

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN YOGHURT ANGKAK
BIJI DURIAN DENGAN BERBAGAI TINGKAT
PENAMBAHAN SARI NANAS**

SKRIPSI



OLEH :

ANASTASIA PINGKAN ANGELINE

NRP. 6103020008

ID TA 45403

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2024**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN YOGHURT ANGKAK
BIJI DURIAN DENGAN BERBAGAI TINGKAT
PENAMBAHAN SARI NANAS**

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 :

ANASTASIA PINGKAN ANGELINE

NRP. 6103020008

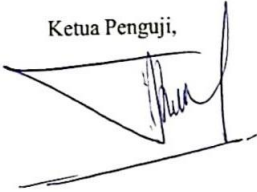
ID TA 45403

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul “Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Sari Nanas”, yang ditulis oleh Anastasia Pingkan Angeline (6103020008), telah diujikan pada tanggal 22 Mei 2024 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ir. Ira Nugerhani, M.Si.

NIK : 611.86.0120

NIDN : 0715076101

Tanggal : 19-6-2024

Sekretaris Penguji,



Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.

NIK : 611.00.0429

NIDN : 0726017402

Tanggal : 19-6-2024

Mengetahui,



Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.

NIK : 611.89.0155

NIDN : 0004066401

Tanggal : 24-6-2024



Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.

NIK : 611.00.0429

NIDN : 0726017402

Tanggal : 26-6-2024

SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua : Ir. Ira Nugerahani, M.Si.

Sekretaris : Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.

Anggota : Dr. 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 Sari Nanas**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjana 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 dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan ataupun 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 (c) Tahun 2010.

Surabaya, 18 Juni 2024



Anastasia Pingkan Angeline

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Anastasia Pingkan Angeline
NRP : 6103020008

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :
Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Sari Nanas

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, 18 Juni 2024
Yang Menyatakan,



Anastasia Pingkan Angeline

Anastasia Pingkan Angeline, NRP 6103020008. **Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian dengan Berbagai Tingkat Penambahan Sari Nanas.**

Pembimbing:

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

ABSTRAK

Yoghurt merupakan produk probiotik yang mengandung bakteri asam laktat hidup sekaligus dapat berperan sebagai antioksidan. Sifat antioksidan tersebut dapat ditingkatkan melalui senyawa *ankaflavin*, *monascorubrin*, *rubropunctatin*, *monascorubramine*, dan *rubropunctamine* yang terdapat pada ekstrak air angkak biji durian. Upaya lain dapat dilakukan dengan cara menambahkan sari buah nanas yang mengandung senyawa fenolik dan beta karoten. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian dengan berbagai tingkat penambahan sari nanas. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yaitu konsentrasi sari nanas, terdiri dari empat taraf 0%, 5%, 10%, dan 15%, diulang enam kali. Parameter yang diteliti meliputi pengujian pH, total fenol (metode *Folin-Ciocalteu*), dan aktivitas antioksidan (metode DPPH). Data dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of Varians*) pada $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan nyata pada taraf perlakuan yang berbeda. Hasil yang menunjukkan pengaruh nyata diuji lanjutan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada $\alpha = 5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai tingkat penambahan sari nanas berpengaruh nyata terhadap pH formulasi media yoghurt angkak biji durian sebelum fermentasi, sesudah fermentasi, setelah penyimpanan pada suhu $4\pm 1^\circ\text{C}$ selama ± 16 jam, selisih pH yoghurt angkak biji durian sebelum dan sesudah fermentasi, total fenol, dan aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian. pH yoghurt setelah penyimpanan pada suhu $4\pm 1^\circ\text{C}$ selama ± 16 jam berkisar antara 4,45-4,70, total fenol berkisar antara 93,5057-168,9937 mg GAE/kg sampel, persentase inhibisi berada di kisaran 54,3875-70,8142%, dan aktivitas antioksidan berkisar antara 4,4066-5,7653 mg GAE/kg sampel.

