

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PATI JAGUNG  
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK  
KWETIAU KERING BERAS HITAM  
DENGAN PENAMBAHAN CA-LAKTAT**

**SKRIPSI**



**OLEH:  
CLARISSA NURADI  
NRP 6103015095**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2018**

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PATI JAGUNG  
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK  
KWETIAU KERING BERAS HITAM  
DENGAN PENAMBAHAN CA-LAKTAT**

**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:  
CLARISSA NURADI  
6103015095

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2018

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Clarissa Nuradi

NRP : 6103015095

Menyetujui makalah skripsi saya:

**Judul: "Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Jagung terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Penambahan Ca-Laktat"**

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

Demikian persyaratan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Desember 2018

Yang menyatakan,

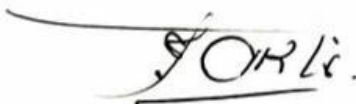


Clarissa Nuradi

## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi dengan judul “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Jagung terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Penambahan Ca-Laktat” yang diajukan oleh Clarissa Nuradi (6103015095), yang telah diujikan pada tanggal 08 Januari 2019 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

Tanggal:

Mengetahui,  
Dekan,  
Fakultas Teknologi Pertanian,  
UNIVERSITAS KRISTOLIK WIDYA  
MANGRUKA SURABAYA

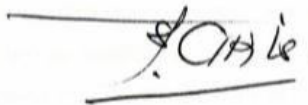


Ir. Thomas Indarto Purno Suseno, MP., IPM.  
Tanggal:

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi dengan judul "**Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Jagung terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Penambahan Ca-Laktat**" yang diajukan oleh Clarissa Nuradi (6103015095), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

**“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Jagung terhadap Sifat  
Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan  
Penambahan Ca-Laktat”**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan 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 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, 20 Desember 2018  
Yang menyatakan,



Clarissa Nuradi

Clarissa Nuradi, NRP 6103015095. **Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Jagung terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Penambahan Ca-Laktat.**

Di bawah bimbingan:

Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

### ABSTRAK

Kwetiau merupakan salah satu produk pangan yang umumnya berwarna putih karena menggunakan beras putih, berbentuk pipih, dengan lebar 1 cm, kenyal dan elastis. Kwetiau yang banyak dijual di pasaran adalah kwetiau kering. Keunggulan dari kwetiau kering adalah kadar airnya yang rendah dan umur simpan yang panjang. Beras hitam dapat dijadikan peluang untuk meningkatkan diversifikasi kwetiau dengan nilai tambah yang lebih baik. Penggunaan beras hitam sebagai bahan baku pembuatan kwetiau menyebabkan tekstur kwetiau beras hitam menjadi kurang elastis, mudah patah dan hancur setelah direhidrasi, oleh karena itu perlu dilakukan penambahan pati jagung. Pati jagung dapat memperbaiki tekstur kwetiau kering beras hitam sehingga produk yang dihasilkan lebih elastis dan tidak mudah patah setelah direhidrasi. Pada penelitian ini ditambahkan pula Ca-laktat dengan konsentrasi 3% untuk meningkatkan daya rehidrasi serta membantu memperbaiki tekstur kwetiau kering beras hitam. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu konsentrasi pati jagung yang terdiri dari tujuh taraf, yaitu 8%; 10%; 12%; 14%; 16%; 18%; dan 20%. Penelitian diulang sebanyak empat kali. Analisa yang dilakukan meliputi kadar air,  $a_w$ , rehidrasi, ekstensibilitas, elastisitas, warna dan organoleptik (rasa, kekenyalan, dan warna). Perlakuan terbaik akan ditentukan berdasarkan uji organoleptik dengan metode *spider web*. Perbedaan pati jagung yang semakin banyak menghasilkan rentang nilai kadar air (9,83% - 10,93%),  $a_w$  (0,677 - 0,773), rehidrasi (64,88% - 119,40%), ekstensibilitas (26,161 mm - 30,822 mm), dan elastisitas (0,706 - 0,973). Rentang nilai *lightness* (22,98 - 24,98), *hue* (309,85 - 343,02), dan *chroma* (1,56 - 2,68) untuk warna kering. Rentang nilai *lightness* (37,00 - 38,38), *hue* (331,36 - 350,50), dan *chroma* (1,68 - 3,34) untuk warna kwetiau kering setelah direhidrasi dan direbus. Perlakuan terbaik yang dipilih berdasarkan uji organoleptik dengan metode *spider web* adalah konsentrasi pati jagung 16%.

