

**SKRIPSI**

**PENGARUH PERENDAMAN DAN SUHU PENGERINGAN  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA  
TEPUNG BERAS KETAN HITAM (*Oryza sativa* L.)**

***EFFECT OF IMMERSION AND DRYING  
TEMPERATURE ON PHYSICAL AND CHEMICAL  
CHARACTERISTICS OF BLACK WAXY RICE FLOUR  
(*Oryza sativa* L.)***



**Ary Rahma Padilla  
05031381621058**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

# SKRIPSI

## **PENGARUH PERENDAMAN DAN SUHU PENGERINGAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA TEPUNG BERAS KETAN HITAM (*Oryza sativa* L.)**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Ary Rahma Padilla**  
**05031381621058**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## SUMMARY

**ARY RAHMA PADILLA.** Effect of Immersion and Drying Temperature on Physical and Chemical Characteristics of Black Waxy Rice Flour (*Oryza sativa* L.) (Supervised by **TRI WARDANI WIDOWATI** and **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI**).

This study aimed to determine the effect of immersion and drying temperature on physical and chemical characteristics of black waxy rice flour (*Oryza sativa* L.). This research was conducted at the Agricultural Product Processing Laboratory and Agricultural Product Chemical Laboratory of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, South Sumatera. This research was conducted on March 2020 until June 2021.

This research used a factorial Randomized Block Design with two treatment factors and repeated three times. The first factor was immersion time consisted of three levels (2, 3, and 4 hours) and the second factor was drying temperature consisted of two levels (40 and 60 °C). The parameters observed included yield, color, water holding capacity, swelling power, solubility, water content, and ash content.

The results showed that immersion and drying temperature significantly affected included yield, color, water holding capacity, swelling power, solubility, water content, and ash content. The results showed that the A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> treatment (2 hour; 40°C) was the best treatment with included yield 50.3 %, *lightness* 63.33 %, *redness* 2.83, *yellowness* 1.62, swelling power 9.56 %, water holding capacity 11.27%, solubility 8.48%, water content 10.30% and ash content 2.10%.

## RINGKASAN

**ARY RAHMA PADILLA.** Pengaruh Perendaman dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisika, Kimia Tepung Beras Ketan Hitam (Dibimbing oleh **TRI WARDANI WIDOWATI** dan **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dan suhu pengeringan terhadap karakteristik fisik dan kimia tepung beras ketan hitam. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2020 sampai dengan Juni 2021.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 faktor perlakuan, yaitu (A) waktu perendaman yang terdiri dari dua taraf perlakuan dan (B) suhu pengeringan yang terdiri dari tiga taraf perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu karakteristik fisik (rendemen, warna, indeks penyerapan air, dan densitas kamba) dan karakteristik kimia (kadar air dan kadar abu).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama waktu perendaman dan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap rendemen, *lightness*, *redness*, *yellowness*, kapasitas penyerapan air, *swelling power*, kelarutan, kadar air dan kadar abu. Hasil terbaik pada penelitian ini adalah  $A_1B_1$  dengan nilai rendemen 50,3 %, *lightness* 63,33 %, *redness* 2,83, *yellowness* 1,62, *swelling power* 9,56 %, kapasitas penyerapan air 11,27%, kelarutan 8,48%, kadar air 10,30% dan kadar abu 2,10%.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH PERENDAMAN DAN SUHU  
PENGERINGAN TERHADAP KARAKTERISTIK  
FISIK DAN KIMIA TEPUNG BERAS KETAN HITAM  
(*Oryza sativa* L.)**

Skripsi

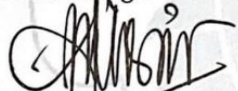
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

**Ary Rahma Padilla**  
05031381621058

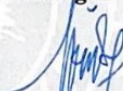
Indralaya, Oktober 2021

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. H. Tri Wardani W, M.P.**  
NIP. 196305101987012001

**Pembimbing II**



**Dr. Merynda Indriyani S, S.TP. M.Si.**  
NIP. 198203012003122002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian  
Fakultas Pertanian



**Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.**  
NIP/ 196412291990011001

Skripsi dengan Pengaruh Perendaman dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisika, Kimia Tepung Beras Ketan Hitamoleh Ary Rahma Padillatelah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Juli2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan tim penguji.

