

**PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG BERAS  
TERHADAP PRODUKSI PIGMEN  
*Monascus purpureus* M9 PADA  
ANGKAK BIJI DURIAN**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**JONATHAN ALVINO (6103017014)  
ID TA 42669**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2021**

**PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG BERAS  
TERHADAP PRODUKSI PIGMEN  
*Monascus purpureus* M9 PADA  
ANGKAK BIJI DURIAN**

**SKRIPSI**

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

**OLEH:**  
**JONATHAN ALVINO**  
6103017014  
ID TA 42669

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2021**

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Jonathan Alvino

NRP : 6103017014

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul : Pengaruh Konsentrasi Tepung Beras Terhadap Produksi  
Pigmen *Monascus purpureus* M9 Pada Angkak Biji  
Durian

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain  
(*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala  
Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan  
Undang-Undang Hak Cipta.

Demikianlah pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya  
buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 23 Januari 2021  
Yang menyatakan,



Jonathan Alvino

## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Tepung Beras Terhadap Produksi Pigmen *Monascus purpureus* M9 Pada Angkak Biji Durian”** yang diajukan oleh Jonathan Alvino (6103017014) telah diujikan pada tanggal 21 Januari 2021 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Dr. Ignatius Srianta, STP., MP.  
NIDN. 0726017402 / NIK. 611.00.0429  
Tanggal: 22 Januari 2021

Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Pertanian,  
Dekan,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.  
NIDN. 0707036201 / NIK. 611.88.0139  
Tanggal: 22 Januari 2021

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Tepung Beras Terhadap Produksi Pigmen *Monascus purpureus* M9 Pada Angkak Biji Durian”**, yang ditulis oleh Jonathan Alvino (6103017014), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Ira Nugerahani, M.Si.  
NIDN. 0715076101  
NIK: 611.86.0120  
Tanggal: 22 Januari 2021

Dosen Pembimbing I,



Dr. Ignatius Srianta, STP., MP.  
NIDN. 0726017402  
NIK: 611.00.0429  
Tanggal: 22 Januari 2021

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi saya yang berjudul:

### **Pengaruh Konsentrasi Tepung Beras Terhadap Produksi Pigmen *Monascus purpureus* M9 Pada Angkak Biji Durian**

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 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 2019.

Surabaya, 23 Januari 2021  
Yang menyatakan,



Jonathan Alvino

Jonathan Alvino, NRP 6103017014. **“Pengaruh Konsentrasi Tepung Beras Terhadap Produksi Pigmen *Monascus purpureus* M9 Pada Angkak Biji Durian”**

Di bawah bimbingan:

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

### ABSTRAK

Angkak biji durian dapat bermanfaat sebagai pewarna alami yang berpotensi sebagai antikanker, anti-hiperkolesterol, antidiabetes, dan lain-lain. Pigmen yang dihasilkan pada angkak biji durian masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan media yang mengandung pati sebagai sumber karbon, salah satunya adalah tepung beras. Penambahan tepung beras dapat berpotensi untuk meningkatkan produksi pigmen angkak biji durian. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi tepung beras terhadap produksi pigmen *Monascus purpureus* M9 pada angkak biji durian. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu konsentrasi tepung beras yang terdiri dari enam taraf perlakuan, yaitu 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% (b/b). Percobaan ini diulang sebanyak empat kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi tepung beras berpengaruh nyata terhadap warna (*lightness*, *redness*, *yellowness*, dan *hue*) dan kadar pigmen larut air serta etanol angkak biji durian. Semakin tinggi konsentrasi tepung beras yang ditambahkan maka terjadi penurunan nilai *lightness* dan terjadi peningkatan nilai *redness*, *yellowness*, dan *chroma* serta terjadi peningkatan kadar pigmen larut air dan etanol. Pengujian profil pigmen angkak biji durian dengan penambahan tepung beras pada pigmen larut etanol menunjukkan adanya 15 spot sedangkan pigmen larut air 5 spot. Perlakuan terbaik berdasarkan ketiga uji tersebut adalah angkak biji durian dengan penambahan tepung beras 10%.

