

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK KUE GANDUS DENGAN SUBSTITUSI  
TEPUNG BERAS HITAM (*Oryza sativa* L. *Indica*)**

***CHARACTERISTICS OF GANDUS CAKE WITH BLACK RICE  
FLOUR (*Oryza sativa* L. *Indica*) SUBSTITUTION***



**Dani Irawan  
05031281823082**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## SUMMARY

**Dani Irawan.** *Characteristics Of Gandus Cake with Black Rice Flour (Oryza sativa L. Indica) Substitution* (Supervised by **FRISKA SYAIFUL**)

This study aimed to determine the effect of substitution of black rice flour (*Oryza sativa* L. Indica) on the physical, chemical and sensory characteristics of gandum cake. This study used a Non-Factorial Completely Randomized Design (CRD) with 6 levels of treatment and each treatment was repeated 3 times. The treatment was black rice flour substitution (0%, 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%). Parameters observed included physical characteristics (color and texture), chemical characteristics (moisture content, ash content and antioxidant activity) and sensory characteristics using a preference test (hedonic) including color, taste and texture. The results showed that the substitution of black rice flour had a significant effect on color (lightness (L\*), redness (a\*) and yellowness (b\*)), water content, ash content, and antioxidant activity, color, taste and texture on organoleptic tests. The treatment with the highest antioxidant activity value (IC<sub>50</sub>) was found in treatment F (100% black rice flour concentration (w/w)) with an IC<sub>50</sub> value of 7866.74 ppm. The best treatment in this study was treatment E (black rice flour concentration 80% (w/w)) preference test value (3.28 for color, 3.12 for taste and 3.36 for texture), the physical characteristics of each 36.31% for lightness (L\*), 5.42 for redness (a\*), and 0.36 for yellowness (b\*), 19.73gf for texture and chemical characteristics, 63.79% for each water content, 1.37% for ash content and IC<sub>50</sub> of 8664.535 ppm.

Keywords: gandum cake, black rice flour.

## RINGKASAN

**Dani Irawan.** karakteristik kue gandum dengan substitusi tepung beras hitam (*Oryza sativa* L, *Indica*) (Di bimbing oleh **FRISKA SYAIFUL**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung beras hitam (*Oryza sativa* L. *Indica*) terhadap karakteristik sifat fisik, kimia dan sensoris kue gandum. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non-Faktorial dengan 6 taraf perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Faktor perlakuan meliputi substitusi tepung beras hitam (0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%). Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (warna dan tekstur), karakteristik kimia (kadar air, kadar abu dan aktivitas antioksidan) dan Karakteristik sensoris menggunakan uji kesukaan (hedonik) meliputi warna, rasa dan tekstur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung beras hitam berpengaruh nyata terhadap warna (*lightness* ( $L^*$ ), *redness* ( $a^*$ ) dan *yellowness* ( $b^*$ )), kadar air, kadar abu, dan aktivitas antioksidan, warna, rasa dan tekstur pada uji organoleptik. Perlakuan dengan nilai aktivitas antioksidan ( $IC_{50}$ ) tertinggi terdapat pada perlakuan F (konsentrasi tepung beras hitam 100% (b/b)) dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 7866.74 ppm. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan E (konsentrasi tepung beras hitam 80% (b/b)) nilai uji kesukaan (3,28 untuk warna, 3,12 untuk rasa dan 3,36 untuk tekstur), karakteristik fisik masing-masing 36,31% untuk *lightness* ( $L^*$ ), 5,42 untuk *Redness* ( $a^*$ ) dan 0,36 untuk *yellowness* ( $b^*$ ), 19,73gf untuk tekstur serta karakteristik kimia masing-masing 63,79% untuk kadar air, 1,37% untuk kadar abu dan  $IC_{50}$  sebesar 8664,535 ppm.

Kata kunci: kue gandum, tepung beras hitam.

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK KUE GANDUS DENGAN SUBSTITUSI  
TEPUNG BERAS HITAM (*Oryza sativa* L. *Indica*)**

***CHARACTERISTICS OF GANDUS CAKE WITH BLACK RICE  
FLOUR (*Oryza sativa* L. *Indica*) SUBSTITUTION***

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



**Dani Irawan  
05031281823082**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK KUE GANDUS DENGAN SUBSTITUSI  
TEPUNG BERAS HITAM (*Oryza sativa L, Indica*)**

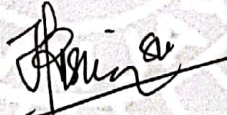
**SKRIPSI**

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

Oleh:

**Dani Irawan**  
**05031281823082**

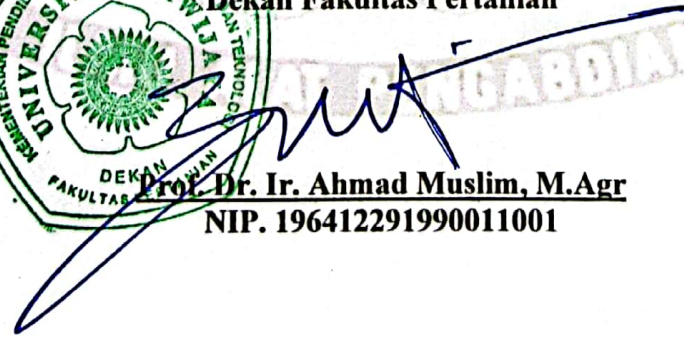
**Indralaya, Januari 2023**  
**Pembimbing I**



**Friska Syaiful, S.TP., M.Si.**  
**NIP. 197502062002122002**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Pertanian**



  
**Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr**  
**NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan judul “Karakteristik Kue Gandus dengan Substitusi Tepung Beras Hitam (*Oryza sativa L. Indica*)” oleh Dani Irawan yang telah dipertahankan dihadapan Komisi Pengujii Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 2 Januari 2023 dan telah di perbaiki sesuai saran dan masukan komisi penguji

### Komisi Penguji

1. Friska Syaiful, S.TP., M.Si.  
NIP. 197502062002122002

Pembimbing



2. Hermanto, S.TP., M.Si.  
NIP. 196911062000121001

Penguji



Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

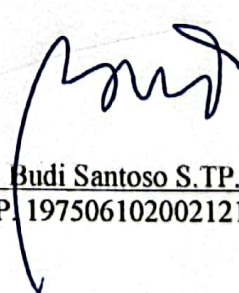
Indralaya, Januari 2023  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

18 JAN 2023



Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002

Dr. Budi Santoso S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002





## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dani Irawan  
NIM : 05031281823082  
Judul : Karakteristik Kue Gandus Dengan Substitusi Tepung Beras Hitam  
(*Oryza sativa L. indica*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil survei atau pengamatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian 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, Januari 2023



Dani Irawan

05031281823082

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Dani Irawan yang lahir di Bandar Lampung pada tanggal 16 November 2000. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari Bapak Harfimansyah dan Ibu Rohana. Riwayat Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis adalah pendidikan Sekolah Dasar (SD) yang diselesaikan pada tahun 2012 di SDN 16 Palembang, pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2015 di SMPN 3 Palembang dan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan pada tahun 2018 di SMAN 2 Palembang.

Penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian pada Agustus 2018 melalui jalur masuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pandan, Kecamatan Tanah Abang, Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir, Provinsi Sumatra Selatan pada bulan Juli 2021 dan Praktik Lapangan (PL) di UKM Wak Uban produk gula aren di desa Ulak Segelung, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir pada bulan September sampai Oktober 2021.



## KATA PENGANTAR

Bismillah. Alhamdulillahirabbil'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.
4. **Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si.** selaku pembimbing akademik, pembimbing praktik lapangan, dan pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat, dan doa kepada penulis.
5. **Bapak Hermanto, S.TP., M.Si.** selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa serta bimbingan kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, membagi ilmu, dan motivasi.
7. 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.
8. Kedua orangtuaku **ayah Harfimanysah** dan **ibu Rohana**, yang telah memberikan doa, kepercayaan, nasihat, motivasi dan semangat. Terima kasih atas kepercayaan penuh yang telah diberikan.

9. Kakak saya **Issac Ramadhan**, yang telah memberikan semangat, nasehat dan motivasi. Terimakasih atas kepercayaan yang telah diberikan.
10. Keluarga besar yang tidak dapat di sebutkan satu persatu, terimakasih atas nasehat, semangat dan motivasi yang telah di berikan.
11. Teman saya **Ramadhannie Fitra Pangesti, Sage Nayoma, Kiki Mega Saputri, Vira Hasanah, Citra Khodijah** dan **Kholipah Hamid**, yang selalu memberi semangat dari awal perkuliahan. Terimakasih atas nasehat dan motivasi yang telah di berikan.
12. Teman saya **Salsa Idnar, Della Agustine, Umi Kalsum** dan **Desi Anggraini** yang telah memberikan semangat nasehat dan motivasi yang diberikan.
13. Keluarga Teknologi Hasil Pertanian 2018 Indralaya yang tidak dapat disebutkan satu per satu terimakasih atas bantuan, semangat, canda tawa, dan doa yang selalu menyertai.
14. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat di sebutkan satu persatu.  
Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bahwa masih banyak ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritikan dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Indralaya, Januari 2023