Kata kunci: yoghurt angkak biji durian, sari nanas, *Monascus purpureus* M9, aktivitas antioksidan, total fenol

Anastasia Pingkan Angeline, NRP 6103020008. **Antioxidant Activity of *Monascus*-Fermented Durian Seeds Yoghurt with Various Levels of Addition of Pineapple Juice.**

Supervisor:

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

ABSTRACT

Yoghurt is a probiotic product that contains live lactic acid bacteria and can act as an antioxidant. These antioxidant properties can be increased through the compounds ankaflavin, monascorubrin, rubropunctatin, monascorubramine, and rubropunctamine found in water extract of durian seed. Another effort can be made by adding pineapple juice which contains phenolic compounds and beta carotene. This study aims to determine the antioxidant activity of durian seed jackfruit yoghurt with various levels of pineapple juice addition. In this study, a non-factorial Randomized Block Design was used, namely pineapple juice concentration, consisting of four levels of 0%, 5%, 10%, and 15%, repeated six times. The parameters studied included testing pH, total phenols (Folin-Ciocalteu method), and antioxidant activity (DPPH method). Data were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) at $\alpha = 5\%$ to find out whether there were real differences at different treatment levels. The results showing a real effect were further tested with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at $\alpha = 5\%$. The results of the research showed that various levels of pineapple juice addition had a significant effect on the pH of the durian seed jackfruit yoghurt media formulation before fermentation, after fermentation, after storage at a temperature of $4 \pm 1^\circ\text{C}$ for ± 16 hours, the difference in the pH of durian seed lift yoghurt before and after fermentation, total phenols, and antioxidant activity of durian seed jack yoghurt. The pH of yoghurt after storage at $4 \pm 1^\circ\text{C}$ for ± 16 hours ranged from 4.45-4.70, total phenols ranged from 93.5057-168.9937 mg GAE/kg sample, the percentage of inhibition was in the range of 54.3875 - 70.8142%, and antioxidant activity ranged from 4.4066-5.7653 mg GAE/kg sample.

Keywords: *Monascus*-fermented durian seeds yoghurt, pineapple juice, *Monascus purpureus* M9, antioxidant activity, total phenolic content

KATA PENGANTAR

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

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas pendanaan penelitian ini sebagai bagian dari Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi tahun 2023.
2. Ir. Ira Nugrahani, M.Si. dan Dr. Ignatius Srinta, S.TP., MP. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pemikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
3. Dr. Netty Kusumawati, S.TP., M.Si. selaku dosen penguji yang berkenan memberikan koreksi dan masukan kepada penulis.
4. Bapak Santoso dan Bapak Christian Bagio Sukarno selaku laboran yang telah mendampingi penulis selama penelitian.
5. Keluarga, rekan-rekan skripsi YABD, dan sahabat-sahabat penulis yang telah menyemangati dan mendukung penulis untuk menyelesaikan penelitian.

Penulis telah berusaha menuntaskan Skripsi ini seoptimal mungkin namun menyadari adanya kekurangan di dalamnya. Maka penulis terbuka terhadap kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 18 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| ABSTRAK..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xi |
| I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 5 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | 5 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2.1. Yoghurt..... | 6 |
| 2.2. Yoghurt Angkak Biji Durian..... | 8 |
| 2.2.1. Bahan-bahan Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian..... | 9 |
| 2.2.1.1. Susu UHT <i>Full Cream</i> | 9 |
| 2.2.1.2. Sukrosa..... | 9 |
| 2.2.1.3. Susu Skim Bubuk..... | 10 |
| 2.2.1.4. Gelatin..... | 10 |
| 2.2.1.5. <i>Starter</i> Yoghurt (Bakteri Asam Laktat)..... | 11 |
| 2.2.1.5.1. <i>Streptococcus thermophilus</i> | 12 |
| 2.2.1.5.2. <i>Lactobacillus bulgaricus</i> | 13 |
| 2.2.1.5.3. <i>Lactobacillus acidophilus</i> | 14 |
| 2.2.1.6. Angkak Biji Durian..... | 15 |
| 2.3. Pembuatan Yoghurt Angkak Biji Durian..... | 17 |
| 2.4. Sari Nanas..... | 20 |
| 2.5. Antioksidan..... | 23 |
| 2.6. Hipotesis..... | 27 |
| III. METODE PENELITIAN..... | 28 |
| 3.1. Bahan..... | 28 |
| 3.1.1. Bahan untuk Proses..... | 28 |
| 3.1.1. Bahan untuk Analisis..... | 28 |
| 3.2. Alat..... | 28 |
| 3.2.1. Alat untuk Proses..... | 29 |
| 3.2.2. Alat untuk Analisis..... | 29 |
| 3.3. Waktu dan Tempat Penelitian..... | 29 |

