

**SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG PREGELATINISASI
BERAS MERAH DAN KETAN HITAM
DENGAN VARIASI WAKTU PENGUKUSAN**

SKRIPSI



**OLEH :
YESSICA MULIA WIJAYA
NRP 6103008122**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2013**

**SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG PREGELATINISASI
BERAS MERAH DAN KETAN HITAM
DENGAN VARIASI WAKTU PENGUKUSAN**

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:
YESSICA MULIA WIJAYA
6103008122

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2013

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Yessica Mulia Wijaya

NRP : 6103008122

menyetujui Skripsi saya:

Judul:

“SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG PREGELATINISASI BERAS MERAH DAN KETAN HITAM DENGAN VARIASI WAKTU PENGUKUSAN”

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, Januari 2013
Yang menyatakan,



Yessica Mulia W.

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG PREGELATINISASI BERAS MERAH DAN KETAN HITAM DENGAN VARIASI WAKTU PENGUKUSAN", yang diajukan oleh Yessica Mulia W. (6103008122), telah diujikan pada tanggal 26 Januari 2013 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Anita Maya Sutedja, S.TP., M.Si.

Tanggal:

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi dengan judul **“SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG PREGELATINISASI BERAS MERAH DAN KETAN HITAM DENGAN VARIASI WAKTU PENGUKUSAN”**, yang diajukan oleh Yessica Mulia W. (6103008122), telah disetujui dan diuji oleh dosen pembimbing.

Dosen Pembimbing II,

A handwritten signature in brown ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP., MP.

Tanggal: 28-1-2013

Dosen Pembimbing I,

A handwritten signature in blue ink, featuring a series of sharp, intersecting lines and loops.

Anita Maya Sutedja, S.TP., M.Si.

Tanggal:

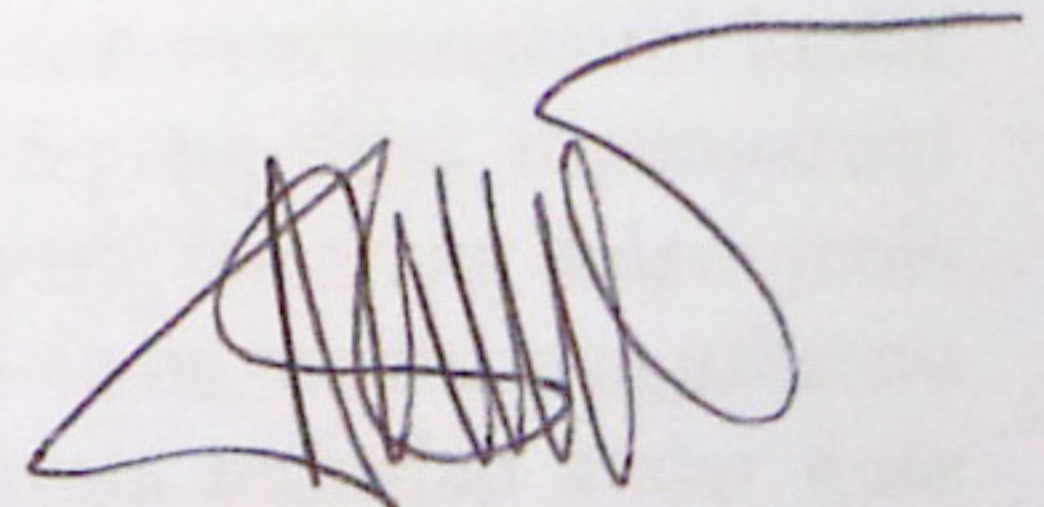
**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam makalah Skripsi saya yang berjudul :

**SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG PREGELATINISASI BERAS
MERAH DAN KETAN HITAM
DENGAN VARIASI WAKTU PENGUKUSAN**

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 2010.

Surabaya, Januari 2013



Yessica Mulia W.

Yessica Mulia (6103008122). Sifat Fisikokimia Tepung Pregelatinisasi Beras Merah dan Ketan Hitam dengan Variasi Waktu Pengukusan.