Penulis

# DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>PERNYATAAN INTEGRITAS</b> .....            | vii     |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                   | ix      |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                       | x       |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                     | xii     |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                    | xiii    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                  | xiv     |
| <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. Kue Basah .....                          | 5       |
| 2.2. Kue Gandus.....                          | 6       |
| 2.3. Tepung Beras Hitam .....                 | 7       |
| 2.4. Tepung Beras Putih.....                  | 9       |
| 2.5. Santan Kelapa.....                       | 10      |
| <b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....     | 12      |
| 3.1. Tempat dan Waktu .....                   | 12      |
| 3.2. Alat dan Bahan.....                      | 12      |
| 3.3. Metode Penelitian .....                  | 12      |
| 3.4. Analisa Data .....                       | 13      |
| 3.4.1. Analisa Statistik Parametrik .....     | 13      |
| 3.4.2. Analisa Statistik Non Parametrik ..... | 14      |
| 3.5. Cara Kerja .....                         | 16      |
| 3.5.1 Pembuatan Kue Gandus .....              | 16      |
| 3.6. Parameter Analisa .....                  | 17      |
| 3.6.1. Karakteristik Fisik .....              | 17      |
| 3.6.1.1. Warna .....                          | 17      |
| 3.6.1.2. Tekstur.....                         | 17      |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.6.2 Karakteristik Kimia .....                        | 17        |
| 3.6.2.1. Kadar Air .....                               | 17        |
| 3.6.2.2. Kadar Abu .....                               | 18        |
| 3.6.2.3. Analisa Aktivitas Antioksidan .....           | 19        |
| 3.6.3. Karakteristik Organoleptik .....                | 19        |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....               | <b>21</b> |
| 4.1. Karakteristik Fisik .....                         | 21        |
| 4.1.1. Warna .....                                     | 21        |
| 4.1.1.1. <i>Lightness (L*)</i> .....                   | 21        |
| 4.1.1.2. <i>Redness (a*)</i> .....                     | 23        |
| 4.1.1.3. <i>Yellowness (b*)</i> .....                  | 24        |
| 4.1.2. Tekstur .....                                   | 25        |
| 4.2. Karakteristik Kimia .....                         | 27        |
| 4.2.1. Kadar Air .....                                 | 27        |
| 4.2.2. Kadar Abu .....                                 | 29        |
| 4.2.3. Aktivitas Antioksidan (IC <sub>50</sub> ) ..... | 31        |
| 4.3. Karakteristik Sensoris .....                      | 33        |
| 4.3.1. Warna .....                                     | 34        |
| 4.3.2. Rasa .....                                      | 35        |
| 4.3.3. Tekstur .....                                   | 37        |
| <b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....               | <b>39</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....                                  | 39        |
| 5.2. Saran .....                                       | 39        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                            | <b>40</b> |
| <b>LAMPIRAN</b> .....                                  | <b>45</b> |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1. Standar nasional indonesia mutu kue basah.....   | 6       |
| Tabel 2.2. Kandungan gizi tepung beras hitam.....   | 8       |
| Tabel 2.3. Kandungan gizi beragam beras dalam 100 gram .....  | 10      |
| Tabel 2.4. Komposisi zat gizi daging buah kelapa .....  | 11      |
| Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap .....   | 13      |
| Tabel 4.1 Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi<br>tepung beras hitam terhadap <i>lightness</i> kue gandum.....                      | 22      |
| Tabel 4.2. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi<br>tepung beras hitam terhadap <i>redness</i> kue gandum.....                       | 23      |
| Tabel 4.3. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi<br>tepung beras hitam terhadap <i>yellowness</i> kue gandum.....                    | 25      |
| Tabel 4.4. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi<br>tepung beras hitam terhadap kadar air kue gandum.....                            | 28      |
| Tabel 4.5. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi<br>tepung beras hitam terhadap kadar abu kue gandum .....                           | 30      |
| Tabel 4.6. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi tepung<br>beras hitam terhadap aktivitas antioksidan ( $IC_{50}$ ) kue gandum ..... | 32      |
| Tabel 4.7. Hasil uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> taraf 5% penerimaan terhadap<br>warna kue gandum dengan substitusi tepung beras hitam.....    | 35      |
| Tabel 4.8. Hasil uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> taraf 5% penerimaan terhadap<br>rasa kue gandum dengan substitusi tepung beras hitam .....    | 36      |
| Tabel 4.9. Hasil uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> taraf 5% penerimaan terhadap<br>tekstur kue gandum dengan substitusi tepung beras hitam.....  | 38      |