### Komisi Penguji

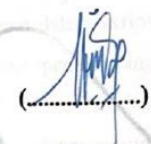
1. Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP 196305101987012001

Ketua



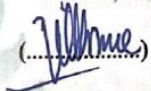
2. Dr. Merynda Indriyani S, S.TP.M.Si  
NIP198203012003122002

Sekretaris



3. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons), Ph.D  
NIP. 196606301992032002

Anggota



Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Indralaya, Oktober 2021  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP 196208011988031002

Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP 196305101987012001



ILMU ALAT PENGABDIAN

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ary Rahma Padilla

NIM : 05031381621058

Judul : Pengaruh Perendaman dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa* L)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Oktober 2021



(Ary Rahma Padilla)

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 8 Maret 1999 di Lampung. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan Bapak A'Rivai dan Ibu Sumiatun.

Penulis telah menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2010 di SD 1 Sungai Lilin, sekolah menengah pertama pada tahun 2013 di SMP Negeri 1 Sungai Lilin dan sekolah menengah atas pada tahun 2016 di SMA Negeri 1 Sungai Lilin. Sejak Agustus 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif di Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya melalui tahap Seleksi Ujian Seleksi Mandiri (USM).

Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi kampus yaitu sebagai dan anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya sejak tahun 2016 dan anggota Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan wilayah Sumatera Selatan di tahun 2019. Penulis pernah mengikuti kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha pada tahun 2017. Tahun 2018 penulis menjadi sekertaris Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian di bidang Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia.

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukarami Kecamatan Gumai Talang, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan pada bulan Juni 2019 dan Praktik Lapangan (PL) di PT Cargill Mil Hindoli, Sumatera Selatan pada bulan Juli 2019. Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Biologi Umum pada tahun 2018 dan asisten praktikum mata kuliah Pengemasan dan Penyimpanan pada tahun 2019.



## KATA PENGANTAR

Bismillah. Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah Subhanahu wa ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam dihaturkan kepada nabi besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wa sallam beserta umat yang ada di jalan-Nya. Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini, penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku pembimbing akademik, pembimbing praktik lapangan dan pembimbing pertama skripsi yang telah mendukung secara moril dan materil dengan meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat serta doa kepada penulis.
5. Ibu Dr. Merynda Indriyani S, S.TP., M.Si. selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan dan semangat serta doa kepada penulis.
6. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons), Ph.D selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa serta bimbingan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, membagi ilmu dan motivasi.
8. Staf Administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon dan Mbak Desi) dan Staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsah, Mbak Elsa, Mbak Lisma dan Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.

9. Kedua orang tua ku Ayah A'Rivai dan Ibu Sumiatun yang telah memberikan doa, kepercayaan, nasihat, motivasi, semangat dan mendukung penuh kebutuhan selama penelitian.
10. Keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas nasihat, semangat dan doa yang selalu menyertai.
11. Terima kasih untuk Reza Hestu Fahrevi sebagai salah satu *supporting system* terbaik yang sudah banyak membantu, memberikan saran dan motivasi untuk penulis.
12. Keluarga baruku selama di masa perkuliahan Erin, Ika, Dorris, Erna, Della, Ara, Kania, dan Tamila, Efri, Rizki yayang, Ega, Josua, sebagai salah satu *supporting system* terbaik yang telah mengulurkan bantuan selama kegiatan penelitian, mendengarkan suka maupun duka, memberikan saran dan solusi selama masa perkuliahan.
13. Teman penyelesaian tugas akhir : Reni, Rahmat, atas bantuannya selama di lab dan semangatnya.
14. Keluargaku Teknologi Hasil Pertanian 2016 Indralaya yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih atas bantuan, semangat, canda tawa, dan doanya yang selalu menyertai.
15. Terima kasih untuk seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu per satu. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Oktober 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan.....	4
1.3. Hipotesis .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1. Beras Ketan Hitam .....	6
2.2. Tepung Beras Ketan .....	7
2.3. Pengeringan .....	8
2.4. Perendaman .....	9
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	11
3.1. Tempat dan Waktu .....	11
3.2. Alat dan Bahan .....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Analisa Statistik.....	12
3.5. Cara Kerja .....	14
3.6. Parameter.....	14
3.6.1 Karakteristik Fisik .....	15
3.6.1.1. Rendemen .....	15
3.6.1.2. Warna .....	15
3.6.1.3. Indeks Penyerapan Air .....	15
3.6.1.4. <i>Swelling Power</i> dan Kelarutan .....	16
3.6.2. Karakteristik Kimia .....	17
3.6.2.1. Kadar Air .....	17
3.6.2.2. Kadar Abu .....	17