Di bawah bimbingan: 1. Anita Maya Sutedja, S.TP., M.Si

2. Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP., MP

ABSTRAK

Beras merah dan beras ketan hitam dapat berpotensi sebagai bahan pangan lokal fungsional berbasis pati. Pemanfaatan keduanya sebagai olahan produk pangan masih belum maksimal. Salah satu bentuk tahap awal yang dapat dilakukan untuk pengembangan kedua produk lokal ini adalah dijadikan tepung beras. Pati yang belum tergelatinisasi menghasilkan pembentukan *body* yang lemah, kohesif, membentuk pasta yang mulur ketika dimasak dan membentuk gel yang tidak diinginkan saat pastanya didinginkan (Fennema, 1995). Oleh karena itu, dilakukan upaya modifikasi pati tepung beras merah dan ketan hitam secara fisik dengan cara pregelatinisasi. Pregelatinisasi tepung beras dilakukan dengan cara mengukus tepung beras. Waktu pengukusan menjadi salah satu faktor yang diduga mempengaruhi karakteristik fisikokimia tepung beras pregelatinisasi.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Desain Tersarang Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor yang diteliti adalah lama waktu pengukusan tepung yang tersarang dalam jenis beras. Jenis beras yang diteliti adalah ketan hitam dan beras merah. Faktor lama waktu pengukusan tepung beras ketan hitam dan beras merah dilakukan dengan lima level, yaitu 0 menit, 15 menit, 30 menit, 45 menit, dan 60 menit. Parameter yang diamati meliputi daya serap air, kadar air, kadar pati dan gula reduksi serta viskositas pasta pati. Data selanjutnya dianalisa menggunakan analisis varian (ANOVA). Apabila hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan nyata, dilanjutkan dengan Uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada $\alpha = 5\%$.

Jenis beras tidak mempengaruhi kadar air tepung beras pregelatinisasi, variasi waktu pengukusan juga tidak mempengaruhi kadar air tepung beras pregelatinisasi. Daya serap air tepung tidak dipengaruhi oleh jenis beras, tetapi variasi waktu pengukusan yang tersarang dalam jenis beras berpengaruh nyata. Jenis beras dan variasi lama waktu pengukusan yang tersarang dalam jenis beras berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi, kadar pati, dan *paste properties* tepung beras pregelatinisasi.

Kata Kunci: beras merah, ketan hitam, pregelatinisasi, pengukusan

Yessica Mulia (6103008122). Physicochemical Properties of Brown Rice and Black Glutinous Rice Pregelatinization Flour with Steaming Time Variation.

Advisory Committee : 1. Anita Maya Sutedja, S.TP., M.Si

2. Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP., MP

ABSTRACT

Brown rice and black glutinous rice can be potentially as a local-based functional food starches. Utilization of both the processed food products is still not optimal. One form of early stage that can be done for development of both local products are made of rice flour. Ungelatinized starch that has not resulted in the formation of a weak body, cohesive, form an elastic paste when cooked and form a gel which is not desirable when the paste is cooled. Therefore, the efforts to physically modified starch by pregelatinization. Pregelatinization of rice flour made by steaming rice flour. Steaming time is one factor thought to affect the physicochemical characteristics of rice starch pregelatinization.

The study was conducted by using a nested design Randomized Design Group (RAK) with two factors and three replications. Factors studied were long steaming time and the type of rice flour. Studied are the type of rice black glutinous rice and brown rice. Steaming time of black glutinous rice flour and brown rice made with five levels, namely 0 minute, 15 minutes, 30 minutes, 45 minutes, and 60 minutes. The parameters observed include water absorption, moisture content, starch content and reducing sugar and starch paste viscosity. Further data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). If the ANOVA showed a significant difference, followed by the Real Test Different Distance Duncan (Duncan's Multiple Range Test) at $\alpha = 5\%$.

The type of rice do not affect the moisture content of pregelatinized rice flour, steaming time variation also does not affect the moisture content of pregelatinized rice flour. Flour water absorption is not influenced by the type of rice, but the steaming time variation of nested within this type of rice has significant effect. The type of rice and length of steaming time variation nested in rice types have significant effect on the reduction of sugar levels, levels of starch content, and paste properties of pregelatinized rice flour.

