

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN YOGHURT ANGKAK BIJI DURIAN  
DENGAN BERBAGAI TINGKAT PENAMBAHAN PURE  
STROBERI (*Fragaria x ananassa*)**

**SKRIPSI**



**OLEH:  
RAYNER MANUEL  
NRP 6103019015  
ID TA 44380**

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

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN YOGHURT ANGKAK BIJI DURIAN  
DENGAN BERBAGAI TINGKAT PENAMBAHAN PURE  
STROBERI (*Fragaria x ananassa*)**

**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:**  
**RAYNER MANUEL**  
**NRP 6103019015**  
**ID TA 44380**

**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 Pure Stroberi (*Fragaria x ananassa*)" yang ditulis oleh Rayner Manuel (6103019015), yang telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh tim penguji pada tanggal 12 Januari 2023.

Ketua Penguji



Ir. Ira Nugerahani, M.Si.

NIK 611.86.0120

NIDN 0715076101

Tanggal:

Sekretaris Penguji



Ir. Indah Kuswardhani, MP., IPM

NIK 611.89.0150

NIDN 0728086201

Tanggal: 19 Januari 2023.

Mengetahui,

Program Studi Teknologi Pangan  
Fakultas Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.

NIK 611.89.0155

NIDN 004066041

Tanggal: 20-1-2023



Leandrius Srianata S.TP., MP.

NIK 611.89.0429

NIDN 0726017402

Tanggal: 20-1-2023

## **SUSUNAN TIM PENGUJI**

Ketua : Ir. Ira Nugerahani, M.Si.  
Sekretaris : Ir. Indah Kuswardhani, MP., IPM  
Anggota : Netty Kusumawati, S.TP, M.Si.

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

**“Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Pure Stroberi (*Fragaria x ananassa*)”**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk mendapatkan 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 plagiarisme, maka saya bersedia dikenakan sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2013 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1(e) Tahun 2010.

Surabaya, 20 Januari 2023



Rayner Manuel

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Rayner Manuel

NRP : 6103019015

Menyetujui Skripsi saya:

Judul:

**“Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Pure Stroberi (*Fragaria x ananassa*)”**

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 skripsi ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Januari 2023



Rayner Manuel

Rayner Manuel (6103019015). **Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Pure Stroberi (*Fragaria x ananassa*)**.

Di bawah bimbingan:

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

## ABSTRAK

Yoghurt merupakan produk hasil fermentasi susu oleh bakteri asam laktat *Streptococcus termophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subs bulgaricus*, dan bakteri lain yang sesuai. Peningkatan sifat fungsional yoghurt seperti aktivitas antioksidan dan total fenol dapat dilakukan dengan penambahan ekstrak air angkak biji durian. Yoghurt angkak biji durian merupakan salah satu pengembangan produk yoghurt dengan penambahan angkak yang diproduksi pada biji durian sebagai media. Angkak biji durian memiliki banyak manfaat kesehatan yakni antioksidan, mampu menurunkan kadar kolesterol, dan antidiabetes. Yoghurt angkak biji durian memiliki penerimaan warna yang rendah dan *aftertaste* pahit sehingga perlu ditambahkan pure stroberi. Pure stroberi juga dapat meningkatkan nilai aktivitas antioksidan dan total fenol yoghurt angkak biji durian. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan pure stroberi terhadap aktivitas antioksidan dan total fenol yoghurt angkak biji durian. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan lima taraf perlakuan yaitu penambahan pure stroberi 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%. Data penelitian akan dianalisa dengan uji ANOVA pada  $\alpha = 5\%$  dan uji lanjutan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada  $\alpha = 5\%$  bila perlakuan berpengaruh nyata. Berdasarkan hasil penelitian, semakin tinggi konsentrasi penambahan pure stroberi, semakin rendah nilai pH dan semakin tinggi aktivitas antioksidan dan total fenol yoghurt angkak biji durian. Aktivitas antioksidan, total fenol, dan pH yoghurt angkak biji durian pure stroberi berturut-turut yaitu 66,73%-82,28%, 1,35-11,8 mg GAE/g, dan 4,54-4,26.