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1. Kue gandus .....  | 7       |
| Gambar 2.2. Tepung beras hitam .....  | 9       |
| Gambar 2.3. Tepung beras putih .....  | 10      |
| Gambar 2.4. Santan kelapa.....  | 11      |
| Gambar 4.1. Nilai <i>Lightness</i> ( $L^*$ ) rerata kue gandus .....          | 22      |
| Gambar 4.2. Nilai <i>Redness</i> ( $a^*$ ) rerata kue gandus .....            | 23      |
| Gambar 4.3. Nilai <i>Yellowness</i> ( $b^*$ ) rerata kue gandus .....         | 24      |
| Gambar 4.4. Nilai tekstur rerata kue gandus.....                              | 26      |
| Gambar 4.5. Nilai kadar air rerata kue gandus.....                            | 27      |
| Gambar 4.6. Nilai kadar abu rerata kue gandus .....                           | 30      |
| Gambar 4.7. Nilai Aktivitas antioksidan ( $IC_{50}$ ) rerata kue gandus ..... | 32      |
| Gambar 4.8. Skor uji kesukaan warna kue gandus .....                          | 34      |
| Gambar 4.9. Skor uji kesukaan rasa rerata kue gandus.....                     | 36      |
| Gambar 4.10. Skor uji kesukaan tekstur rerata kue gandus .....                | 37      |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Diagram alir pengolahan kue gandum .....  | 46      |
| Lampiran 2. Formulasi Kue gandum dengan substitusi<br>tepung beras hitam .....                                    | 47      |
| Lampiran 3. Lembar kuesioner uji sensoris .....   | 48      |
| Lampiran 4. Foto kue gandum dengan substitusi tepung beras hitam .....  | 49      |
| Lampiran 5. Analisa <i>lightness</i> ( $L^*$ ) kue gandum dengan substitusi<br>tepung beras hitam .....           | 50      |
| Lampiran 6. Analisa <i>redness</i> ( $a^*$ ) kue gandum dengan substitusi<br>tepung beras hitam .....             | 52      |
| Lampiran 7. Analisa <i>yellowness</i> ( $b^*$ ) kue gandum dengan<br>substitusi tepung beras hitam .....          | 54      |
| Lampiran 8. Analisa tekstur kue gandum dengan<br>substitusi tepung beras hitam .....                              | 56      |
| Lampiran 9. Analisa kadar air kue gandum dengan<br>substitusi tepung beras hitam .....                            | 58      |
| Lampiran 10. Analisa kadar abu kue gandum dengan<br>substitusi tepung beras hitam .....                           | 60      |
| Lampiran 11. Analisa aktivitas antioksidan ( $IC_{50}$ ) kue gandum<br>dengan substitusi tepung beras hitam ..... | 62      |
| Lampiran 12. Uji kesukaan (hedonik) warna<br>kue gandum dengan substitusi tepung beras hitam .....                | 64      |
| Lampiran 13. Uji kesukaan (hedonik) rasa kue gandum<br>dengan substitusi tepung beras hitam .....                 | 67      |
| Lampiran 14. Uji kesukaan (hedonik) tekstur kue gandum<br>dengan substitusi tepung beras hitam .....              | 70      |

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kue gandum merupakan makanan tradisional yang sering ditemukan di kota Palembang dan Jambi. Kue gandum tergolong kedalam kue basah. Menurut Novaryatiin dan Mulia (2017) kue basah merupakan makanan alternatif yang di makan sebagai cemilan. Kue basah dibuat dengan bahan-bahan yang sederhana seperti tepung, telur, air, dan gula. Kue basah juga sering dijual belikan di pasar kecil maupun besar dan toko yang menjual kue. Kue basah juga dikenal sebagai jajanan pasar. Kue gandum adalah kue yang berwarna putih dengan topping di atas nya dengan bahan baku tepung beras putih, santan dan ditambahkan sedikit garam dan tepung tapioka dicampurkan ke dalam adon menjadi satu lalu dikukus dengan waktu tertentu. Kue gandum ini memiliki rasa asin dan gurih biasa nya disajikan dengan diberi topping berupa irisan cabai, seledri, ebi dan bawang goreng.

Proses pembuaatan kue gandum yang menggunakan bahan baku tepung beras putih dan santan. Santan merupakan hasil dari parutan daging buah kelapa yang berwarna putih yang diparut dan tambahkan air lalu diperas. (Yulianti, 2019). Santan kelapa memiliki kandungan zat gizi berupa kadar air sebesar 86,41%, kadar protein 1,96%, kadar lemak 10,22% dan kadar karbohidrat 1,08%. (Lerebulan *et al.*, 2018). Menurut Muchsin *et al.*, (2016) salah satu pengaruh kualitas kandungan nutrisi yang terdapat didalam buah kelapa yaitu tingkat kematangan kelapa, semakin baiknya kandungan nutrisi yang berada didalam buah kelapa maka semakin baik juga kualitas santan yang dihasilkan.

Beras merupakan makanan pokok orang Indonesia. Beras memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi menurut Hernawan dan Meylani (2016) beras memiliki kandungan zat gizi per 100 gr beras memiliki 360 kkal energi, lemak 0,58 gr, 6,6 protein dan 79,34 gr karbohidrat. Beras putih memiliki kandungan sedikit aleurone dan amilosa yang pada umumnya sekitar 20%. Peningkatan mengkonsumsi beras putih berkaitan juga dengan peningkatan diabetes tipe 2. Peningkatan diabetes salah satu faktornya yaitu pola makan yang tidak sehat, seperti mengkonsumsi pangan yang berindeks glikemik yang tinggi seperti nasi

putih (Dewi *et al.*, 2013). Menurut Larasati (2013) Salah satu bahan pangan yang dapat menggantikan beras putih yaitu beras berwarna. Beberapa jenis beras berwarna seperti beras merah dan beras hitam memiliki kandungan indeks glikemik yang lebih rendah di bandingkan beras putih. Indek glikemik beras putih yaitu (64), beras merah (59) dan beras hitam (42,3). Beras hitam memiliki indeks glikemik lebih rendah sehingga lebih baik bagi kesehatan. Menurut Pramitasari *et al.*, (2018) kandungan antosianin pada beras hitam dapat memperbaiki diabetes dengan cara meningkatkan sensitivitas insulin.