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	19
Karakteristik Fisik.....	19
Rendemen.....	19
Warna .....	21
<i>Swelling Power</i> .....	27
Kapasitas Penyerapan Air. ....	29
Kelarutan.....	32
Karakteristik Kimia.....	35
Kadar Air.....	35
Kadar Abu.....	38
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	41
Kesimpulan.....	41
Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	42
<b>LAMPIRAN</b> .....	47

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Tabel komposisi beras ketan hitam.....	6
Tabel 2.2. Komposisi gizi tepung ketan hitam.....	7
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman rancangan acak kelompok Kaktorial .....	12
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap rendemen tepung beras ketan hitam .....	20
Tabel 4.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh waktu perendaman dan suhu pengeringan terhadap rendemen tepung beras Ketan Hitam. ....	20
Tabel 4.3. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap <i>lightness</i> tepung beras ketan hitam .....	22
Tabel 4.4. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap “nilai a” tepung beras ketan hitam .....	24
Tabel 4.5. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap “nilai b” tepung beras ketan hitam .....	26
Tabel 4.6. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh waktu perendaman terhadap <i>swelling power</i> tepung beras ketan hitam .....	28
Tabel 4.7. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh waktu perendaman terhadap kapasitas penyerapan air tepung beras ketan hitam .....	30
Tabel 4.8. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh waktu perendaman terhadap kelarutan tepung beras ketan hitam.....	33
Tabel 4.9. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh waktu perendaman terhadap kadar air tepung beras ketan hitam.....	35
Tabel 4.10. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar air tepung beras ketan hitam.....	36
Tabel 4.11. Hasil Uji lanjut BNJ 5% pengaruh waktu perendaman dan suhu pengeringan terhadap kadar air tepung beras ketan hitam.....	37
Tabel 4.12. Hasil Uji lanjut BNJ 5% P pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar abu tepung beras ketan hitam.....	40

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ketan hitam .....	5
Gambar 4.1. Rendemen (%) rata-rata tepung beras ketan hitam .....	19
Gambar 4.2. <i>Lightness</i> (%) rata-rata tepung beras ketan hitam .....	22
Gambar 4.3. Nilai a rata-rata tepung beras ketan hitam.....	24
Gambar 4.4. Nilai b rata-rata tepung beras ketan hitam.....	26
Gambar 4.5. <i>Swelling power</i> (%) rata-rata tepung beras ketan hitam.....	28
Gambar 4.6. Kapasitas penyerapan air (%) rata-rata tepung beras ketan hitam .	30
Gambar 4.7. Kelarutan (%) rata-rata tepung beras ketan hitam.....	33
Gambar 4.8. Kadar air (%) rata-rata tepung beras ketan hitam.....	35
Gambar 4.9. Kadar abu (%) rata-rata tepung beras ketan hitam .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan tepung beras hitam.....	47
Lampiran 2. Hasil analisa pengaruh perendaman dan suhu pengeringan terhadap rendemen tepung beras ketan hitam.....	48
Lampiran 3. Hasil analisa pengaruh perendaman dan suhu pengeringan terhadap <i>lightness</i> tepung beras ketan hitam .....	51
Lampiran 4. Hasil analisa pengaruh perendaman dan suhu pengeringan terhadap “nilai a” tepung beras ketan hitam .....	54
Lampiran 5. Hasil analisa pengaruh perendaman dan suhu pengeringan terhadap “nilai b” tepung beras ketan hitam .....	57
Lampiran 6. Hasil analisa pengaruh perendaman dan suhu pengeringan terhadap <i>swelling power</i> tepung beras ketan hitam .....	60
Lampiran 7. Hasil analisa pengaruh perendaman dan suhu pengeringan terhadap kapasitas penyerapan air tepung beras ketan hitam .....	63
Lampiran 8. Hasil analisa pengaruh perendaman dan suhu pengeringan terhadap kelarutan tepung beras ketan hitam.....	66
Lampiran 9. Hasil analisa pengaruh perendaman dan suhu pengeringan terhadap kadar air tepung beras ketan hitam.....	69
Lampiran 10. Hasil analisa pengaruh perendaman dan suhu pengeringan terhadap kadar abu tepung beras ketan hitam .....	72

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Beras ketan (*Oryza sativa* L.) banyak terdapat di Indonesia dengan jumlah produksi sekitar 42.000 ton pertahun. Ketan atau beras ketan memiliki ciri yaitu tidak transparan, berbau khas, seluruh atau hampir seluruh patinya merupakan amilopketin. Ketan hampir sepenuhnya didominasi oleh amilopektin sehingga sangat lekat (Selamet, 2010).