| | |
|---|----|
| 3.3.1. Waktu Penelitian | 29 |
| 3.3.2. Tempat Penelitian | 29 |
| 3.4. Rancangan Penelitian..... | 30 |
| 3.5. Pelaksanaan Penelitian..... | 30 |
| 3.5.1. Pembuatan Bubuk Angkak Biji Durian..... | 31 |
| 3.5.2. Pembuatan Ekstrak Air Angkak Biji Durian..... | 35 |
| 3.5.3. Pembuatan Sari Buah Nanas | 37 |
| 3.6. Metode Penelitian | 43 |
| 3.6.1. Analisis Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (Subianto et al., 2013) | 43 |
| 3.6.2. Analisis Total Fenol dengan Metode <i>Folin-Ciocalteu</i> (Melinda, 2023) | 44 |
| 3.6.3. Derajat Keasaman (pH)..... | 46 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 47 |
| 4.1. pH | 48 |
| 4.2. Total Fenol..... | 53 |
| 4.3. Aktivitas Antioksidan | 56 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 63 |
| 5.1. Kesimpulan | 63 |
| 5.2. Saran | 64 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 65 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1. <i>Streptococcus thermophilus</i> yang diamati menggunakan <i>scanning electron micrograph</i> (SEM) dengan perbesaran 2000×..... | 13 |
| Gambar 2.2. <i>Lactobacillus bulgaricus</i> yang diamati menggunakan <i>scanning electron micrograph</i> (SEM) dengan perbesaran 2400× | 14 |
| Gambar 2.3. <i>Lactobacillus acidophilus</i> yang diamati menggunakan <i>scanning electron micrograph</i> (SEM) dengan perbesaran 3000× | 15 |
| Gambar 2.4. Proses pembuatan yoghurt angkak biji durian | 17 |
| Gambar 2.5. Diagram alir pembuatan sari nanas | 22 |
| Gambar 3.1. Diagram alir pembuatan bubuk angkak biji durian.... | 33 |
| Gambar 3.2. Diagram alir ekstraksi angkak biji durian | 36 |
| Gambar 3.3. Diagram alir pembuatan sari buah nanas | 38 |
| Gambar 3.4. Diagram alir pembuatan yoghurt angkak biji durian sari nanas..... | 41 |
| Gambar 4.1. Rata-rata pH yoghurt angkak biji durian sari nanas .. | 49 |
| Gambar 4.2. Rata-rata selisih pH yoghurt angkak biji durian sari nanas setelah penyimpanan pada suhu 4±1 °C selama ±16 jam dan sesudah fermentasi | 51 |
| Gambar 4.3. Rata-rata total fenolik yoghurt angkak biji durian sari nanas | 54 |
| Gambar 4.4. Rata-rata % inhibisi yoghurt angkak biji durian sari nanas | 58 |
| Gambar 4.5. Rata-rata aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian sari nanas | 59 |
| Gambar A.1. Susu UHT <i>full cream</i> “Ultra Milk” | 87 |
| Gambar A.2. Kultur <i>starter</i> yoghurt “Yogourmet Freeze Dried Yogurt Starter” | 87 |
| Gambar A.3. Gula pasir “Gulaku Premium” | 67 |
| Gambar A.4. Susu skim bubuk “Prolac” | 88 |
| Gambar A.5. Gelatin “Cartino” | 90 |
| Gambar A.6. Nanas <i>Queen Blitar</i> | 91 |
| Gambar A.7. Biji durian varietas Petruk..... | 92 |
| Gambar A.8. Bubuk angkak biji durian..... | 92 |
| Gambar B.1. Sentrifus “Hettich, EBA 20” | 89 |
| Gambar B.2. Spektrofotometer UV-VIS 1900 “Shimadzu” | 84 |