Manfaat lainnya yang didapat dengan penggunaan tepung beras hitam adalah adanya kandungan antosianin yang memberikan banyak manfaat bagi kesehatan. Antosianin termasuk ke dalam golongan flavonoid, yaitu turunan polifenol. Antosianin utama pada beras hitam yaitu cyanidin-3-glucoside (C3G) selain itu beras hitam mengandung fitokimia aktif yaitu tokoferol, oryzanols, tokotrienol, vitamin B kompleks, dan senyawa fenolik (Mangiri *et al.*, 2016). Senyawa antosianin yang terdapat pada tepung beras hitam dapat berfungsi sebagai antioksidan yang diyakini dapat mengobati berbagai penyakit. Antioksidan yang dikenal sebagai pemerangkap adalah molekul yang dapat berinteraksi dengan radikal bebas dan fungsinya menetralsir radikal bebas (Djaeni *et al.*, 2017). Menurut Husna *et al.*, (2013) antioksidan berkhasiat untuk mencegah terjadinya penuiaan, penyakit degeratif dan kanker dan juga berfungsi sebagai antimutagenic dan antikarsinogenetik yang dapat mencegah gangguan fungsi hati, menurunkan kadar gula dan antihipertensi.

Suhu sangat mempengaruhi kestabilan senyawa fenolik. Semakin tingginya suhu pemanasan dapat mengakibatkan hilangnya glikosil pada antosianin dengan hidrolisis ikatan glikosidik. Suhu yang stabil dalam pemanasan yaitu 50-60°C (Mardiah *et al.*, 2017. Menurut Artaty, (2015) dalam Simanjuntak (2018) kandungan antosianin pada 100 gr tepung beras hitam yaitu sebanyak 58,0744 ppm, pada penelitiannya mengenai kue naga sari dengan penambahan tepung beras hitam sebanyak 125 gr, proses pengolahan kue naga sari dengan cara dikukus dengan suhu 100°C selama 20 menit. Setiap 50 gr produk menghasilkan antosianin sebesar 4,7025 ppm. Hal ini dapat di simpulkan kandungan antosianin yang terdapat pada kue naga sari masih bisa dipertahanka. Berdasarkan hasil

penelitian Simanjuntak (2018) perlakuan dengan penambahan 125 gr tepung beras hitam pada kue naga sari paling disukai pada uji organoleptik yang meliputi warna, tekstur, dan rasa. Warna yang dihasilkan ungu ke abu-abuan, semakin banyak penambahan tepung beras hitam maka semakin pekat warna yang dihasilkan. Penggunaan tepung beras hitam ke dalam kue gandum diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi yang berupa antosianin sebagai aktivitas antioksidan.

Beras hitam merupakan jenis beras yang mengandung pigmen paling baik di antara beras yang lainnya. Beras hitam memiliki warna ungu kehitaman yang dihasilkan oleh kandungan senyawa antosianin. Beras hitam mengandung aleuron dan endospermia yang menghasilkan antosianin dengan intensitas tinggi sehingga menjadi warna ungu yang sangat gelap mendekati hitam. Beras hitam mengandung pigmen antosianin yang paling tinggi di antara varietas beras lainnya yang berwarna. Penelitian menunjukkan bahwa semakin pekat warna beras semakin banyak juga kandungan pigmen antipenuaan pada lapisan luar pada beras. (Azis *et al.*, 2015).

Menurut Direktorat Gizi masyarakat (2018) dalam Triyanutama (2020) jumlah kandungan gizi pada beras hitam yaitu serat 20,1 g dan fosfor 198 mg. Beras putih memiliki kandungan gizi yaitu serat 0,2 g dan fosfor 147 mg, dan beras merah memiliki kandungan gizi yaitu serat 0,3 g, dan fosfor 63 mg. Berdasarkan kandungan zat gizi tiga jenis beras tersebut beras hitam memiliki kandungan serat dan fosfor lebih tinggi dibandingkan beras putih dan merah. Menurut Hernawan dan Meylani (2016) beras hitam memiliki isi serat pangan (*dietary fiber*) dan hemiselulosa tiap-tiap sebesar 7,5% serta 5,8%, sebaliknya beras putih cuma sebesar 5,4% serta 2,2%. Menurut Goufo dan Trindedede (2013) dalam Arifin *et al.*, (2019) metabolit sekunder utama beras hitam adalah antosianin sedangkan beras merah adalah proantosiadin.