Kata Kunci: yoghurt angkak biji durian, aktivitas antioksidan, total fenol, pure stroberi, yoghurt angkak biji durian pure stroberi

Rayner Manuel (6103019015). **Antioxidant Activity of Durian Seed Extract Yoghurt with Various Levels of Addition of Strawberry Pure (*Fragaria x ananassa*).**

Advisory Committee:

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

### ABSTRACT

Yoghurt is a product of milk fermentation by lactic acid bacteria *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subs *bulgaricus*, and other suitable bacteria. Improving the functional properties of yoghurt can be done by adding water extract of *Monascus*-fermented durian seeds. *Monascus*-fermented durian seeds yoghurt is one of the development of yoghurt with the addition of *Monascus-fermented product* produced in durian seeds as a medium. *Monascus*-fermented durian seeds have many health benefits, such as antioxidants, anticholesterol, and antidiabetic. To increase the value of antioxidant activity and total phenols in *Monascus*-fermented durian seeds yoghurt, strawberry pure can also be added. The purpose of this study is to observe the effect of the addition of strawberry pure on the antioxidant activity and total phenolic content of the *Monascus*-fermented durian seeds yoghurt. The experimental design used was a Randomized Block Design (RBD) with one factor and five levels with variations of strawberry pure addition of 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%. The research data obtained will be analyzed using ANOVA test at  $\alpha = 5\%$  and treatment with significant result will be analyzed by *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) at  $\alpha = 5\%$ . Based on the results of the study, the higher the concentration of the addition of strawberry puree, the lower the pH value and the higher the antioxidant activity and total phenol of *Monascus*-fermented durian seeds yoghurt. Antioxidant activity, total phenols, and pH of *Monascus*-fermented durian seeds yoghurt with strawberry pure were 66.73%-82.28%, 1.35-11.8 mg GAE/g, and 4.54-4.26, respectively.

Keywords: *Monascus*-fermented durian seeds yoghurt, antioxidant activity, total phenolic content, *Monascus*-fermented durian seeds with strawberry pure yoghurt, strawberry pure



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena skripsi dengan judul “**Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Pure Stroberi (*Fragaria x ananassa*)**” dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Penyusunan skripsi ini menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Strata 1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada beberapa pihak yang membantu dalam menyelesaikan makalah ini antara lain:

1. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas pendanaan penelitian ini sebagai bagian dari Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi Tahun 2022
2. Ir. Ira Nugrahani, M.Si. selaku dosen pembimbing I skripsi
3. Ir. Indah Kuswardhani, MP., IPM. selaku dosen pembimbing II skripsi
4. Bapak Santoso, selaku teknisi laboratorium yang telah banyak membantu
5. Teman-teman yang memberikan dukungan

Penulis sudah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan baik namun masih banyak kekurangannya, oleh karena itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan skripsi ini. Demikian skripsi yang penulis dapat sajikan, semoga dapat menambah pengetahuan dan wawasan pembaca.

Surabaya, 20 Januari 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I.PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Yoghurt Angkak Biji Durian.....	6
2.2. Bahan Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian.....	8
2.2.1 Susu Ultra High Temperature (UHT) .....	8
2.2.2 Susu Skim .....	10
2.2.3 Gelatin.....	10
2.2.4 Kultur Starter .....	11
2.2.4.1 <i>Streptococcus termophilus</i> .....	11
2.2.4.2 <i>Lactobacillus bulgaricus</i> .....	12
2.2.4.3 <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	13
2.2.4.4 Interaksi Kultur Starter Bakteri Asam Laktat .....	14
2.3 Angkak.....	16
2.3.1. Angkak Biji Durian.....	17
2.4. Proses Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian.....	17
2.5. Stroberi.....	20
2.6. Pure Stroberi .....	22
2.7. Antioksidan.....	22
2.8. Hipotesis .....	24
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	19
3.1 Bahan .....	19