Beras ketan di Indonesia cukup melimpah dan produktivitasnya tiap tahun pun meningkat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) diketahui bahwa pada tahun 2014 sampai tahun 2018, rata-rata pertumbuhan konsumsi beras ketan sebesar 19,10%. Selain itu, pada tahun 2019 rata rata konsumsi per kapita beras ketan mencapai 1,504 kg/minggu (Badan Pusat Statistik, 2019).

Beras ketan memiliki dua jenis berdasarkan warna yaitu beras ketan putih, dan beras ketan hitam (Samsudin dan Khoirudin, 2009). Beras ketan hitam merupakan salah satu varietas *Oryza sativa*. L golongan *glutinous rice*. Butiran beras sebagian besar terdiri dari zat pati yang terdapat dalam endosperma yang tersusun oleh granula-granula pati yang berukuran 3-10 milimikron (Priyanto, 2012). Berdasarkan fisiknya, beras ketan hitam memiliki warna yang mengkilat, serta sangat pulen dan lengket apabila dimasak. Ketan hitam tersusun atas aleuron, endosperm, dan embrio (Virgita, 2015).

Beras ketan hitam memiliki kandungan gizi per 100 g yang terdiri dari karbohidrat 78 g, energi 356 kkal, protein 7 g, lemak 0,7 g, kalsium 10 mg, fosfor 148 mg, dan zat besi 1 mg. Beras ketan memiliki kandungan pati yang tinggi yaitu 80-85% dengan kadar amilosa 1-2% dengan kadar amilopektin 98-99%. Semakin tinggi kandungan amilopektinnya semakin lekat sifat berat tersebut (Dwika, 2016). Salah satu potensi lain beras ketan hitam adalah kandungan seratnya yang tinggi dimana kandungan serat memiliki fungsi yang sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan, pencegahan berbagai penyakit dan sebagai komponen penting dalam terapi gizi (Indrasari *et al.*, 2008).



Warna beras ketan hitam disebabkan oleh sel-sel pada kulit ari yang mengandung antosianin. Antosianin merupakan pigmen berwarna merah, ungu dan biru yang biasa terdapat pada tanaman tingkat tinggi (Eskin dalam Tensiska *et al.*, 2007). Antosianin senyawa yang baik untuk kesehatan karena memiliki aktivitas antioksidan (Abdel-Aal *et al.*, 2006).

Rendahnya pemanfaatan beras ketan hitam disebabkan oleh proses pemasakannya yang membutuhkan waktu yang lama. Hal ini dikarenakan beras ketan hitam masih memiliki lapisan di luar endosperma yaitu lapisan *aleurone*. Lapisan *aleurone* menghambat penyerapan air selama proses perebusan. Beras ketan hitam juga memiliki rasa yang khas (*nutty flavor*) yang tidak disukai (Rahmat, 2010).

Beberapa penelitian mengenai pengolahan beras ketan hitam telah dilakukan diantaranya pengolahan beras ketan hitam misalnya menjadi *flake*, *brownies*, bolu kukus (Sutedja *et al.*, 2015; Mustofa, 2015; Zuhriani, 2015). Beras ketan hitam juga berpotensi diolah menjadi tepung. Tepung ketan merupakan alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan karena lebih tahan disimpan, mempermudah pencampuran, dapat diperkaya zat gizi (fortifikasi), dan mempercepat pengolahan selanjutnya sebagai tuntutan di kehidupan dengan mobilitas tinggi yang serba praktis (Indriyani *et al.*, 2013). Keuntungan lain dari produk tepung adalah sebagai bahan baku yang fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan, aman dalam distribusi, menghemat ruang dan biaya penyimpanan serta dapat disimpan dalam jumlah banyak (Afrianto, 2008). Menurut Indriyani *et al.* (2013), proses pembuatan tepung beras memiliki beberapa tahapan yaitu sortasi, pengeringan, penggilingan dan pengayakan. Tepung beras ketan diperoleh dari hasil penggilingan beras ketan yang kemudian diayak dengan kehalusan 200 mesh.

