yoghurt. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi sari wortel terhadap aktivitas antioksidan dan total fenol yoghurt ABD. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok non faktorial dengan faktor tunggal perbedaan konsentrasi sari wortel terhadap total volume formulasi baku (b/v, g/mL) yang terdiri dari 5 level konsentrasi, yaitu 0%; 5%; 10%; 15%; dan 20% dengan replikasi 5 kali. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variances*) pada $\alpha = 5\%$. Hasil yang menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada $\alpha = 5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi sari wortel berpengaruh nyata terhadap pH, aktivitas antioksidan dan total fenol dengan kisaran pH 4,190-4,412; aktivitas antioksidan 47,53-60,56%; dan total fenol 2,013-4,696 mg GAE/g sampel. Semakin tinggi penambahan sari wortel maka semakin rendah nilai pH, tetapi aktivitas antioksidan dan total fenol meningkat pada yoghurt angkak biji durian.

Kata kunci: yoghurt, angkak biji durian, sari wortel, antioksidan, pH

Angelika Rika, NRP 6103019038. **Antioxidant Activity of *Monascus*-Fermented Durian Seeds Yoghurt with Differences Carrot (*Daucus carota* L.) Juice Concentration.**

Supervisor:

1. Ir. Ira Nugerahani, M.Si.
2. Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM.

ABSTRACT

Yogurt is a fermented milk product that utilizes the activity of Lactic Acid Bacteria (LAB). In order to improve its functional properties, *Monascus*-Fermented Durian Seeds (MFDS) which has antihypercholesterol and antidiabetic properties is added in the yogurt. To produce low sugar MFDS yogurt, stevia 0,5% (b/v) is applied as the sweetener. MFDS also contains antioxidant compounds, which is needed as an inhibitor/preventor of oxidative stress, that can trigger various chronic diseases. In order to increase its antioxidant activity, carrot juice that contains phenol compounds and other antioxidant added into the yoghurt. This study is aimed to determine the effect of various levels of carrot juice addition on the antioxidant activity of MFDS yogurt. The experiment design used is Randomized Block Design with a single factor of difference in concentration of carrot juice on the total standard volume formulation (w/v, g/mL) which consists of five concentration levels, namely 0%; 5%; 10%; 15%; and 20% with 5 times replication. The data obtained were analyzed statistically using ANOVA (Analysis of Variances) on $\alpha = 5\%$. The test results that shows a significant difference, were tested further with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) on $\alpha = 5\%$. The test results shows that differences in carrot juice concentrations added have significant effect on pH, antioxidant activity and total phenolic content, with a range of pH 4,190-4,412; antioxidant activity 47,53-60,56%; dan total phenolic content 2,013-4,696 mg GAE/g. Higher carrot juice concentration added, results to lower pH levels, in the other hand the antioxidant activity and total phenolic content are increased in MFDS yogurt.

Keywords: yoghurt, *Monascus*-fermented durian seeds, carrot juice, antioxidant, acidity level.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Sari Wortel”**. Skripsi merupakan satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Riset dan Teknologi atas pendanaan penelitian ini sebagai bagian dari penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi Tahun 2022.
2. Ir. Ira Nugerhani, M.Si. dan Ir. Indah Kuswardani, MP., IPM. selaku selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan Skripsi.
3. Bapak Santoso sebagai teknisi Laboratorium yang telah banyak membantu penulis selama orientasi penelitian
4. Orang tua, teman-teman penulis, dan semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungan baik berupa motivasi, doa, dan semangat.

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

Surabaya, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Yoghurt	6
2.2. Yoghurt Angkak Biji Durian.....	8
2.3. Bahan-bahan untuk Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian	9
2.3.1. Susu UHT.....	9
2.3.2. Susu skim bubuk	9
2.3.3. Gelatin.....	10
2.3.4. Bakteri Asam Laktat	10
2.3.4.1. <i>Streptococcus thermophilus</i>	12
2.3.4.2. <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	13
2.3.4.3. <i>Lactobacillus acidophilus</i>	13
2.3.4.4. Interaksi antar Kultur Bakteri Asam Laktat.....	14
2.3.5. Angkak Biji Durian	16
2.4. Proses Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian.....	17
2.5. Stevia.....	18
2.6. Wortel.....	20
2.7. Yoghurt dengan Sari Wortel	23
2.8. Hipotesis.....	23
III. METODE PENELITIAN	24
3.1. Bahan	24
3.1.1. Bahan untuk Proses	24
3.1.2. Bahan untuk Analisa	24
3.2. Alat.....	24
3.2.1. Alat untuk Proses	24
3.2.2. Alat untuk Analisa.....	25