3.1.1 Bahan Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi.....	19
3.1.2 Bahan Analisa Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi.....	19
3.2 Alat.....	19
3.2.1 Alat Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi.....	20
3.2.2 Alat Analisa Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi.....	20
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
3.3.1 Waktu Penelitian .....	20
3.3.2 Tempat Penelitian.....	20
3.4 Rancangan Penelitian .....	21
3.5 Pelaksanaan Penelitian .....	21
3.5.1 Pembuatan Bubuk Angkak Biji Durian .....	22
3.5.2 Pembuatan Ekstrak Angkak Biji Durian dengan Pelarut Air .....	26
3.5.3 Pembuatan Pure Stroberi .....	28
3.5.4. Proses Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi.....	30
3.5.5 Formulasi Yoghurt Angkak Biji Durian .....	33
3.6 Metode Analisa .....	35
3.6.2 Analisa Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (Nguyen & Huang, 2016).....	35
3.6.3 Analisa Total Fenol dengan Metode Folin Ciocalteu (Nguyen & Huang, 2016).....	36
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	37
4.1. Derajat Keasaman (pH) Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Penambahan Pure Stroberi.....	38
4.2. Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Penambahan Pure Stroberi.....	43
4.3. Total Fenol Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Penambahan Pure Stroberi .....	47
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1. Kesimpulan .....	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN .....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Streptococcus termophilus</i> .....	12
Gambar 2.2 <i>Lactobacillus bulgaricus</i> .....	13
Gambar 2.3 <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	14
Gambar 3.1 Pembuatan Bubuk Angkak Biji Durian.....	21
Gambar 3.2 Pembuatan Ekstrak Angkak Biji Durian dengan Pelarut Air .....	25
Gambar 3.3 Pembuatan Pure Stroberi .....	27
Gambar 3.4 Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian .....	30
Gambar A.1 Susu UHT <i>Full Cream</i> “Ultra Milk”.....	51
Gambar A.2 Kultur Starter Bakteri Asam Laktat “Yogourmet Freeze Dried Yoghurt Starter”.....	51
Gambar A.3 Gula Pasir “Gulaku Premium”.....	52
Gambar A.4 Susu Skim Bubuk “Prolac”.....	53
Gambar A.5 Gelatin “Gelatin Gelita Halal”.....	54
Gambar A.6 Buah Stroberi Lokal.....	55
Gambar A.7 Bubuk Angkak Biji Durian.....	56
Gambar B.1 Sentrifus “Heittich, EBA 20”.....	57
Gambar B.2 Spektrofotometer UV-vis 1900 “Shimadzu”.....	58
Gambar C.1 Cup Plastik untuk Pengujian Aktivitas Antioksidan dan Total Fenol.....	61
Gambar C.2 Prosedur Sterilisasi Cup Plastik.....	61
Gambar D.3 Diagram Alir Pengujian Angka Lempeng Total Kultur Starter Yoghurt “Yogourmet”.....	64
Gambar E.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Kultur Stok dan Kultur Starter pada Media PDB.....	64
Gambar E.2 Pembuatan Media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA).....	67
Gambar E.3 Proses Pembuatan Media <i>Potato Dextrose Broth</i> (PDB) .....	68
Gambar E.4 Diagram Alir Analisa Total Kapang dengan Metode ALT.....	69
Gambar E.5 Kenampakan Mikroskopis <i>Monascus Purpureus</i> .....	70
Gambar F.1 Kurva Standar Asam Galat Uji Total Fenol Ulangan 1.....	75
Gambar F.2 Kurva Standar Asam Galat Uji Total Fenol Ulangan 2.....	76
Gambar F.3 Kurva Standar Asam Galat Uji Total Fenol	

Ulangan 3.....	76
Gambar F.4 Kurva Standar Asam Galat Uji Total Fenol	
Ulangan 4.....	77
Gambar F.5 Kurva Standar Asam Galat Uji Total Fenol	
Ulangan 2.....	78

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Syarat Mutu yoghurt Berdasarkan SNI 2981:2009 .....	6
Tabel 2.2	Persyaratan Mutu Susu UHT <i>Full Cream</i> .....	9
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Penambahan Pure Stroberi .....	20
Tabel 3.2	Formulasi Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Penambahan Pure Stroberi.....	29
Tabel 4.1.	Selisih pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sebelum dan Setelah Fermentasi.....	41
Tabel A.1	Informasi Nilai Gizi Susu UHT Full Cream Ultra Milk per 250 mL.....	53
Tabel A.2	Data Analisa Jumlah Kultur Starter Inkubasi Suhu 37°C, 48 jam.....	55
Tabel A.3	Informasi Nilai Gizi Susu Skim Bubuk "Prolac" per 25 Gram.....	56
Tabel A.4	Spesifikasi Gelatin "Gelita Gelatin Halal".....	57
Tabel A.5	Tabel Analisa Warna Bubuk Angkak Biji Durian dengan <i>color reader</i> .....	59
Tabel B.1	Spesifikasi Reagen Kimia untuk Analisa Aktivitas Antioksidan dan Total Fenol.....	60
Tabel B.2	Komposisi MRS Agar "Merck 1.10661.0500".....	61
Tabel B.3	Spesifikasi Media <i>Pepton From Meat Peptic Digested, Granulated, For Microbiology</i> "Merck 1.07724.1000" .....	63
Tabel E.1.	Spesifikasi Potato Dextrose Agar "Merck 1.10130.0500" .....	69
Tabel F.1	Data Absorbansi untuk Pengujian Aktivitas Antioksidan.....	73
Tabel F.2	Data % Inhibisi Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Penambahan Pure Stroberi.....	73
Tabel F.3	Hasil Uji ANOVA Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi.....	74
Tabel F.4	Nilai Perbandingan Uji DMRT Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi dengan Metode DPPH.....	75
Tabel F.5	Hasil Uji DMRT Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi dengan Metode DPPH.....	75