Berdasarkan hasil penelitian Widyawati *et al.*, 2014 pada uji antioksidan dengan metode analisa DPPH yaitu beras organik merah 0,90 mg ekui.VitE/g, beras organik hitam 0,43 mg ekui.VitE/g dan beras organik putih sebesar 0,02 mg ekui.VitE/g. Pada hasil penelitian Azis *et al.*, 2015 analisis aktivitas antioksidan beras merah 95,05% dan beras hitam 66,27%. Sedangkan pada penelitian Wanti *et*

*al.*, 2015 dalam Arifin *et al.*, 2019 pada analisa aktivitas antioksidan beras hitam lebih besar diantara beras putih dan merah yaitu beras putih 18,40%, beras merah 39,50%, dan beras hitam 46,20%. Perbandingan hasil aktivitas antioksidan antara beras merah dan beras hitam yang didapatkan oleh sebagian peneliti kemungkinan dipengaruhi oleh bermacam aspek misalnya perbandingan tipe varietas serta keadaan geografis tempat berkembangnya beras sehingga mempengaruhi kandungan kimia pada beras, proses ekstraksi, tata cara pengujian, serta bermacam aspek yang lain pula bisa menimbulkan terbentuknya perbandingan hasil pengujian kegiatan antioksidan (Arifin *et al.*, 2019). Pada penelitian Widyawati *et al.*, 2014 total fenol pada beras merah lebih besar dibandingkan beras hitam akan tetapi tidak signifikan, pada analisa flavonoid beras merah lebih tinggi dibandingkan beras hitam dan putih sedangkan pada analisa antosianin beras hitam jauh lebih tinggi di bandingkan beras merah dan putih.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung beras hitam (*Oryza sativa* L. *Indica*) terhadap karakteristik sifat fisik, kimia dan sensoris kue gandum.

## **1.3. Hipotesis**

Diduga penambahan substitusi tepung beras hitam (*Oryza sativa* L. *Indica*) berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris kue gandum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, T., Dewi, Y.K. dan Sayuti, K. 2017. Karakteristik Sponge Cake Berbahan Dasar Tepung Beras Merah, Hitam dan Putih Dari Beberapa Daerah Di Sumatera Barat. *Jurnal Litbang Industri*, 7(2), 123-136.
- AOAC. 2005. *Official methods of analysis*. Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC, United State of America.
- Astawan, M. dan Kasih, A.L. 2008. *Khasiat Warna-Warni Makanan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Arifin, A.S., Yuliana, N.D dan Rafi, M. 2019. *Aktivitas antioksidan pada beras berpigmen dan dampaknya terhadap kesehatan*. Bogor : IPB Dramaga bogor.
- Artaty, M.A. 2015. *Eksperimen Pembuatan Roll Cake Bahan Dasar Tepung Beras Hitam (Oryza sativa L .Indica) Subtitusi Tepung Terigu*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Asmaraningtyas. 2014. *Kekerasan, Warna dan Daya Terima Biskuit Yang Disubstitusi Tepung Labu Kuning*. Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Azis, A., Izzati, M. dan Haryanti, S. 2015. Aktivitas Antioksidan Dan Nilai Gizi Dari Beberapa Jenis Beras dan Millet Sebagai Bahan Pangan Fungsional Indonesia. *Jurnal Biologi*, 4(1), 45-61.
- Bedier, D.F., Salem, R.H., Almashad A.A. dan Barakat, E.H. 2020. Quality Characteristics of Noodles Containing Various Levels of Black Rice Flour. *Journal of Food and Dairy Sciences*, 11(5), 141-146.
- Daud, A., Suriati. dan Nuzulyanti. 2019. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Jurnal Lutjanus*. 24(2), 11-16.
- Dewi, A.P. dan Isnawati, M. 2013. Pengaruh Nasi Putih Baru Matang Dan Nasi Putih Kemarin (Teretrogradasi) Terhadap Kadar Glukosa Darah Postprandial Pada Subjek Wanita Pra Diabetes. *Journal of Nutrition College*, 2(3), 411-418.
- Direktorat Gizi. 2004. *Komposisi zat Gizi Tepung Beras Per 100 gram bahan*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Djaeni, M., Ariani, N., Hidayat, R. dan Utari, F.D. 2017. Ekstraksi Antosianin Dari Kelopak Bunga Rosella (*hibiscus sabdariffa l.*) Berbantu Ultrasonik: Tinjauan Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Aplikasih Teknologi Pangan* 6(3), 148-151.
- Evadewi, F.D., Sulistyanningtyas., Sukmaningsih, T. 2020. Peningkatan Fungsional Yoghurt Susu Kambing Dengan Penambahan Ekstrak Beras Hitam. *Jurnal Media Peternakan*. 22(2), 23-27.