3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.3.1.	Waktu Penelitian	25
3.3.2.	Tempat Penelitian.....	25
3.4.	Rancangan Penelitian	25
3.5.	Pelaksanaan Penelitian	26
3.5.1.	Pembuatan Bubuk Angkak Biji Durian	26
3.5.3.	Pembuatan Sari Wortel	32
3.5.4.	Formulasi Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel.....	34
3.6.	Metode Analisa	38
3.6.1.	Pengujian pH.....	38
3.6.2.	Analisa Aktivitas Antioksidan dengan metode DPPH	38
3.6.3.	Analisa Total Fenol dengan Metode <i>Folin Ciocalteu</i>	40
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1.	pH.....	41
4.2.	Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel.....	44
4.3.	Total Fenol Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel	47
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1.	Kesimpulan	50
5.2.	Saran	50
	DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Streptococcus thermophilus</i> Scanning Electron Micrograph (SEM) (perbesaran 6.250x).....	12
Gambar 2.2. <i>Lactobacillus bulgaricus</i> Scanning Electron Micrograph (SEM) (perbesaran 5.500x).....	13
Gambar 2.3. <i>Lactobacillus acidophilus</i> Scanning Electron Micrograph (SEM) (perbesaran 3.000 kali).....	14
Gambar 2.4. Proses Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian.....	17
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Angkak Biji Durian	26
Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Air Angkak Biji Durian	31
Gambar 3.3. Diagram Alir Pembuatan Sari Wortel	33
Gambar 3.4. Diagram Alir Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel	35
Gambar 4.1. Pengaruh Konsentrasi Sari Wortel terhadap pH Yoghurt Angkak Biji Durian Setelah Fermentasi	43
Gambar 4.2. Pengaruh Konsentrasi Sari Wortel terhadap Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel	44
Gambar 4.3. Pengaruh Konsentrasi Sari Wortel terhadap Total Fenol Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel	47
Gambar A.1. Susu UHT Full Cream “Ultra Milk.....	61
Gambar A.2. Stevia “Tropicana Slim”	62
Gambar A.3. Susu Skim Bubuk “Prolac”	63
Gambar A.4. Starter yoghurt “Yogourmet Freeze-Dried Yogurt Starter”	64
Gambar A.5. Gelatin “Cartino”	65
Gambar A.6. Biji Durian Varietas Petruk.....	66
Gambar A.7. Bubuk Angkak Biji Durian	67
Gambar A.8. Wortel	67
Gambar B.1. Sentrifus “Hettich, EBA 20”	70
Gambar B.2. Spektrofotometer UV-VIS 1900 “Shimadzu”	71
Gambar C.1. <i>Cup</i> Plastik 25 mL	72
Gambar C.2. <i>Cup</i> Plastik 35 mL	72
Gambar C.3. Diagram Alir Sterilisasi <i>Cup</i> Plastik dengan Sinar UV	73
Gambar D.1. Diagram Alir Pengujian Total BAL Starter Yoghurt	74

Gambar D.2. <i>Monascus purpureus</i> M9 Mikroskopis (perbesaran 400x)	75
Gambar E.1. Diagram Alir Pembuatan Media PDA.....	76
Gambar E.2. Diagram Alir Pembuatan Media PDB	78
Gambar E.3. Diagram Alir Pembuatan Kultur Stok dan Kultur Starter	79
Gambar E.4. Diagram Alir Pengujian ALT Kultur Starter <i>Monascus purpureus</i> M9.....	80
Gambar G.1. Kurva Standar Asam Galat Pengulangan 1	85
Gambar G.2. Kurva Standar Asam Galat Pengulangan 2	85
Gambar G.3. Kurva Standar Asam Galat Pengulangan 3	86
Gambar G.4. Kurva Standar Asam Galat Pengulangan 4	86
Gambar G.5. Kurva Standar Asam Galat Pengulangan 5	86
Gambar G.6. Kurva Standar Asam Galat Pengulangan 1	88
Gambar G.7. Kurva Standar Asam Galat Pengulangan 2	89
Gambar G.8. Kurva Standar Asam Galat Pengulangan 3	89
Gambar G.9. Kurva Standar Asam Galat Pengulangan 4	89
Gambar G.10. Kurva Standar Asam Galat Pengulangan 5	90
Gambar I.1. Proses Ekstraksi Angkak Biji Durian dengan <i>Shaking Waterbath</i>	93
Gambar I.2. Proses Pembuatan Sari Wortel dengan <i>Juicer</i>	93
Gambar I.3. Hasil Sari Wortel	94
Gambar I.4. Pasteurisasi Susu	94
Gambar I.5. Pencampuran Sari Wortel dan Ekstrak ABD	94
Gambar I.6. Kenampakan Bagian Atas Yoghurt Perlakuan W1-W5 (kiri-kanan)	95
Gambar I.7. Kenampakan Bagian Bawah Yoghurt Perlakuan W1-W5 (kiri-kanan)	95
Gambar I.8. Hasil Sentrifugasi Sampel	95
Gambar I.9. Larutan Kurva Standar untuk Pengujian Total Fenol ..	96
Gambar I.10. Larutan Kurva Standar untuk Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	96
Gambar I.11. Pengujian Total Fenol Sampel setelah Proses Pendiaman selama 30 menit.....	97
Gambar I.12. Pengujian Aktivitas Antioksidan Sampel setelah Pendiaman selama 30 menit.....	97