Kata kunci : Kwetiau kering, beras hitam, pati jagung, kalsium laktat

Clarissa Nuradi, NRP 6103015095. **The Effect of Different Corn Starch Concentration on Physicochemical and Organoleptic Properties of Dried Black Rice Kwetiau with Ca-Lactate Addition.**

Supervisor:

Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

### ABSTRACT

Kwetiau is a kind of food product generally white in color because it is used white rice, flat, 1 cm width, springy and elastic. Kwetiau in the market usually sold as dried kwetiau. The advantages of dried kwetiau are low water content and long shelf life. Black rice can be used as an opportunity to increase kwetiau diversification with better added value. The use of black rice as a raw material of kwetiau causes the texture of black rice kwetiau became less elastic and frangible after being rehydrated. One way to solve this problem is by adding corn starch. Corn starch can fixed the texture of dried black rice kwetiau so the product became more elastic and not frangible after being rehydrated. In this study, Ca-lactate 3% was also added to increase rehydration rate and improve the texture of dried black rice kwetiau. The experimental design that will be used for this research is Randomize Block Design (RBD) with one factor, which is the concentration of corn starch with seven levels. The concentrations of corn starch are 8%; 10%; 12%; 14%; 16%; 18% and 20%. Replication in this experiment will be done four times. Analysis that will be performed are water content, rehydration, water activity ( $a_w$ ), extensibility, elasticity, color and organoleptic (taste, springiness, and color). The best treatment will be determined based on organoleptic test results with the spider web method. Different corn starch concentration will show the score average of water content (9.83% - 10.93%),  $a_w$  (0.677 - 0.773), rehydration (64.88% - 119.40%), increased extensibility (26.161 mm - 30.822 mm), and increased elasticity (0.706 - 0.973). Lightness score average (22.98 - 24.98), hue (309.85 - 343.02), and chroma (1.56 - 2.68) for dried kwetiau color. Lightness score (37.00 - 38.38), hue (331.36 - 350.50), and chroma (1.68 - 3.34) for dried black rice kwetiau color that has been rehydrated and cooked. The best treatment determined based on organoleptic test result with the spider web method is 16% corn starch addition