| | | |
|--------------|---|-----|
| Gambar B.3. | pH meter “OHAUS” | 84 |
| Gambar C.1. | <i>Cup</i> plastik 35 mL..... | 97 |
| Gambar C.2. | <i>Cup</i> plastik 25 mL..... | 97 |
| Gambar C.3. | Diagram alir sterilisasi <i>cup</i> plastik..... | 98 |
| Gambar D.1. | Diagram alir pengujian total BAL <i>starter</i> yoghurt.... | 99 |
| Gambar E.1. | Diagram alir pembuatan media PDA | 102 |
| Gambar E.2. | Diagram alir pembuatan kultur stok dan kultur <i>starter</i> cair <i>Monascus purpureus</i> M9 | 103 |
| Gambar E.3. | Diagram alir pengujian ALT kultur <i>starter</i> <i>Monascus purpureus</i> M9 | 104 |
| Gambar E.4. | Morfologi koloni <i>Monascus purpureus</i> M9 | 104 |
| Gambar E.5. | Morfologi koloni dan sel <i>starter Monascus</i> <i>purpureus</i> M9 | 105 |
| Gambar F.1. | Kurva standar asam galat ulangan pertama..... | 107 |
| Gambar F.2. | Kurva standar asam galat ulangan kedua | 107 |
| Gambar F.3. | Kurva standar asam galat ulangan ketiga..... | 100 |
| Gambar F.4. | Kurva standar asam galat ulangan keempat | 100 |
| Gambar F.5. | Kurva standar asam galat ulangan kelima..... | 101 |
| Gambar F.6. | Kurva standar asam galat ulangan keenam | 101 |
| Gambar G.1. | Kurva standar asam galat ulangan pertama..... | 111 |
| Gambar G.2. | Kurva standar asam galat ulangan kedua | 111 |
| Gambar G.3. | Kurva standar asam galat ulangan ketiga..... | 106 |
| Gambar G.4. | Kurva standar asam galat ulangan keempat | 106 |
| Gambar G.5. | Kurva standar asam galat ulangan kelima..... | 115 |
| Gambar G.6. | Kurva standar asam galat ulangan keenam | 115 |
| Gambar I.1. | Fermentasi biji durian..... | 124 |
| Gambar I.2. | Penyaringan ekstrak air ABD..... | 124 |
| Gambar I.3. | Penghancuran buah nanas..... | 124 |
| Gambar I.4. | Penyaringan <i>puree</i> nanas | 124 |
| Gambar I.5. | Pasteurisasi sari nanas | 119 |
| Gambar I.6. | Pasteurisasi susu UHT..... | 119 |
| Gambar I.7. | Inkubasi | 119 |
| Gambar I. 8. | Yoghurt ABD sari nanas | 119 |
| Gambar I.9. | Pengujian pH..... | 134 |
| Gambar I.10. | Pengujian total fenol..... | 134 |
| Gambar I.11. | Pengujian DPPH..... | 134 |
| Gambar I.12. | Pembacaan absorbansi..... | 134 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1. Standar mutu yoghurt | 7 |
| Tabel 2.2. Pemanfaatan nanas pada produk yoghurt | 23 |
| Tabel 3.1. Rancangan penelitian | 30 |
| Tabel 3.2. Formulasi pembuatan yoghurt angkak biji durian sari nanas | 40 |
| Tabel A.1. Takaran saji susu UHT <i>full cream</i> “Ultra Milk” per 250 mL | 67 |
| Tabel A.2. Hasil pengujian ALT <i>starter</i> yoghurt dengan suhu inkubasi 37°C selama 48 jam | 67 |
| Tabel A.3. Takaran saji susu skim bubuk “Prolac” per 25 gram | 88 |
| Tabel A.4. <i>Certificate of analysis</i> gelatin “Cartino” | 89 |
| Tabel A.5. Data analisis warna bubuk angkak biji durian dengan <i>color reader</i> | 92 |
| Tabel B.1. Komposisi kimia media <i>MRS Broth</i> | 89 |
| Tabel B.2. Komposisi kimia media <i>Agar Technical</i> | 94 |
| Tabel B.3. Spesifikasi <i>pepton from meat</i> “Merck 1.07724.1000”. 94 | |
| Tabel B.4. Spesifikasi reagen kimia untuk analisis | 89 |