Kata kunci: Angkak biji durian, *Monascus purpureus* M9, Konsentrasi tepung beras, Produksi pigmen

Jonathan Alvino, NRP 6103017014. **“Effect of Adding Rice Flour on Pigment Production of *Monascus purpureus* M9 in *Monascus* Fermented Durian Seed”.**

Supervisor:

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

### ABSTRACT

*Monascus* fermented durian seed (MFDS) can be useful as a natural dye that has the potential as anticancer, anti-hypercholesterolemia, anti-diabetic, and others. Pigment production in *Monascus* fermented durian seed still relatively low when compared to starch media as a carbon source, such as rice flour. Additional rice flour has the potential to increase the production of pigments in *Monascus purpureus* M9 fermented durian seed. The purpose of research is to know the effect of rice flour concentration on Total Plate Count (TPC) and pigment production of MFDS. The research design used was a Randomized Block Design (RBD) with one factor, namely the concentration of rice flour consisting of six levels, that are 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, and 10%. This experiment was repeated four times. The results showed that the addition of rice flour had a significant effect on color (lightness, redness, yellowness, and hue) and levels of water-soluble pigment and ethanol in *Monascus* fermented durian seed. The higher concentration of rice flour can decrease the value of lightness and increase in the value of redness, yellowness, and chroma and also increase the levels of water and ethanol soluble pigment. Analyzes the pigment profile of *Monascus* fermented durian seed with the addition of rice flour to ethanol soluble pigment showed 15 spots while 5 spots in water soluble pigment. The best treatment based on these three analyzes is *Monascus* fermented durian seeds with the addition of 10% rice flour.

Keywords: *Monascus* fermented durian seed, *Monascus purpureus* M9, Rice flour concentration, Pigment production



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Tepung Beras Terhadap Produksi Pigmen *Monascus purpureus* M9 Pada Angkak Biji Durian”**. Penyusunan Skripsi ini 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 mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas pendanaan penelitian ini sebagai bagian dari Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi tahun 2020
2. Dr. Ignatius Srianata, STP., MP. dan Ir. Ira Nugerahani, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing, mengarahkan, membantu, dan mendukung penyusunan Skripsi penulis.
3. Orang tua, keluarga, pacar, dan sahabat penulis yang telah memberikan bantuan lewat semangat, saran, dukungan dan doa-doanya sehingga penulisan Skripsi dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis berharap semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 23 Januari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Angkak .....	6
2.1.1. <i>Monascus purpureus</i> .....	8
2.1.2. Fermentasi padat dengan <i>Monascus purpureus</i> .....	14
2.1.3. Angkak biji durian .....	15
2.2. Beras .....	18
2.2.1 Tepung Beras.....	20
2.3. Hipotesis .....	22
BAB III. METODE PENELITIAN.....	23
3.1. Bahan Penelitian.....	23
3.2. Alat Penelitian .....	23
3.2.1. Alat Proses.....	23

3.2.2.	Alat Analisa .....	23
3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.3.1.	Waktu Penelitian.....	24
3.3.2.	Tempat Penelitian .....	24
3.4.	Metode Penelitian .....	24
3.4.1.	Rancangan Penelitian .....	24
3.5.	Pelaksanaan Penelitian.....	25
3.5.1.	Pembuatan Angkak Biji Durian .....	25
3.5.2.	Metode Analisa Angkak Biji Durian.....	30
3.5.2.1.	Pengujian Warna dengan <i>Color Reader</i> .....	31
3.5.2.2.	Prosedur Penelitian Produksi Pigmen <i>Monascus</i> .....	32
3.5.2.2.1.	Analisa Kadar Pigmen dengan Pelarut Akuades .....	34
3.5.2.2.2.	Analisa Kadar Pigmen dengan Pelarut Etanol 99,9% .....	34
3.5.2.2.3.	Analisa Profil Pigmen.....	35
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1.	Warna Angkak Biji Durian .....	36
4.2.	Kadar Pigmen Angkak Biji Durian.....	39
4.2.1.	Kadar Pigmen Larut Etanol .....	40
4.2.2.	Kadar Pigmen Larut Air .....	42
4.3.	Profil Pigmen <i>Monascus purpureus</i> M9 .....	45
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	50
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN.....		56

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Angkak.....	6
Gambar 2.2. Bentuk Koloni <i>Monascus purpureus</i> .....	9
Gambar 2.3. Pigmen <i>Monascus purpureus</i> .....	11
Gambar 2.4. Jalur Pembentukan Pigmen <i>Monascus purpureus</i> .....	12
Gambar 2.5. Tepung Beras.....	18
Gambar 2.6. Granula Pati Beras .....	19
Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan Angkak Biji Durian.....	25
Gambar 3.2. Diagram Warna pada <i>Color Reader</i> .....	31
Gambar 3.3. Diagram Alir Ekstraksi Pigmen Angkak dengan Pelarut Akuades.....	32
Gambar 3.4. Diagram Alir Ekstraksi Pigmen Angkak dengan Pelarut Etanol .....	33
Gambar 4.1. Kadar Pigmen Larut Etanol Angkak Biji Durian dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Tepung Beras .....	41
Gambar 4.2. Kadar Pigmen Larut Air Angkak Biji Durian dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Tepung Beras .....	43
Gambar 4.3. Kromatogram TLC Pigmen Larut Etanol Angkak Biji Durian dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Tepung Beras .....	46