Keywords : Dried kwetiau, black rice, corn starch, calcium lactate



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat, dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Jagung terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Penambahan Ca-Laktat”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program pendidikan 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. Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS. selaku dosen pembimbing yang berkenan membimbing penulisan hingga terselesaikannya Skripsi ini.
2. Ibu Erni Setijawaty, S.TP., MM. yang telah banyak membantu dan mendukung penyusunan Skripsi ini.
3. Keluarga, sahabat dan dosen-dosen yang banyak mendukung penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis memohon maaf atas segala kesalahan yang ada dan semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Desember 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| ABSTRAK.....   | i       |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                    | ii      |
| KATA PENGANTAR.....                                      | iii     |
| DAFTAR ISI .....   | iv      |
| DAFTAR GAMBAR.....                                       | vi      |
| DAFTAR TABEL .....                                       | viii    |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                    | ix      |
| BAB I      PENDAHULUAN.....                              | 1       |
| 1.1.    Latar Belakang .....                             | 1       |
| 1.2.    Rumusan Masalah .....                            | 3       |
| 1.3.    Tujuan Penelitian.....                           | 3       |
| 1.4.    Manfaat Penelitian.....                          | 3       |
| BAB II      TINJAUAN PUSTAKA.....                        | 4       |
| 2.1.    Kwetiau .....                                    | 4       |
| 2.2.    Beras Hitam.....                                 | 6       |
| 2.3.    Pati Jagung .....                                | 7       |
| 2.4.    Ca-Laktat.....                                   | 9       |
| 2.5.    Gelatinisasi Pati.....                           | 10      |
| 2.6.    Hipotesa.....                                    | 11      |
| BAB III     BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....            | 12      |
| 3.1.    Bahan untuk Penelitian.....                      | 12      |
| 3.2.    Alat.....  | 12      |
| 3.2.1. Alat untuk Proses .....                           | 12      |
| 3.2.2. Alat untuk Analisa.....                           | 12      |
| 3.3.    Waktu dan Tempat Penelitian .....                | 13      |
| 3.3.1. Waktu Penelitian .....                            | 13      |
| 3.3.2. Tempat Penelitian.....                            | 13      |
| 3.4.    Rancangan Penelitian .....                       | 13      |
| 3.5.    Pelaksanaan Penelitian .....                     | 14      |
| 3.6.    Metode Penelitian.....                           | 15      |
| 3.6.1. Proses Pembuatan Kwetiau Kering Beras Hitam ..... | 15      |
| 3.6.2. Metode Analisa .....                              | 19      |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.6.2.1. Prinsip Pengujian Kadar Air.....  | 19        |
| 3.6.2.2. Prinsip Pengujian $a_w$ .....   | 20        |
| 3.6.2.3. Prinsip Pengujian Rehidrasi .....   | 20        |
| 3.6.2.4. Prinsip Pengujian Ekstensibilitas .....                                   | 21        |
| 3.6.2.5. Prinsip Pengujian Elastisitas .....                                       | 22        |
| 3.6.2.6. Prinsip Pengujian Warna .....   | 23        |
| 3.6.2.7. Prinsip Pengujian Organoleptik.....                                       | 24        |
| 3.6.2.8. Penentuan Perlakuan Terbaik (Metode <i>Spider Web</i> ) .....             | 25        |
| 3.6.2.9. Metode Analisa Data .....   | 25        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>   | <b>26</b> |
| 4.1. Kadar Air.....  | 27        |
| 4.2. $a_w$ ( <i>Water Activity</i> ) .....   | 29        |
| 4.3. Rehidrasi .....   | 31        |
| 4.4. Ekstensibilitas.....  | 33        |
| 4.5. Elastisitas.....  | 35        |
| 4.6. Warna .....   | 38        |
| 4.6.1. Warna Kwetiau Kering Beras Hitam.....                                       | 38        |
| 4.6.2. Warna Kwetiau Kering Beras Hitam yang Sudah<br>Direhidrasi dan Direbus..... | 41        |
| 4.7. Organoleptik.....   | 43        |
| 4.7.1. Rasa .....  | 43        |
| 4.7.2. Warna .....   | 44        |
| 4.7.3. Kekenyalan.....   | 46        |
| 4.7.4. Perlakuan Terbaik .....   | 47        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  | <b>49</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....  | 49        |
| 5.2. Saran.....  | 50        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>51</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>  | <b>58</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1. Kwetiau Komersial.....   | 5       |
| Gambar 2.2. Diagram Alir Pembuatan Kwetiau .....   | 5       |