| Tabel E.1. Spesifikasi Media PDA “MERCK 1.10130.0500” | 71 |
| Tabel E.2. Hasil pengujian ALT koloni <i>Monascus purpureus</i> M9.. | 104 |
| Tabel E.3. Karakteristik <i>Monascus purpureus</i> M9..... | 106 |
| Tabel F.1. Data absorbansi yoghurt angkak biji durian sari nanas untuk pengujian total fenol | 110 |
| Tabel F.2. Data total fenolik yoghurt angkak biji durian sari nanas | 110 |
| Tabel F.3. Hasil uji ANOVA ($\alpha = 5\%$) total fenolik yoghurt angkak biji durian sari nanas | 111 |
| Tabel F.4. Nilai pembandingan uji DMRT ($\alpha = 5\%$) total fenol yoghurt angkak biji durian sari nanas | 111 |
| Tabel F.5. Tabel beda rata-rata uji DMRT total fenol yoghurt angkak biji durian sari nanas | 112 |
| Tabel F.6. Hasil uji lanjut DMRT total fenol yoghurt angkak biji durian sari nanas | 112 |
| Tabel G.1. Data absorbansi yoghurt angkak biji durian sari nanas untuk pengujian aktivitas antioksidan..... | 116 |
| Tabel G.2. Data %inhibisi yoghurt angkak biji durian sari nanas | 117 |
| Tabel G.3. Hasil uji ANOVA ($\alpha = 5\%$) %inhibisi yoghurt angkak biji durian sari nanas | 117 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Tabel G. 4. | Nilai pembandingan uji DMRT ($\alpha = 5\%$) %inhibisi yoghurt angkak biji durian sari nanas | 118 |
| Tabel G.5. | Tabel beda rata-rata uji DMRT %inhibisi yoghurt angkak biji durian sari nanas | 118 |
| Tabel G.6. | Hasil uji lanjut DMRT %inhibisi yoghurt angkak biji durian sari nanas | 118 |
| Tabel G. 7. | Aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian sari nanas | 118 |
| Tabel G.8. | Hasil uji ANOVA ($\alpha = 5\%$) aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian sari nanas | 119 |
| Tabel G.9. | Nilai pembandingan uji DMRT ($\alpha = 5\%$) aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian sari nanas | 119 |
| Tabel G.10. | Tabel beda rata-rata uji DMRT aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian sari nanas | 119 |
| Tabel G.11. | Hasil uji lanjut DMRT aktivitas antioksidan yoghurt angkak biji durian sari nanas | 120 |
| Tabel H. 1. | pH susu UHT <i>full cream</i> | 115 |
| Tabel H.2. | pH sari nanas | 115 |
| Tabel H.3. | pH formulasi media yoghurt angkak biji durian sari nanas sebelum fermentasi | 112 |
| Tabel H.4. | Hasil uji ANOVA ($\alpha = 5\%$) pH formulasi media yoghurt angkak biji durian sari nanas sebelum fermentasi | 112 |
| Tabel H.5. | Nilai pembandingan uji DMRT ($\alpha = 5\%$) pH formulasi media yoghurt angkak biji durian sari nanas sebelum fermentasi | 123 |
| Tabel H.6. | Tabel beda rata-rata uji DMRT pH formulasi media yoghurt angkak biji durian sari nanas sebelum fermentasi | 123 |
| Tabel H.7. | Hasil uji lanjut DMRT pH formulasi media yoghurt angkak biji durian sari nanas sebelum fermentasi | 123 |
| Tabel H.8. | pH yoghurt angkak biji durian sari nanas sesudah fermentasi | 124 |
| Tabel H.9. | Hasil uji ANOVA ($\alpha = 5\%$) pH yoghurt angkak biji durian sari nanas sesudah fermentasi | 124 |
| Tabel H.10. | Nilai pembandingan uji DMRT ($\alpha = 5\%$) pH yoghurt angkak biji durian sari nanas sesudah fermentasi | 125 |

