

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI TAPIOKA
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
KWETIAU KERING BERAS HITAM
DENGAN PENAMBAHAN *Sodium Tripolyphosphate***

SKRIPSI



OLEH :

BRENDA CHRISTIE

NRP 6103015009

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

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI TAPIOKA
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
KWETIAU KERING BERAS HITAM
DENGAN PENAMBAHAN *Sodium Tripolyphosphate***

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:
BRENDA CHRISTIE
6103015009

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 : Brenda Christie

NRP : 6103015009

Menyetujui Makalah Skripsi saya:

Judul: “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Penambahan *Sodium Tripolyphosphate*”

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,

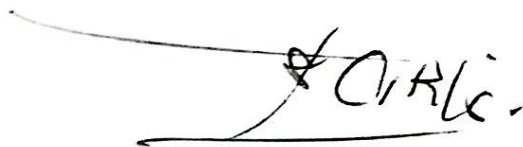


Brenda Christie

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Penambahan *Sodium Tripolyphosphate*”** yang diajukan oleh Brenda Christie (6103015009), yang telah diujikan pada tanggal 8 Januari 2019 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

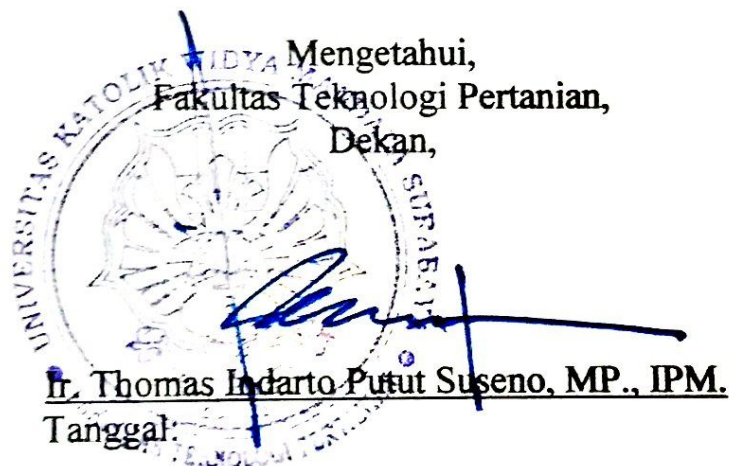
Ketua Penguji,



Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

Tanggal:

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian,
Dekan,

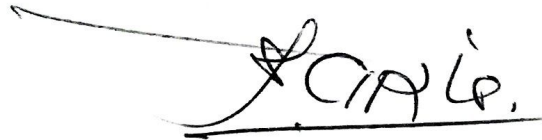


Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Penambahan *Sodium Tripolyphosphate*”**, yang ditulis oleh Brenda Christie (6103015009), telah diajukan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I



Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS
Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam MAKALAH SKRIPSI saya yang berjudul:

“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Penambahan *Sodium Tripolyphosphate*”

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,



Brenda Christie

Brenda Christie, NRP 6103015009. **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Penambahan *Sodium Tripolyphosphate*”**.

Di bawah bimbingan:

Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

ABSTRAK

Kwetiau merupakan makanan tradisional yang populer di Asia terutama Asia Timur dan Asia Tenggara. Pada umumnya, kwetiau berbahan dasar beras putih dan memiliki tekstur kenyal, halus serta lembut. Variasi kwetiau yang kurang beragam dan dengan tujuan penganeekaragaman jenis kwetiau maka pada penelitian ini digunakan beras hitam sebagai bahan baku utama. Namun, penggunaan beras hitam sebagai bahan baku kwetiau kering akan menghasilkan karakteristik kwetiau yang mudah patah dan kurang elastis. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah menambahkan pati tapioka ke dalam adonan kwetiau. Penambahan pati tapioka dapat memperbaiki karakteristik kwetiau beras hitam yang dihasilkan karena adanya amilosa dan amilopektin yang dapat membentuk struktur matriks kwetiau sehingga menghasilkan kwetiau kering beras hitam yang kenyal dan elastis. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu konsentrasi pati tapioka yang terdiri dari tujuh level, yaitu 4%, 6%, 8%, 10%, 12%, 14% dan 16% dari berat bubur beras hitam yang digunakan. Percobaan ini diulang sebanyak empat kali. Parameter yang diuji yaitu kadar air, aktivitas air, daya rehidrasi, ekstensibilitas, elastisitas, warna, dan organoleptik (rasa, warna dan kekenyalan). Perbedaan tapioka yang semakin banyak menghasilkan penurunan kadar air (8,17%-10,14%), penurunan a_w (0,455-0,666), peningkatan daya rehidrasi (68,19%-113,89%), peningkatan ekstensibilitas (29,63 mm-31,77 mm), dan peningkatan elastisitas (0,71-1,06). Rentang nilai *lightness* (22,13-24,11), *chroma* (1,15-1,47), dan *hue* (284,17°-336,63°) untuk warna kering. Rentang nilai *lightness* (34,24-38,76), *chroma* (2,23-3,41) dan *hue* (345,27° -356,09°) untuk warna kwetiau kering setelah direhidrasi dan dimasak. Perlakuan terbaik yang dipilih berdasarkan uji organoleptik dengan metode *spiderweb* adalah konsentrasi tapioka 14%.