Pengeringan merupakan salah satu tahap penting dalam pembuatan tepung ketan hitam. Pengeringan dapat dilakukan sebelum atau sesudah produk dihancurkan. Menurut Lidiasari *et al.* (2006), pengeringan adalah proses pengurangan kandungan air suatu bahan hingga mencapai jumlah tertentu. Indriyani *et al.* (2013) menambahkan bahwa tujuan pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air pada bahan. Pengeringan dapat berlangsung dengan baik, jika pemanasan terjadi pada setiap bagian dari bahan tersebut sehingga semua uap air yang terkandung pada bahan akan menguap saat pengeringan berlangsung.

Semakin tinggi suhu pengeringan maka laju penguapan air semakin cepat namun akan mempengaruhi mutu dan kualitas bahan yang dihasilkan. Pengeringan akan menyebabkan perubahan karakteristik bahan, baik secara fisik, kimia, dan sensoris (Desrorier, 1988). Berdasarkan penelitian sebelumnya tepung beras ketan hitam yang dikeringkan dengan suhu 60°C selama 4 jam memiliki karakteristik fisik, kimia dan sensoris yang baik (Dwika, 2016). Penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa pengaruh suhu pengeringan terhadap tepung beras merah dengan lama pengeringan 2 jam dan suhu 50°C memiliki karakteristik terbaik (Indriyani *et al.*, 2013).

Perendaman pada beras ketan hitam sebelum diolah menjadi tepung bertujuan untuk melunakkan dan mengembangkan jaringan beras ketan dan juga untuk memudahkan dalam proses pengolahannya. Menurut Rahmat (2010), tepung beras ketan hitam mengandung lapisan aleuron yang terdapat di lapisan luar edosperma ini yang menyebabkan beras ketan hitam memerlukan waktu yang cukup lama untuk memasaknya. Berdasarkan penelitian sebelumnya, pengaruh perendaman dengan menggunakan air pada suhu 60°C dengan lama perendaman 4 jam pada beras putih memiliki karakteristik fisik, kimia, dan sensoris yang baik (Hasbullah, 2013). Penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa pengaruh perendaman terhadap beras merah dengan lama perendaman 2 jam memiliki karakteristik fisik dan kimia yang baik (Susanto, 2011). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh perendaman dan suhu pengeringan dengan menggunakan oven untuk mendapatkan tepung beras ketan hitam dengan karakteristik fisik dan kimia terbaik.

## **Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dan suhu pengeringan terhadap karakteristik fisik dan kimia tepung beras ketan hitam.

## **Hipotesis**

Perendaman dan suhu pegeringan diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik dan kimia tepung beras ketan hitam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Aal, E.M.J.C., Young, and Rabaiski, I., 2006. Anthocyanin composition in black, blue, pink, purple, and red cereal grains. *Journal Of Agriculture Food Chemistry*, 54 4696-4704.
- Abera, S., Rakshit, S. K. 2003. Processing technology comparison of physicochemical and functional properties of cassava starch extracted from fresh root and dry chips. *Starch-Stärke*, 55(7), 287-296.
- Afrianto, E., 2008. Pengawasan mutu bahan atau produk pangan. Departemen Pendidikan Nasional. Bandung.
- Aini, N, 2017. *Karakteristik minuman sari buah bligo (Benicasa hispida) dengan penambahan sukrosa pada suhu pasteurisasi yang berbeda* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas.).
- Amanto. B. S., Siswanti, dan Atmaja, A., 2015. Kinetika pengeringan temu giring (*curcuma heyneana valeton van zipp*) menggunakan *cabinet dryer* dengan perlakuan pendahuluan *blanching*. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 3(2).
- Andriani A., Nurlisa H., Risfidian M., Aldes L. 2013. Studi adsorpsi desorpsi kation besi (II) dengan selulosa hasil pemisahan dari serbuk kayu. *Majalah Ilmiah Sriwijaya*, Vol. XXIV, No. 17, ISSN : 0126-4680.
- AOAC. 2005. *Official methods of analysis. association of official analyticalchemistry*. Washington DC. United State of America.
- Avila, M., Hidalgo, M., Moreno, C,S., Pelaez, C., Reavena, T., and, Depascuel, T.S., 2009. Bioconversion of anthocyanin glycoside by *Bifido bacteria* and *Lactobacillus*. *Journal of Food Res Int.*, 42: 1453-1461.
- Ayu, M, D. 2014. *Pemanfaatan Ketan Hitam Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Minuman Kopi Non-Kafein Dengan Penambahan Petai Cina Dan Jahe* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Baco, R, A., Tamrin., dan Satria., 2018. Kajian formulasi *cupcake* tepung beras ketan hitam (*Oryza sativa L.*) dan tepung jagung (*Zea mays L.*) terhadap penilaian organoleptik dan nilai gizi. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 3(3): 1368- 1378.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 2009.*SNI Tepung Beras 3549-2009*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Budiman, A,Y., 2012. Substitusi parsial tepung terigu dengan tepung beras ketan hitam pregelatinisasi pada pembuatan *cookies*. *Skripsi Program Studi Teknologi Pangan*. Fakultas Pertanian. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