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standar Mutu Yoghurt	7
Tabel 3.1. Rancangan Penelitian.....	26
Tabel 3.2. Formulasi Yoghurt Angkak Biji Durian – Sari Wortel	34
Tabel A.1. Informasi Nilai Gizi Susu UHT Full Cream “Ultra Milk”.....	61
Tabel A.2. Informasi Nilai Gizi Stevia “Tropicana Slim”.....	62
Tabel A.3. Informasi Nilai Gizi Susu skim bubuk “Prolac”.....	63
Tabel A.4. Hasil Pengujian Angka Lempeng Total Kultur Starter Inkubasi Suhu 37°C, 48 jam	64
Tabel A.5. Hasil Pengujian Angka Lempeng Total Kultur Starter Inkubasi Suhu 42°C, 48 jam	65
Tabel A.6. Spesifikasi gelatin “Cartino”	65
Tabel A.7. Hasil Pengujian Warna Bubuk Angkak Biji Durian dengan <i>Color Reader</i>	66
Tabel B.1. Komposisi media MRS Agar	68
Tabel B.2. Komposisi Pepton <i>From Meat</i> “Merck 1.07724.1000”	69
Tabel B.3. Spesifikasi Reagen Kimia untuk Analisa	69
Tabel D.1. Ciri Makroskopis <i>Monascus purpureus</i> M9.....	75
Tabel E.1. Spesifikasi Media PDA “MERCK 1.10130.0500”	76
Tabel E.2. Data ALT Starter <i>Monascus purpureus</i> M9.....	80
Tabel F.1. Hasil Pengujian pH Formulasi Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Sebelum Fermentasi	81
Tabel F.2. Hasil Pengujian ANOVA ($\alpha = 5\%$) pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Sebelum Fermentasi	81
Tabel F.3. Hasil Pengujian pH Formulasi Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Setelah Fermentasi	82
Tabel F.4. Hasil Pengujian ANOVA ($\alpha = 5\%$) pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Setelah Fermentasi	82
Tabel F.5. Nilai Pembandingan Uji DMRT pH Formulasi Yoghurt Setelah Fermentasi	83
Tabel F.6. Hasil Uji DMRT pH Formulasi Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Setelah Fermentasi	83

Tabel F.7.	Hasil Pengujian pH Formulasi Yoghurt Setelah Penyimpanan (\pm 18 jam)	83
Tabel F.8.	Hasil Pengujian ANOVA ($\alpha = 5\%$) pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Setelah Penyimpanan (\pm 18 jam)	84
Tabel F.9.	Nilai Pembanding Uji DMRT pH Formulasi Yoghurt Setelah Penyimpanan (\pm 18 jam)	84
Tabel F.10.	Hasil Uji DMRT pH Formulasi Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel Setelah Penyimpanan (\pm 18 jam)...	84
Tabel G.1.	Data Absorbansi Yoghurt dengan Metode DPPH.....	87
Tabel G.2.	Data Aktivitas Antioksidan Yoghurt	87
Tabel G.3.	Hasil Uji ANOVA ($\alpha= 5\%$) Aktivitas Antioksidan Yoghurt	88
Tabel G.4.	Hasil Uji DMRT ($\alpha = 5\%$) Aktivitas Antioksidan Yoghurt	88
Tabel G.5.	Data Absorbansi dari Hasil Uji Total Fenol Yoghurt .	90
Tabel G.6.	Data Total Fenol Yoghurt	91
Tabel G.7.	Hasil Uji ANOVA ($\alpha= 5\%$) Total Fenol Yoghurt	91
Tabel G.8.	Hasil Uji DMRT ($\alpha = 5\%$) Total Fenol Yoghurt	91
Tabel H.1.	Hasil Pengujian pH Sari Wortel	92
Tabel H.2.	Hasil Pengujian pH Susu Sapi UHT	92
Tabel H.3.	Hasil Pengujian pH Ekstrak Angkak Biji Durian	92

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan Penelitian	61
Lampiran B. Spesifikasi Bahan Dan Alat Analisa	68
Lampiran C. Prosedur Sterilisasi Cup	72
Lampiran D. Uji Mikrobiologis Kultur Starter Yoghurt	74
Lampiran E. Proses Pembuatan Kultur dan Media <i>Monascus</i> <i>Purpureus</i> M9	76
Lampiran F. Hasil Pengujian pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel	81
Lampiran G. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Dan Total Fenol Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Wortel	85
Lampiran H. Hasil Pengujian Ph Sari Wortel, Susu Uht, Dan Ekstrak Angkak Biji Durian	92
Lampiran I. Dokumentasi Penelitian	93