Tabel F.6 Data Absorbansi untuk Pengujian Total Fenol .....	77
Tabel F.7 Data Total Fenol Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Penambahan Pure Stroberi.....	78
Tabel F.8 Hasil Uji ANOVA Total Fenol Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi.....	79
Tabel F.9 Nilai Pembandingan Uji DMRT Total Fenol Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi dengan Metode Folin.....	79
Tabel F.10 Hasil Uji DMRT Total Fenol Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi dengan Metode Folin.....	79
Tabel F.11 Hasil Pengujian pH Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi Sebelum Fermentasi.....	80
Tabel F.12 Hasil Pengujian pH Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi Setelah Fermentasi.....	80
Tabel F.13 Hasil Pengujian pH Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi Setelah Penyimpanan.....	81
Tabel F.14. Hasil Pengujian pH Pure Stroberi.....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Spesifikasi Bahan Penelitian. ....	50
Lampiran_A.1 Susu UHT <i>full cream</i> “Ultra Milk” Ultra Jaya.....	50
Lampiran_A.2 Starter Bakteri Asam Laktat (Yogurmet Freeze Dried Yoghurt Starter) .....	51
Lampiran_A.3 Gula Pasir (Gulaku Premium).....	52
Lampiran A.4. Susu Skim (Prolac Susu Skim Bubuk).....	53
Lampiran A.5. Gelatin (Gelita Gelatin Halal) .....	54
Lampiran A.6 Buah Stroberi .....	55
Lampiran A.7 Bubuk Angkak Biji Durian .....	55
Lampiran B. Spesifikasi Bahan dan Alat Analisa .....	56
Lampiran B.1 Spesifikasi Bahan Kimia .....	56
Lampiran B.2.1. Sentrifus .....	56
Lampiran B.2.2 Spektrofotometer UV-Vis .....	57
Lampiran B.3. Media MRS Agar (De man, Rogosa, dan Sharpe) (Merck 1.10661.0500).....	58
Lampiran B.4 Media Air Pepton (Pepton Water) 0,1%.....	59
Lampiran C. Prosedur Sterilisasi Cup .....	61
Lampiran C.1 Spesifikasi Cup (Untuk Pengujian Aktivitas Antioksidan dan Total Fenol).....	61
Lampiran C.2 Prosedur Sterilisasi Cup Plastik.....	61
Lampiran D. Prosedur Analisa Yoghurt Angkak Biji Durian.....	63
Lampiran D.1 Analisa Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Nguyen & Huang, 2016).....	63
Lampiran D.2 Analisa Total Fenol Metode Folin-Ciocalteu (Nguyen & Huang, 2016).....	63
Lampiran D.3 Diagram Alir Pengujian Angka Lempeng Total Kultur Starter Yoghurt "Yogourmet".....	64
Lampiran E. Pembuatan Kultur dan Media .....	66
Lampiran E.1 Proses Pembuatan Kultur Stok dan Kultur Starter....	66
Lampiran E.2 Media Potato Dextrose Agar (PDA).....	67
Lampiran E.3 Media Potato Dextrose Broth (PDB).....	68
Lampiran E.4 Analisa Total Kapang untuk Starter Angkak Biji Durian.....	69
Lampiran F. Data dan Hasil Pengujian.....	71
Lampiran F.1 Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH .....	73



Lampiran F.2 Kurva Standar Total Fenol Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi.....	75
Lampiran F.3 Pengujian Total Fenol.....	77
Lampiran F.4 Hasil Pengujian pH Yoghurt Angkak Biji Durian Pure Stroberi.....	80