- Depa, G., Sing, V., and, Naidu, A., 2008. Nutrient composition and physicochemical properties of Indian medicinal rice-njavara. *Journal of Food Chemistry*, 106: 165-171.
- Desroirer, N.W., 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Penerjemah M. Muljohardjo. UI Press, Jakarta.
- Dewi, AR. Aj. Marida. 2012. *Kajian Bahan Beras Ketan Hitam*. eprints.uny.ac.id/.../BAB%20%20-09512134014.pdf. Diakses 16 Maret 2019.
- Dharmapadni, I G, Ayu., Bambang A, H., I Wayan, G, S, Y. 2016, Pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik tepung labu kuning (*Cucurbitae Moschata ex. Poir*) beserta analisis finansialnya. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 4(2): 73-82.
- Dwika, L., 2016. Perbandingan tepung beras ketan putih (*Ci Asem*) dengan tepung beras ketan hitam (setail) dan konsentrasi buah murbei (*Morus nigra*.L) terhadap karakteristik opak ketan hitam. *Skripsi Pogram Studi Teknologi Pangan*. Fakultas Teknik. Universitas Pasudan.
- Effendi, Z., Surawan, F. E. D., dan Wiranto. 2015. Efek blanching dan metode pengeringan terhadap sifat fisikokimia tepung ubi jalar orange (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Agroindustri*, 5(2): 109-177.
- Eskin, I.D., 2007. Aplikasi ekstrak pigmen dari buah arben (*Rubus idaeus (Tinn)*) pada minuman ringan dan kestabilannya selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 11(2): 45-56.
- Farida, S. N., Ishartani, D., Affandi, D. R. 2016. Kajian sifat fisik, kimia dan sensoris bubur bayi instan berbahan dasar tepung tempe koro glinding (*Phaseolus Lunatus*), tepung beras merah (*Oryza Nivara*) dan tepung labu kuning (*Cucurbita Moschata*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1).
- Faridah., 2008. Patiseri Jilid 1. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Fatchuri, A., Nur Wijayatiningrum, F. 2009. Modifikasi cassava starch dengan proses oksidasi sodium hypochlorite untuk industri kertas. *Jurnal Universitas Diponegoro*, 1-7.
- Fayola, D, A., 2016. Pengaruh waktu perendaman dan konsentrasi penambahan zat aditif daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) terhadap karakteristik beras analog yang diperkaya dengan protein udang. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 3(1): 22- 35.
- Fellows, P, J, 2000. *Food Processing Technology, Principles and Practice*. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge.
- Handayani, M.N., dan, Audia, P.W., 2017. Pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap karakteristik sensoris dan kimiawi tape ketan ketan hitam instan. *Jurnal Edufortech*, 2(1): 59-67.