Kata kunci: kwetiau, beras hitam, tapioka

Brenda Christie, NRP 6103015009. **"The Effect of Difference in Concentration of Tapioca Starch to the Physicochemical and Organoleptic Properties of Dry Black Rice *Kwetiau* with Addition of Sodium Tripolyphosphate"**.

Supervisor:

Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

ABSTRACT

Kwetiau is a traditional food that is popular in Asia, especially East Asia and Southeast Asia. In general, *kwetiau* are made from white rice and has a chewy, smooth and soft texture. The variety of rice noodles is less diverse and with the aim of diversifying *kwetiau*, in this study, black rice is used as the main raw material. However, dry black rice *kwetiau* are easily broken and less elastic. One way to overcome this, is to add tapioca starch to the puree mixture. Addition of tapioca starch can improve the characteristics of *kwetiau* because of amylose and amylopectin which can form the structure of matrix so it can produce a chewy and elastic dry black rice *kwetiau*. The research design used a randomized block design (RBD) with one factor, namely tapioca starch concentration consisting of seven levels, namely 4%, 6%, 8%, 10%, 12%, & 14% and 16% of the weight of black rice puree used. This experiment was repeated four times. The parameter are moisture content, water activity, rehydration power, extension, elasticity, color, and organoleptic (taste, color and elasticity). Different concentration of tapioca starch decreased water content (8.17%-10.14%), decreased water activity (0.455-0.666), increased rehydration ratio (68.19%-113.89%), increased extensibility (29.63 mm-31.77 mm), and increased elasticity (0.71-1.06). Lightness range (22.13-24.11), chroma range (1.15-1.47), hue range (284.17°-336.63°) for dried color, also lightness range (34.24-38.76), chroma (2.23-3.41), hue (345.27°-356.09°) for color after rehydration and cooking.

Keywords: *kwetiau*, black rice, tapioca starch

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Makalah Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam dengan Penambahan *Sodium Tripolyphosphate*”**. Penyusunan Makalah 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. Drs. Sutarjo Surjoseputro, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Ibu Erni Setijawaty, S.TP., MM. yang telah banyak membantu dan mendukung penyusunan Makalah Skripsi ini
3. Orang tua, keluarga, dan teman-teman penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.

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

Surabaya, Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	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	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kwetiau.....	5
2.2. Beras Hitam	7
2.3. Pati Tapioka	8
2.4. <i>Sodium Tripolyphosphate (STPP)</i>	9
2.5. Air	10
2.6. Gelatinisasi Pati	11
2.7. Hipotesa	12
BAB III. METODE PENELITIAN	13
3.1. Bahan untuk Penelitian	13
3.2. Alat	13
3.2.1. Alat untuk Proses	13
3.2.2. Alat untuk Analisa	13
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.3.1. Tempat Penelitian	14
3.3.2. Waktu Penelitian.....	14
3.4. Rancangan Penelitian.....	14
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.6. Metode Penelitian	16
3.6.1. Pembuatan Kwetiau Beras Hitam.....	16

3.6.2. Metode Analisa	21
3.6.2.1. Prinsip Pengujian Kadar Air	21
3.6.2.2. Prinsip Pengujian Rehidrasi	22
3.6.2.3. Prinsip Pengujian <i>Water Activity</i> (A_w)	22
3.6.2.4. Prinsip Pengujian Ekstensibilitas	23
3.6.2.5. Prinsip Pengujian Elastisitas	24
3.6.2.6. Prinsip Pengujian Warna	25
3.6.2.7. Prinsip Pengujian Organoleptik	26
3.6.2.8. Prinsip Penentuan Perlakuan Terbaik	27
3.6.3. Metode Analisa Data	27
BAB IV PEMBAHASAN	28
4.1. Kadar Air	29
4.2. Aktivitas Air (a_w)	32
4.3. Daya Rehidrasi	33
4.4. Ekstensibilitas	35
4.5. Elastisitas	37
4.6. Warna	39
4.6.1. Warna Kwetiau Kering	40
4.6.2. Warna Kwetiau Kering Setelah Direhidrasi dan Dimasak	43
4.7. Organoleptik	45
4.7.1. Rasa	45
4.7.2. Kekenyalan	46
4.7.3. Warna	48
4.8. Perlakuan Terbaik	49
4.9. Korelasi Ekstensibilitas, Elastisitas dan Kekenyalan	50
4.10. Korelasi Warna	51
BAB V PENUTUP	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kwetiau	5
Gambar 2.2. Diagram Alir Pembuatan Kwetiau Basah	6
Gambar 2.3. Beras Hitam	7
Gambar 2.4. Granula Pati Tapioka	8
Gambar 2.5. Struktur Kimia STPP (<i>Sodium Tripolyphosphate</i>).....	10
Gambar 2.6. Reaksi antara STPP dengan pati	10
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Bubur Beras Hitam	16
Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan Kwetiau Kering Beras Hitam	18
Gambar 3.3. Grafik <i>Texture Profile Analysis Tensile Strength Test</i>	23
Gambar 3.4. Grafik <i>Texture Profile Analysis TPA Test</i>	25
Gambar 4.1. Pengukuran Granula Tapioka dengan Perbesaran Linier Mikroskop 400x	28
Gambar 4.2. Pengukuran Granula Pati Beras Hitam dengan Perbesaran Linier Mikroskop 400x.....	29
Gambar 4.3. Histogram Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Kadar Air Kwetiau Kering Beras Hitam	30
Gambar 4.4. Reaksi antara STPP dan Pati	31
Gambar 4.5. Histogram Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Aktivitas Air Kwetiau Kering Beras Hitam	32
Gambar 4.6. Histogram Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Daya Rehidrasi Kwetiau Kering Beras Hitam	34
Gambar 4.7. Contoh Kurva Pengujian Ekstensibilitas Kwetiau Kering Beras Hitam Perlakuan 14% Tapioka	36
Gambar 4.8. Histogram Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Ekstensibilitas Kwetiau Kering Beras Hitam	36
Gambar 4.9. Contoh Kurva Pengujian Elastisitas Kwetiau Kering Beras Hitam Perlakuan 14% Tapioka	38