| | |
|--|-----|
| Tabel H.11. Tabel beda rata-rata uji DMRT pH yoghurt angkak biji durian sari nanas sesudah fermentasi..... | 125 |
| Tabel H.12. Hasil uji lanjut DMRT pH yoghurt angkak biji durian sari nanas sesudah fermentasi | 125 |
| Tabel H.13. pH yoghurt angkak biji durian sari nanas setelah penyimpanan ± 16 jam..... | 126 |
| Tabel H.14. Hasil uji ANOVA ($\alpha = 5\%$) pH yoghurt angkak biji durian sari nanas setelah penyimpanan selama ± 16 jam pada suhu $4 \pm 1^\circ\text{C}$ | 126 |
| Tabel H.15. Nilai pembandingan uji DMRT ($\alpha = 5\%$) pH yoghurt angkak biji durian sari nanas setelah penyimpanan selama ± 16 jam pada suhu $4 \pm 1^\circ\text{C}$ | 127 |
| Tabel H.16. Tabel beda rata-rata uji DMRT pH yoghurt angkak biji durian sari nanas setelah penyimpanan selama ± 16 jam pada suhu $4 \pm 1^\circ\text{C}$ | 127 |
| Tabel H.17. Hasil uji lanjut DMRT pH yoghurt angkak biji durian sari nanas setelah penyimpanan selama ± 16 jam pada suhu $4 \pm 1^\circ\text{C}$ | 127 |
| Tabel H.18. Selisih pH yoghurt angkak biji durian sari nanas sebelum dan sesudah fermentasi..... | 128 |
| Tabel H.19. Hasil uji ANOVA ($\alpha = 5\%$) selisih pH yoghurt angkak biji durian sari nanas sebelum dan sesudah fermentasi | 128 |
| Tabel H.20. Nilai pembandingan uji DMRT ($\alpha = 5\%$) selisih pH yoghurt angkak biji durian sari nanas sebelum dan sesudah fermentasi..... | 129 |
| Tabel H.21. Tabel beda rata-rata uji DMRT selisih pH yoghurt angkak biji durian sari nanas sebelum dan sesudah fermentasi | 129 |
| Tabel H.22. Hasil uji lanjut DMRT selisih pH yoghurt angkak biji durian sari nanas sebelum dan sesudah fermentasi | 129 |
| Tabel H.23. Selisih pH yoghurt angkak biji durian sari nanas setelah penyimpanan ± 16 jam dan sesudah fermentasi | 130 |
| Tabel H.24. Hasil uji ANOVA ($\alpha = 5\%$) selisih pH yoghurt angkak biji durian sari nanas setelah penyimpanan selama ± 16 jam pada suhu $4 \pm 1^\circ\text{C}$ dan sesudah fermentasi | 130 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| LAMPIRAN A SPESIFIKASI BAHAN PENELITIAN..... | 86 |
| A.1. Susu UHT Full Cream “Ultra Milk”..... | 86 |
| A.2. <i>Starter</i> “Yogourmet” | 87 |
| A.3. Sukrosa “Gulaku Premium” | 67 |
| A.4. Susu Skim “Prolac Susu Skim Bubuk” | 88 |
| A.5. Gelatin “Cartino” | 88 |
| A.6. Buah Nanas..... | 91 |
| A.7. Bubuk Angkak Biji Durian..... | 91 |
| LAMPIRAN B SPESIFIKASI BAHAN UJI ALT BAL, REAGEN, DAN ALAT ANALISIS | 90 |
| B.1. Media <i>MRS Broth</i> (Merck 1.10661.0500) yang ditambah dengan <i>Agar Technical</i> (Agar No. 3) (OXOID LP0013) | 90 |
| B.2. <i>Pepton From Meat</i> “Merck 1.07724.1000” untuk Membuat Larutan Pengencer Air Pepton 0,1%..... | 94 |
| B.3. Spesifikasi Reagen Kimia | 94 |
| B.4. Spesifikasi Alat | 89 |
| B.4.1. Sentrifus | 89 |
| B.4.2. Spektrofotometer UV-VIS | 84 |
| B.4.3. pH meter..... | 84 |
| LAMPIRAN C PROSEDUR STERILISASI <i>CUP</i> | 94 |
| C.1. Spesifikasi <i>Cup</i> untuk Pengujian Aktivitas Antioksidan dan Total Fenol | 94 |
| C.2. Spesifikasi <i>Cup</i> untuk Pengujian pH | 94 |
| C.3. Sterilisasi <i>Cup</i> Plastik | 95 |
| LAMPIRAN D UJI MIKROBIOLOGIS KULTUR <i>STARTER</i> YOGHURT DAN JUMLAH SPORA <i>Monascus</i> <i>purpureus</i> M9..... | 96 |
| D.1. Diagram Alir Pengujian Total BAL <i>Starter</i> Yoghurt “Yogourmet”..... | 96 |
| LAMPIRAN E PEMBUATAN MEDIA PDA SERTA KULTUR STOK DAN KULTUR <i>STARTER Monascus purpureus</i> M9..... | 98 |
| E.1. Media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA) “Merck 1.10130.0500” .. | 98 |
| E.2. Pembuatan Kultur Stok dan Kultur <i>Starter</i> Padat <i>Monascus purpureus</i> M9..... | 102 |
| E.3. Uji Angka Lempeng Total Kultur <i>Starter</i> Padat <i>Monascus purpureus</i> M9 dengan Media PDA..... | 103 |