- Imaningsih, N. 2012. *Profil gelatinasi beberapa formulasi tepung-tepungan untuk penggunaan sifat pemasakan*. Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan. Jakarta.
- Indrasari, S.D., Purwarni, E.Y., Wibowo, P., dan, Jumaili. 2008. Indeks glikemik beras beberapa varietas padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 27(3) : 127-134.
- Indriyani, F., Nurhidajah, dan Suyanto, A., 2013. Karakteristik fisik, kimia dan sifat organoleptik tepung beras merah berdasarkan variasi lama pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 4(8).
- Jading, A., Tethool, E., Payung, P., Gultom, S. 2011. Karakteristik fisikokimia pati sagu hasil pengeringan secara fluidisasi menggunakan alat pengering cross flow fluidized bed bertenaga surya dan biomassa. *Reaktor*, 13(3), 155-164.
- Kumoro, A. C., Retnowati, D. S., & Budiyati, C. S. 2012. Water solubility, swelling and gelatinization properties of raw and ginger oil modified gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) flour. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 4(1), 2854-2860.
- Lidiasari, E., Syafutri, M. I., dan, Syaiful, F., 2006. Pengaruh perbedaan suhu pengeringan tepung tapai ubi kayu terhadap mutu fisik dan kimia yang dihasilkan. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 8(2): 141-146.
- Lisa, Maya., Mustofa, L., dan Bambang S., 2015. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu tepung jamur tiram putih (*Plaeotus ostreatus*). *Jurnal THPi Student*, 3(3).
- Martunis. 2012. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kualitas dan kuantitas pati kentang varietas Granola. *Jurnal Teknolgi dan Industri Pertanian Indonesia*, 4(3).
- Meylani, V., dan, Edi, H., 2016. Analisis karakteristik fisikokimia beras putih, beras merah, dan beras hitam, (*Oryza sativa L.*, *Oryza nivara* dan *Oryza sativa L. Indica*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 15(1) : 79-91.
- Mir, M. A., Sawhney, S. S., Jassal, M. M. S. 2013. Qualitative and quantitative analysis of phytochemicals of *Taraxacum officinale*. *Wudpecker Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 2(1), 001-005.
- Mustofa, A., dan Widanti, A.Y., 2015. Karakteristik organoleptik *brownies* dengan campuran tepung mocaf dari tepung ketan hitam dengan variasi lama pemanggangan. *Jurnal Joglo*, 27(2) : 1-9.
- Nailufar, A.A., 2012. Kajian karakteristik ketan hitam (*Oryza sativa glutinosa*) pada beberapa jenis pengemas selama penyimpanan. *Jurnal Tekno Sains Pangan*, 1(1) : 25-32.
- Ninsix, R., dan Susanti, D., 2015. Pengaruh penambahan tepung ketan hitam terhadap biskuit yang dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(2) : 1-7.

- Nuraeni, S. L., 2018. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik tepung terubuk (*Saccharum hasskarl*), *Skripsi*, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Parwiyanti, Pratama, F., Wijaya, A., Malahayati, N., dan Lidiasari, E., 2015. *Swellingpower* dan kelarutan pati ganyong (*Canna eduksi Kerr*) termodifikasi melalui heat-moisture treatment dan penambahan gum xanthan untuk produk roti. *Posiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. 69-699.
- Priyanto, T., 2012. Beras *Ketan dan Sifat Fisik Kimianya*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 3(1): 10-18.
- Rahmat, R., 2010. Stabilitas mutu beras pecah kulit melalui penerapan teknologi penyimpanan hermetik. *Jurnal Majalah Pangan*, 18(56): 87-94.
- Ramelan, A.H., Nur H, R, P., Kawiji, 1996. *Fisika Pertanian*. UNS Press.
- Ramli, A.I., Jamaluddin, dan, Yanto, S., 2017. Laju pengeringan menggunakan pengering tipe efek rumah kaca (ERK). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3: I58-I64.
- Rauf, R., Sarbini, D. 2015. Daya serap air sebagai acuan untuk menentukan volume air dalam pembuatan adonan roti dari campuran tepung terigu dan tepung singkong. *Agritech*, 35(3), 324-330.
- Riansyah, A., Supriadi, A., Nopianti, R. 2013. Pengaruh perbedaan suhu dan waktu pengeringan terhadap karakteristik ikan asin sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan menggunakan oven. *Jurnal Fishter*.
- Sampebarra, A. L. 2018. Karakteristik zat warna antosianin dari biji kakao non-fermentasi sebagai sediaan zat warna alam. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 13(1), 63-70.
- Samsudin, A, M., dan Khoirudin 2009. Ekstraksi, filtrasi membran dan uji stabilitas zat warna dari kulit manggis (*Garcinia mangostana*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(2):14-22.
- Sari. I.N., Warji, dan Novita, D. D., 2014. Uji kinerja alat pengering hybrid tipe rak pada pengeringan *chip* pisang kapok. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 3(1): 59-68.
- Senanayake, S., Gunaratne, A., Ranawera, K, K, D, S., and Bamunuarachchi, A., 2013. Effect of heat moisture treatment conditions on swelling power and water soluble index of different cultivars of sweet potato (*Ipomea batatas L.*) starch. *ISRN Agronomy. Hindawi publishing corporation 1-4*.
- Slamet, A., 2010. Pengaruh perlakuan pendahuluan pada pembuatan tepung ganyong (*Canna e pulis*) terhadap sifat fisik dan amilografi tepung yang dihasilkan. *Jurnal Agrountek*, 4(2): 100-103.