- Faridah, D.N., Kusumaningrum, H.D., Wulandari, N. dan Indrasti, D., 2006. *Analisa Laboratorium*. Bogor : Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB.
- Fatkurahman, R., Atmaka, W. dan Basito. 2012. Karakteristik Sensoris Dan Sifat Fisikokimia Cookies Dengan Substitusi Bekatul Beras Hitam (*Oryza Sativa L.*) Dan Tepung Jagung (*zea mays l.*). *Jurnal Teknosains Pangan*, (1)1, 49-57.
- Febriana, A., Rachmawanti A.D. dan Anam, C. 2014. Evaluasi Kualitas Gizi, Sifat Fungsional, dan Sifat Sensoris Sala Lauak Dengan Variasi Tepung Beras Sebagai Alternatif Makanan Sehat. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(2), 28-38.
- Fitriana, M.N., Romadhan, M.F. dan Basriman, I. 2021. *Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Beras Hitam Terhadap Mutu Bolu Kukus*. Hasil Penelitian. Universitas Sahid, Jakarta.
- Gomez, A.A dan Gomez K.A., 1995. *Prosedur statistik untuk penelitian pertanian*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hakiki, N.N. dan Afifah, C.A.N. 2019. Penganekaragaman Kue Basah Tradisional Berbasis Tepung Premix. *E-Journal Tata Boga*, 8(1), 99-109.
- Handayani, V., Ahmad, A.R. dan Sudir, M. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Menggunakan Metode DPPH. *Pharmaceutical Sciences and Research*. 1(2), 86-93.
- Harini, S. 2013. *Perbedaan Nilai Indeks Glikemik Beras Hitam (Oryza Sativa L.Indica), Beras Merah (Oryza Niva dan Beras Putih (Oryza Sativa)*. Tugas Akhir. Universitas Brawijaya Malang.
- Hartono, M., Goenawan, K.M., Limantoro, S., Widyawati, P.S., Suteja, A.M. dan Suseno, T.I.P. 2013. *Profil Gelatinisasi Pati Beras Organik Varietas Lokal (Putih Varietas Cianjur, Merah Varietas Saodah, Hitam Varietas Jawa)*. Seminar Nasional Menggagas KebangkitanKomoditas Unggulan Lokal Pertanian dan Kelautan, Juni 2013. Madura: Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo.
- Hernawan, E. dan Meylani, V. 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.
- Hidayat, R.R., Sugitha, I.M. dan Wiadnyani, A.A.I.S. 2019. Pengaruh Perbandingan Tepung Beras Hitam (*Oryza sativa l. Lndica*) Dengan Terigu Terhadap Karakteristik Bakpao. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2), 207-215.
- Husna, N.E., Novita, M. dan Rohaya, S. 2013. Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antosianin Ubi Jalar Ungu Segar Dan Produk Olahannya. *Jurnal Agritech*, 33(3), 296-302.

- Im, J.S. dan Lee, Y.T. 2010. Quality Characteristics of Rice Bread Substituted with Black Rice Flour. *Journal Asian Soc Dietary Life*. 20(6), 903-908.
- Joyeux, M. A., Lobsterin, R. dan Anton, F. M., 1995. Comparative Antiliperoxidant, Antinecrotic And Scavenging Properties of Terpenes and Biflavones From Ginkgo and Some Flavonoids. *Journal of Planta Medica*, 61, 126-129.
- Kasifalham, F., Argo, B.D dan Lutfi, M. 2013. Uji Performansi Mesin Pamarut Kelapa dan Pemeras Santan Kelapa. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem* (1)3, 204-212.
- Kristanti, B.S. 2020. *Eksperimen Pembuatan Biskuit Tepung Beras Hitam Subtitusi Tepung Kacang Hijau*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Kumalla, L.M., Sumardi, H.S, dan Hermanto. M.B. 2013. Uji Performansi Pengereng Semprot Tipe Buchi B-290 Pada Proses Pembuatan Tepung Santan. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(1), 44-53.
- Kumolontang, N. 2015. Pengaruh Penggunaan Santan Kelapa Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas “Cookies Santang”. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, (7)2, 69-79.
- Larasati, A.S. 2013. *Analisis Kandungan Zat Gizi Makro Dan Indeks Glikemik Snack Bar Beras Warna Sebagai Makanan Selingan Penderita Nefropati Diabetik*. Artikel Penelitian. Artikel Penelitian. Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro.
- Lee, J.S. dan Oh, M.S. 2006. Quality Characteristics of Cookies with Black Rice Flour. *Korean Journal Food Cookery Sci*, 22(2), 193-203.
- Lerebulan, C., Fatimah, F. dan Pontoh, J. 2018. Rendemen dan Total Fenolik Santan Kelapa Dalam Pada Berbagai Tingkat Kematangan. *Jurnal Mipa UNSRAT Online*, 7(1), 44-46.
- Mangiri, J., Mayulu., N dan Kawengian, S.E.S. 2016. *Gambaran Kandungan Zat Gizi Pada Beras Hitam (Oryza sativa L.) Kultivar Pare Ambo Sulawesi Selatan*. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado
- Mardiah, Z., Oktaviani, R., Kusbiantoro dan Handoko, D.D. 2017. *Pengaruh Proses Pemanasan Terhadap Senyawa Fenolik Pada Beras Berwarna*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Midayanto, D.N. dan Yuwono, S.S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu Untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan Dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 259-267.
- Muchsin, R., Fatimah, F. dan Rorong, J.A. 2016. Aktivitas Antioksidan Dari Santan Kelapa Di Sulawesi Utara. *Jurnal Chem Prog*. 9(2).41-44.
- Munsell., 1997. *Colour Chart For Plant Tissue Mechbelt Division of Kallmorgem Instruments Corporation*. Bartimore. Maryland.