| Gambar 2.3. Beras Hitam.....   | 6       |
| Gambar 2.4. Struktur Molekul Amilosa dan Amilopektin .....   | 8       |
| Gambar 2.5. Kenampakan Granula Pati Jagung (Perbesaran 1000x) ....   | 9       |
| Gambar 2.6. Struktur <i>Egg Box</i> .....  | 10      |
| Gambar 2.7. Mekanisme Terjadinya Gelatinisasi Pati .....   | 11      |
| Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Bubur Beras Hitam .....  | 15      |
| Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Pembuatan Kwetiau Kering<br>Beras Hitam.....   | 16      |
| Gambar 3.3. Contoh Kurva Pengujian Ekstensibilitas .....   | 22      |
| Gambar 3.4. Contoh Kurva Elastisitas.....  | 23      |
| Gambar 4.1. Pengukuran Granula Pati Beras Hitam dengan<br>Perbesaran Linier Mikroskop 400x .....                         | 26      |
| Gambar 4.2. Pengukuran Granula Pati Jagung dengan Perbesaran<br>Linier Mikroskop 400x .....                              | 26      |
| Gambar 4.3. Histogram Hasil Pengujian Kadar Air Kwetiau Kering<br>Beras Hitam.....                                       | 28      |
| Gambar 4.4. Histogram Hasil Pengujian $a_w$ Kwetiau Kering<br>Beras Hitam.....   | 30      |
| Gambar 4.5. Histogram Hasil Pengujian Rehidrasi Kwetiau Kering<br>Beras Hitam.....                                       | 32      |
| Gambar 4.6. Histogram Hasil Pengujian Ekstensibilitas Kwetiau<br>Kering Beras Hitam.....                                 | 34      |
| Gambar 4.7. Contoh Kurva Pengujian Ekstensibilitas Kwetiau Kering<br>Beras Hitam dengan Konsentrasi Pati Jagung 8% ..... | 34      |
| Gambar 4.8. Histogram Hasil Pengujian Elastisitas Kwetiau Kering<br>Beras Hitam.....                                     | 36      |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 4.9. Contoh Kurva Pengujian Elastisitas Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Konsentrasi Pati Jagung 8% .....                                   | 37 |
| Gambar 4.10. Contoh <i>Color Space</i> Warna Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Konsentrasi Pati Jagung 20% .....                                    | 40 |
| Gambar 4.11. Contoh <i>Color Space</i> Warna Kwetiau Kering Beras Hitam yang Sudah Direhidrasi dan Direbus dengan Konsentrasi Pati Jagung 20% ..... | 42 |
| Gambar 4.12. Histogram Hasil Pengujian Organoleptik Kekenyalan Kwetiau Kering Beras Hitam .....   | 46 |
| Gambar 4.13. Hasil Pengujian Perlakuan Terbaik dengan Metode <i>Spider Web</i> Kwetiau Kering Beras Hitam.....                                      | 48 |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1. Komposisi Gizi Beras Hitam dan Beras Putih .....  | 7       |
| Tabel 3.1. Rancangan Percobaan .....   | 13      |
| Tabel 3.2. Formulasi Pembuatan Bubur Beras Hitam.....  | 15      |
| Tabel 3.3. Formulasi Pembuatan Kwetiau Kering Beras Hitam .....  | 17      |
| Tabel 4.1. Hasil Pengujian Warna Kwetiau Kering Beras Hitam .....  | 39      |
| Tabel 4.2. Jenis Warna Berdasarkan <i>Hue</i> .....  | 40      |
| Tabel 4.3. Hasil Pengujian Warna Kwetiau Kering Beras Hitam<br>yang Sudah Direhidrasi dan Direbus.....   | 41      |
| Tabel 4.4. Tabel Hasil Pengujian Kwetiau Kering Beras Hitam<br>terhadap Kesukaan Rasa .....  | 43      |
| Tabel 4.5. Tabel Hasil Pengujian Kwetiau Kering Beras Hitam<br>terhadap Warna Kering dan Warna Kwetiau Kering<br>Beras Hitam yang Sudah Direhidrasi dan Direbus..... | 45      |
| Tabel 4.6. Tabel Hasil Perhitungan Luas Segitiga Uji<br>Organoleptik.....  | 48      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran A. Spesifikasi Bahan .....   | 58      |
| Lampiran A.1. Spesifikasi Beras Hitam .....   | 58      |
| Lampiran A.2. Spesifikasi Pati Jagung (Maizena) .....                                       | 59      |
| Lampiran A.3. Spesifikasi Kalsium Laktat.....   | 60      |
| Lampiran B. Gambar Proses Pembuatan Kwetiau Kering<br>Beras Hitam.....                      | 62      |
| Lampiran C. Kuesioner Pengujian Organoleptik .....  | 66      |
| Lampiran D. Data Hasil Pengujian .....  | 70      |
| Lampiran D.1. Kadar Air.....  | 70      |
| Lampiran D.2. $a_w$ .....   | 71      |
| Lampiran D.3. Rehidrasi .....   | 72      |
| Lampiran D.4. Ekstensibilitas .....   | 73      |
| Lampiran D.4.1. Grafik Analisa Ekstensibilitas .....  | 75      |
| Lampiran D.5. Elastisitas.....  | 89      |
| Lampiran D.5.1. Grafik Analisa Elastisitas .....  | 90      |
| Lampiran D.6. Warna Kwetiau Kering Beras Hitam.....   | 104     |
| Lampiran D.7. Warna Kwetiau Kering Beras Hitam yang Sudah<br>Direhidrasi dan Direbus .....  | 106     |
| Lampiran D.8. Organoleptik.....   | 108     |
| Lampiran D.8.1. Rasa .....  | 108     |
| Lampiran D.8.2. Warna Kwetiau Kering Beras Hitam.....                                       | 112     |
| Lampiran D.8.3. Warna Kwetiau Kering Beras Hitam yang Sudah<br>Direhidrasi dan Direbus..... | 116     |
| Lampiran D.8.4. Kekenyalan.....   | 120     |
| Lampiran D.9. Penentuan Perlakuan Terbaik.....  | 124     |