Keywords: brown rice, black glutinous rice, pregelatinization, steaming

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Sifat Fisikokimia Tepung Pregelatinisasi Beras Merah dan Ketan Hitam dengan Variasi Waktu Pengukusan.”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Anita Maya Sutedja, S.TP., M. Si. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing hingga terselesaikannya Skripsi ini.
2. Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP., MP. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing hingga terselesaikannya Skripsi ini.
3. Keluarga dan sahabat-sahabat penulis yang telah memberikan bantuan fasilitas, materi doa dan dukungan moril.
4. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan makalah ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Beras Merah	5
2.2. Beras Ketan Hitam	7
2.3. Penepungan Beras	9
2.4. Modifikasi Pati	11
BAB III. HIPOTESA	19
BAB IV. METODE PENELITIAN	20
4.1. Bahan	20
4.1.1. Bahan Penelitian	20
4.1.2. Bahan Analisa	20
4.2. Alat	20
4.2.1. Alat Proses	20
4.2.2. Alat Analisa	20
4.3. Tempat dan Waktu Penelitian	21
4.3.1. Tempat Penelitian	21
4.3.2. Waktu Penelitian	21
4.4. Metodologi Penelitian	21
4.4.1. Rancangan Penelitian	21
4.4.2. Pelaksanaan Penelitian	22
4.5. Pengamatan dan Analisa	25

BAB V. PEMBAHASAN	
5.1. Kadar Air	32
5.2. Kadar Gula Reduksi	34
5.3. Kadar Pati	36
5.4. Daya Serap Air	38
5.5. <i>Paste Properties</i>	40
BAB VI. KESIMPULAN	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
DAFTAR LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Kimia Beras Putih dan Beras Merah dalam 100 g Bahan.....	6
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Beras Ketan Hitam per 100 g Bahan....	8
Tabel 4.1. Kombinasi Perlakuan Desain Tersarang (RAK).....	22
Tabel 5.1. Kadar Air Tepung Beras Pregelatinisasi.....	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Biji Beras dan Keteranganannya.....	4
Gambar 2.2. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Beras.....	9
Gambar 2.3. Mekanisme Gelatinisasi Pati.....	12
Gambar 2.4. Kurva Kekentalan Hasil pengukuran Brabender.....	16
Gambar 4.1. Diagram Alir Penelitian Tepung Beras Ketan Hitam dan Beras Merah Pregelatinisasi.....	23
Gambar 5.1. Hubungan Waktu Pengukusan dan Kadar Gula Reduksi Tepung Pregelatinisasi Beras Merah dan Ketan Hitam.....	35
Gambar 5.2. Hubungan Waktu Pengukusan dan Kadar Pati Tepung Pregelatinisasi Beras Merah dan Ketan Hitam.....	37
Gambar 5.3. Hubungan Waktu Pengukusan dan Daya Serap Air Tepung Pregelatinisasi Beras Merah dan Ketan Hitam.....	39
Gambar 5.4. Hubungan Waktu Pengukusan dan Viskositas Maksimum Tepung Pregelatinisasi Beras Merah dan Ketan Hitam.....	41
Gambar 5.5. Hubungan Waktu Pengukusan Waktu Pencapaian Viskositas Maksimum Tepung Pregelatinisasi Beras Merah dan Ketan Hitam.....	43
Gambar 5.6. Hubungan Waktu Pengukusan <i>Pasting Temperature</i> Tepung Pregelatinisasi Beras Merah dan Ketan Hitam.....	44
Gambar 5.7. Hubungan Waktu Pengukusan dan <i>Breakdown Viscosity</i> Tepung Pregelatinisasi Beras Merah dan Ketan Hitam.....	45
Gambar 5.8. Hubungan Waktu Pengukusan dan <i>Setback Viscosity</i> Tepung Pregelatinisasi Beras Merah dan Ketan Hitam.....	47
Gambar 5.9. Hubungan Waktu Pengukusan dan <i>Final Viscosity</i> Tepung Pregelatinisasi Beras Merah dan Ketan Hitam.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data dan Perhitungan Kadar Air	55
B. Data dan Perhitungan Kadar Pati	57
C. Data dan Perhitungan Kadar Gula Reduksi.....	60
D. Data dan Perhitungan Daya Serap Air.....	63
E. Data Sifat Amilografi.....	66
F. Data Ukuran Granula (μm^2)	67
G. Foto Granula Pati	68