| | |
|--|------------|
| E.4. Tahapan Pengujian Jumlah Spora <i>Monascus purpureus</i> M9 Menggunakan Metode <i>Direct Microscopic Count</i> | 105 |
| E.5. Hasil Pengujian Jumlah Spora <i>Monascus purpureus</i> M9 | 105 |
| E.6. Morfologi Sel <i>Starter Monascus purpureus</i> M9..... | 105 |
| LAMPIRAN F HASIL PENGUJIAN TOTAL FENOL | |
| YOGHURT ANGKAK BIJI DURIAN SARI NANAS | 107 |
| F.1. Kurva Standar Asam Galat untuk Pengujian Total Fenol Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Nanas | 107 |
| F.2. Hasil Pengujian Total Fenol Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Nanas | 110 |
| F.3. Contoh Perhitungan Data Total Fenol..... | 110 |
| LAMPIRAN G HASIL PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN YOGHURT ANGKAK BIJI DURIAN SARI NANAS..... | |
| G.1. Kurva Standar Asam Galat untuk Pengujian Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Nanas | 111 |
| G.2. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Nanas | 116 |
| G.3. Contoh Perhitungan Data Aktivitas Antioksidan..... | 116 |
| LAMPIRAN H HASIL PENGUJIAN pH..... | |
| H.1. Hasil Pengujian pH Susu UHT <i>Full Cream</i>..... | 115 |
| H.2. Hasil Pengujian pH Sari Nanas..... | 115 |
| H.3. Hasil Pengujian pH Formulasi Media Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Nanas Sebelum Fermentasi..... | 122 |
| H.4. Hasil Pengujian pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Nanas Sesudah Fermentasi..... | 124 |
| H.5. Hasil Pengujian pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Nanas Setelah Penyimpanan pada Suhu $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ selama ± 16 Jam | 126 |
| H.6. Hasil Pengujian Selisih pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Nanas Sebelum dan Sesudah Fermentasi..... | 128 |
| H.7. Hasil Pengujian Selisih pH Yoghurt Angkak Biji Durian Sari Nanas Setelah Penyimpanan pada Suhu $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ selama ± 16 Jam dan Sesudah Fermentasi | 130 |
| LAMPIRAN I DOKUMENTASI PENELITIAN..... | 134 |