- Muktisari, R.D. dan Hartati, F.K. 2018. Analisa Aktivitas Antioksidan Pada Beras Hitam dan Tepung Beras Hitam (*Oryza sativa L.indica*). *Jurnal Food Science and Technology*, 1(1), 20-27.
- Novaryatiin, S dan Mulia, D.S. 2017. Analisis Cemaran Mikroba Pada Kue Basah Di Pasar Besar Kota Palangka Raya. *Jurnal Surya Medika*, 2(2), 56-65.
- Paramita, O., dan Mulwinda, A. 2012. Pembuatan Database Fisiokimia Tepung Umbi – Umbian Di Indonesia Sebagai Rujukan Diversifikasi Pangan. *Jurnal Sainteknol*, 10(1), 64–75.
- Pramitasari, R., Astuti, M. dan, Marsono, Y. 2018. Formulasi Minuman Bubuk Berbahan Dasar Beras Hitam (*Oryza sativa L. Indica*) untuk Lansia Penyandang Diabetes Mellitus Tipe 2, *Jurnal Agritech*, 38 (1), 16-22.
- Prastiwi, E.K.S. 2018. Sifat Fisiko Kimia dan Organoleptik Cookies Beras Hitam (*Oryza sativa L. indica*). *Jurnal Food Science and Technology*. 1(1), 1-10.
- Pratama, F., 2018. *Evaluasi sensoris edisi 3*. Palembang. UPT. Universitas Sriwijaya.
- Putri, V.D dan Dyna, F. 2019. Standarisasi Ganyong (*Canna edulis ker*) Sebagai Pangan Alternatif Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Katalisator*. 4(2), 111-118.
- Ridawati dan Alsuhendra. 2019. *Pembuatan Tepung Beras Warna Menggunakan Pewarna Alami Dari Kayu Secang*. Seminar Nasional Edusainstek. Fmipa Unimus.
- Santoso, U. 2021. *Antioksidan Pangan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Setyaningsih, D., Anton, A., Maya, P.S., 2010. Analisis sensori untuk industri pangan dan agro. Bogor : IPB press.
- Simanjuntak, R. 2018. *Pengaruh Variasi Penambahan Tepung Beras Hitam Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia Kue Nagasari Tepung Beras Hitam Sebagai Pangan Fungsional*. Skripsi. Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan.
- SNI., 2010. *Syarat Mutu Garam Konsumsi Beryodium*. Badan Standardisasi Nasional.
- Swastawati, F., Surti, T., Agustini, T.W. dan Riyadi, P.H. 2013. *Karakteristik Kualitas Ikan Asap Yang di Proses Menggunakan Metode dan Jenis Ikan Berbeda*. Artikel penelitian. Universitas Diponegoro.
- Terati, ZIKrullah, M.L. dan Hasri, NH. 2020. *The Substitution of Avocado Seed Flour to Rice Flour in the Manufacture of Traditional Palembang Food Gandus Cake*. Atlantis Press, 521. 37-40.
- Triyanutama, B.R. 2020. *Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Beras Hitam (*Oryza sativa L. indica*) dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus Radiates*) Pada Pembuatan Snack Bar Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, dan*

*Kadar Serat Pangan*. Skripsi. Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan kementerian Kesehatan Yogyakarta.

Widiawati, A.A. dan Anjani, G. 2017. Cookies Tepung Beras Hitam Dan Kedelai Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Indeks Glikemik Rendah. *Journal of Nutrition College*, 6(2), 128-137.

Widyawati, P.S., Suteja, A.M., Suseno, T.I.P., Monika, P., Saputrajaya, W dan Liguoro. 2014. Pengaruh Perbedaan Warna Pigmen Beras Organik Terhadap Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Agritech*, 34(4), 399-406.

Yunisah. 2021. *Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Kue Gandus Dengan Penambahan Daging Ikan Gabus (Channa Striata)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Yulianti. 2019. Studi Pembuatan Dodol Kelapa (*Cocos Nucifera*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(1), 14-20.