- Sompong, R.S., Siebenhand-Ehn, G., Linsberges, M., and, Broghofen, E., 2011. Physicochemical and antioxidant properties of red and black rice varieties from Thailand, China, and Sri Lanka. *Journal of Elsevier Appl.Sci.Pbi.*, 124: 132-140.
- Sudarmadji, S. B., Haryono, dan Suhardi. 1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sudirman, N.A., Sukainah, A., dan Yanto, S., 2018. Pengaruh pengeringan menggunakan *room dryer* terhadap kualitas tepung sagu. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4: I04-I12.
- Suhartatik, N., Karyantina, M., Mustofa, A., Cahyanto, M. N., Raharjo, S., dan Rahayu, E. S., 2013. Stabilitas ekstrak antosianin beras ketan (*Oryza sativa* var. glutinosa) hitam selama proses pemanasan dan penyimpanan. *Jurnal Agritech*, 33(4).
- Suriani, A. I. 2008. Mempelajari pengaruh pemanasan dan pendinginan berulang terhadap karakteristik sifat fisik dan fungsional pati garut (*Marantha arundinacea*) termodifikasi. *Jurnal IPB*.
- Susanto, A. (2011). *Pengaruh konsentrasi larutan urin sapi dan lama pertumbuhan terhadap stek pucuk jati (Tectona grandis Linn. F)* (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Sutedja, M. A., Marsono, Y., dan, Setiawati, H., 2013. Kadar antosianin dan aktivitas antioksidan flake, beras merah dan beras ketan hitam dengan variasi suhu perebusan. *Jurnal Teknologi Pangan Gizi*, 12 (1) : 29-38.
- Tam L. M., Corke, H., Tan, W.T., Li, J., Collado, L. S., 2004. Production of bion type noodle from maize starch differing in amylose content. *J Cereal Chem.*
- Tambunan, B. Y., Ginting, S., dan, Lubis, L., 2017. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu bubuk sate Padang. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 5(2).
- Trisyulianti, E., Jacja, J., Jayusmar, J. 2001. Pengaruh suhu dan tekanan pengempaan terhadap sifat fisik wafer ransum dari limbah pertanian sumber serat dan leguminose untuk ternak ruminansia. *Media Peternakan*, 24(3), 76-81.
- Virgita, V. M., Krisnawati, M. 2014. Pemanfaatan ketan hitam sebagai masker wajah. *Beauty and Beauty Health Education*, 3(1).
- Widyawati, P. S., Budianta, T. D. W., Kusuma, F. A., Wijaya, E. L. 2014. Difference of solvent polarity to phytochemical content and antioxidant activity of *Pluchea indica* less leaves extracts. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 6(4), 850-855.
- Winarno, F.G., 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. M-Brio Press. Bogor.

- Yanti, R., Ningrum, A., Rochman, N, U., 2017. Pengaruh perbedaan waktu perendaman beras ketan (*Oryza sativa glutinosa*) dan penambahan ekstrak daun suji (*Pleomele angustifo*) terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik tape. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(2): 36- 45.
- Yodmane, S., Kariki, T.T., dan, Pakdee, C.P., 2011. Physical chemical and aktioksidant properties of pigmented rice grown in southren Thailand. *Journal of International Food Research*, 18(3): 901-906.
- Yuniarti, N., Megawati., B. Leksono. 2013. Pengaruh metode ekstraksi dan ukuran benih terhadap mutu fisik-fisiologis benih *Acacia crassicarpa*. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(3): 129-137.
- Zuhriani, F. 2015. Kualitas organoleptik *brownies* kukus dari tepung beras hitam. *Skripsi*, Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zussiva, A. dan Laurent, B. K., 2012. Ekstraksi dan Analisis Zat Warna Biru (Anthosianin) dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) sebagai Pewarna Alami ,*Jurnal teknologi Kimia dan Industri*, Vol.1, No.1, halaman 356-365.