Gambar 4.4.	Kromatogram TLC Pigmen Larut Air Angkak Biji Durian dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Tepung Beras.....	47
Gambar A.1.	<i>Monascus purpureus M9</i> .....	58
Gambar A.2.	Ciri-Ciri Biji Durian Varietas Petruk.....	59
Gambar A.3.	Biji Durian Varietas Petruk sebelum Inokulasi.....	60
Gambar B.1.	Diagram Alir Pembuatan Kultur Stok pada Media PDA Miring dan Kultur <i>Starter</i> pada Media PDB.....	61
Gambar B.2.	Diagram Alir Pembuatan Media PDA.....	63
Gambar B.3.	Diagram Alir Pembuatan Media PDB.....	64
Gambar B.4.	Diagram Alir Analisa Angka Lempeng Total Kultur Starter.....	66
Gambar D.1.	Pendinginan setelah Sterilisasi.....	88
Gambar D.2.	Fermentasi hari ke-5.....	88
Gambar D.3.	Penyiapan sebelum Pengeringan.....	88
Gambar D.4.	Bubuk Angkak Biji Durian.....	88
Gambar D.5.	Pemvacuman Kemasan Angkak.....	89
Gambar D.6.	Ekstraksi Angkak Biji Durian.....	89
Gambar D.7.	Pembotolan Ekstrak Angkak.....	89
Gambar D.8.	Kontaminasi pada Angkak Biji Durian.....	89

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Gizi Tepung Beras Rose Brand.....	21
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan .....	24
Tabel 4.1. Hasil Analisa Warna Bubuk Angkak Biji Durian dengan <i>Color reader</i> .....	38
Tabel 4.2. Data Nilai Rf Hasil Pemisahan TLC Pigmen Larut Etanol.....	46
Tabel 4.3. Data Nilai Rf Hasil Pemisahan TLC Pigmen Larut Air.....	47
Tabel A.1. Ciri Makroskopis <i>Monascus purpureus</i> M9 .....	56
Tabel A.2. Ciri Mikroskopis <i>Monascus purpureus</i> M9.....	56
Tabel A.3. Ciri Fisik Biji Durian Varietas Petruk.....	57
Tabel A.4. Kandungan Gizi Tepung Beras Merek Rose Brand.....	58
Tabel B.1. Spesifikasi <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA).....	60
Tabel C.1. Data ALT <i>Starter Monascus purpureus</i> M9 .....	69
Tabel C.2.1. Data <i>Color Reader</i> Nilai L* ( <i>Lightness</i> ) .....	69
Tabel C.2.1.1. Uji Anova <i>Color Reader</i> Nilai L* ( <i>Lightness</i> ).....	70
Tabel C.2.1.2. Uji DMRT <i>Color Reader</i> Nilai L* ( <i>Lightness</i> ).....	70
Tabel C.2.2. Data <i>Color Reader</i> Nilai a* ( <i>Redness</i> ) .....	70
Tabel C.2.2.1. Uji Anova <i>Color Reader</i> a* ( <i>Redness</i> ).....	71
Tabel C.2.2.2. Uji DMRT <i>Color Reader</i> a* ( <i>Redness</i> ) .....	71

Tabel C.2.3. Data <i>Color Reader</i> Nilai $b^*$ ( <i>Yellowness</i> ).....	72
Tabel C.2.3.1. Uji Anova <i>Color Reader</i> $b^*$ ( <i>Yellowness</i> ) .....	72
Tabel C.2.3.2. Uji DMRT <i>Color Reader</i> $b^*$ ( <i>Yellowness</i> ) .....	73
Tabel C.2.4. Data <i>Color Reader</i> Nilai C ( <i>Chroma</i> ) .....	73
Tabel C.2.4.1. Uji Anova <i>Color Reader</i> C ( <i>Chroma</i> ).....	74
Tabel C.2.4.2. Uji DMRT <i>Color Reader</i> C ( <i>Chroma</i> ) .....	74
Tabel C.2.5. Data <i>Color Reader</i> Nilai $^{\circ}H$ ( <i>Hue</i> ).....	74
Tabel C.2.5.1. Uji Anova <i>Color Reader</i> $^{\circ}H$ ( <i>Hue</i> ).....	75
Tabel C.3.1. Data Kadar Pigmen Kuning Larut Etanol.....	76
Tabel C.3.1.1. Uji Anova Kadar Pigmen Kuning Larut Etanol.....	76
Tabel C.3.1.2. Uji DMRT Kadar Pigmen Kuning Larut Etanol .....	77
Tabel C.3.2. Data Kadar Pigmen Jingga Larut Etanol .....	77
Tabel C.3.2.1. Uji Anova Kadar Pigmen Jingga Larut Etanol .....	78
Tabel C.3.2.2. Uji DMRT Kadar Pigmen Jingga Larut Etanol.....	78
Tabel C.3.3. Data Kadar Pigmen Merah Larut Etanol .....	78
Tabel C.3.3.1. Uji Anova Kadar Pigmen Merah Larut Etanol .....	79
Tabel C.3.3.2. Uji DMRT Kadar Pigmen Merah Larut Etanol.....	79
Tabel C.4.1. Data Kadar Pigmen Kuning Larut Air.....	80
Tabel C.4.1.1. Uji Anova Kadar Pigmen Kuning Larut Air.....	80
Tabel C.4.1.2. Uji DMRT Kadar Pigmen Kuning Larut Air.....	81