Gambar 4.10. Histogram Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tapioka terhadap Elastisitas Kwetiau Kering Beras Hitam	38
Gambar 4.11. <i>Color Space</i> Kwetiau Kering Beras Hitam Perlakuan 12% Tapioka	41
Gambar 4.12. <i>Color Space</i> Kwetiau Kering Beras Hitam Perlakuan 12% Tapioka Setelah Direhidrasi dan Dimasak	44
Gambar 4.13. Histogram Kesukaan terhadap Kekenyalan Kwetiau Kering Beras Hitam.....	47
Gambar 4.14. Grafik <i>Spiderweb</i> Hasil Uji Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam.....	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Gizi Beras Hitam	8
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Pati Tapioka dalam 100g bahan.....	9
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan	15
Tabel 3.2. Formulasi Pembuatan Bubur Beras Hitam	17
Tabel 3.3. Formulasi Pembuatan Kwetiau Kering Beras Hitam	17
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Warna Kwetiau Kering Beras Hitam.....	40
Tabel 4.2. Jenis Warna Berdasarkan Nilai <i>°hue</i>	42
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Warna Kwetiau Kering Beras Hitam Setelah Direhidrasi dan Dimasak	43
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Kwetiau Kering Beras Hitam terhadap Kesukaan Rasa	46
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Kwetiau Kering Beras Hitam terhadap Kesukaan Warna	48
Tabel 4.6. Luas Area Uji Organoleptik Kwetiau Kering Beras Hitam	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan Baku.....	60
Lampiran A.1. Beras Hitam.....	60
Lampiran A.2. Pati Tapioka	61
Lampiran A.3. <i>Sodium Tripolyphosphate (STPP)</i>	62
Lampiran B. Kuisioner Pengujian Organoleptik	63
Lampiran C. Dokumentasi Hasil Penelitian	67
Lampiran C.1. Proses Pembuatan Bubur Beras Hitam.....	68
Lampiran C.2. Proses Pembuatan Kwetiau Kering Beras Hitam	66
Lampiran C.3. Dokumentasi Analisa Kwetiau Kering Beras Hitam	71
Lampiran D. Data Hasil Pengujian.....	72
Lampiran D.1. Kadar Air	72
Lampiran D.2. Aktivitas Air.....	73
Lampiran D.3. Daya Rehidrasi	74
Lampiran D.4. Ekstensibilitas	76
Lampiran D.5. Elastisitas	91
Lampiran D.6. Warna Kwetiau Kering Beras Hitam.....	106
Lampiran D.6.1. <i>Lightness</i>	106
Lampiran D.6.2. <i>Redness</i>	107
Lampiran D.6.3. <i>Yellowness</i>	107
Lampiran D.6.4. <i>Hue</i>	108
Lampiran D.6.5. <i>Chroma</i>	108
Lampiran D.7. Warna Setelah Direhidrasi dan Dimasak.....	109
Lampiran D.7.1. <i>Lightness</i>	109
Lampiran D.7.2. <i>Redness</i>	109
Lampiran D.7.3. <i>Yellowness</i>	110
Lampiran D.7.4. <i>Hue</i>	110

Lampiran D.7.5. <i>Chroma</i>	111
Lampiran D.8. Organoleptik.....	111
Lampiran D.8.1. Rasa.....	109
Lampiran D.8.2. Kekenyalan.....	114
Lampiran D.8.3. Warna Kering.....	118
Lampiran D.8.4. Warna Setelah Direhidrasi dan Dimasak.....	122
Lampiran D.9. Metode <i>Spiderweb</i>	126