Tabel C.4.2.	Data Kadar Pigmen Jingga Larut Air .....	81
Tabel C.4.2.1.	Uji Anova Kadar Pigmen Jingga Larut Air .....	82
Tabel C.4.2.2.	Uji DMRT Kadar Pigmen Jingga Larut Air .....	82
Tabel C.4.3.	Data Kadar Pigmen Merah Larut Air .....	82
Tabel C.4.3.1.	Uji Anova Kadar Pigmen Merah Larut Air .....	83
Tabel C.4.3.2.	Uji DMRT Kadar Pigmen Merah Larut Air .....	83
Tabel C.5.	Data Analisa TLC Pigmen Larut Etanol Angkak Biji Durian dengan Penambahan Tepung Beras .....	84
Tabel C.6.	Data Analisa TLC Pigmen Larut Air Angkak Biji Durian dengan Penambahan Tepung Beras .....	84
Tabel C.7.1	Data Kualitatif Proses Pertumbuhan <i>Monascus purpureus</i> M9 selama Fermentasi Angkak Biji Durian .....	84
Tabel C.7.2.	Data Kualitatif Terbentuknya Uap Air dalam Erlenmeyer selama Fermentasi Angkak Biji Durian .....	84



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan Penelitian .....	58
Lampiran A.1. <i>Monascus purpureus</i> M9.....	58
Lampiran A.2. Biji Durian Varietas Petruk .....	59
Lampiran A.3. Spesifikasi Tepung Beras .....	60
Lampiran B. Proses Pembuatan Kultur dan Media, Uji Proksimat serta Perhitungan Penambahan Air pada Tepung Beras.....	61
Lampiran B.1. Proses Pembuatan Kultur Stok dan Kultur Starter <i>Monascus purpureus</i> M9 .....	61
Lampiran B.2. <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA).....	62
Lampiran B.3. <i>Potato Dextrose Broth</i> (PDB).....	62
Lampiran B.4. Proses Pembuatan Media PDA dan PDB .....	63
Lampiran B.5. Perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) Kultur Starter <i>Monascus purpureus</i> M9 .....	65
Lampiran B.6. Proses Uji Proksimat .....	66
Lampiran B.6.1. Proses Pengujian Kadar Protein.....	66
Lampiran B.6.2. Proses Pengujian Kadar Lemak .....	67
Lampiran B.6.3. Proses Pengujian Kadar Air.....	68
Lampiran B.6.4. Proses Pengujian Kadar Abu .....	69
Lampiran B.6.5. Proses Pengujian Kadar Karbohidrat .....	69

Lampiran B.7.	Proses Perhitungan Penambahan Air pada Tepung Beras.....	69
Lampiran C.	Data Hasil Analisa.....	71
Lampiran C.1.	Data Hasil Analisa Total Kapang Starter <i>Monascus purpureus</i> M9 .....	71
Lampiran C.2.	Data Hasil Analisa <i>Color reader</i> Angkak Biji Durian dengan Penambahan Tepung Beras .....	71
Lampiran C.3.	Data Hasil Analisa Kadar Pigmen Larut Etanol Angkak Biji Durian dengan Penambahan Tepung Beras .....	78
Lampiran C.4.	Data Hasil Analisa Kadar Pigmen Larut Air Angkak Biji Durian dengan Penambahan Tepung Beras.....	82
Lampiran C.5.	Data TLC Pigmen Larut Etanol Angkak Biji Durian dengan Penambahan Tepung Beras .....	86
Lampiran C.6.	Data TLC Pigmen Larut Air Angkak Biji Durian dengan Penambahan Tepung Beras .....	86
Lampiran D.	Dokumentasi Penelitian Angkak Biji Durian.....	88