

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEPUNG JAGUNG PUTIH DAN  
PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA,  
DAN SENSORIS BERAS ANALOG**

**SKRIPSI**



Oleh :

**IRSYADHEA ROOFIQA SARI**  
NPM. 18033010073

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2024**

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEPUNG JAGUNG PUTIH DAN  
PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA,  
DAN SENSORIS BERAS ANALOG**

**SKRIPSI**



**Oleh**

**IRSYADHEA ROOFIQA SARI**

**NPM. 18033010073**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA**

**2024**

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEPUNG JAGUNG PUTIH DAN  
PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA,  
DAN SENSORIS BERAS ANALOG**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelas Sarjana Teknologi Pangan**

Oleh:

**IRSYADHEA ROOFIQA SARI**  
**NPM. 18033010073**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEPUNG JAGUNG PUTIH DAN  
PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA,  
DAN SENSORIS BERAS ANALOG**

**Disusun Oleh:**

**IRSYADHEA ROOFIQA SARI**

**NPM. 18033010073**

**Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi  
Teknologi Pangan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan  
Nasional "Veteran" Jawa Timur pada Tanggal 10 Desember 2024**

**Pembimbing I**

  
**Dr. Rosida, S.TP, MP.**  
**NIP. 19710219 202121 2004**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

  
**Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini:

Nama : Irsyadhea Roofiqa Sari  
NPM : 18033010073  
Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi / tidak-revisi) SKRIPSI Ujian Lisan Periode II Semester Ganjil  
TA. 2024/2025 dengan judul:

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEPUNG JAGUNG PUTIH DAN  
PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN  
SENSORIS BERAS ANALOG**

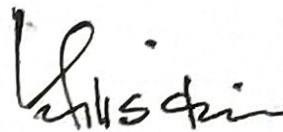
Surabaya, 09 Desember 2024

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

- 1.
- 2.



Dr. Rosida, S.TP., M.P.  
NIP. 19710219 202121 2 004



Dr. drh. Ratna Yulistisni, M.P.  
NIP. 19620719 198803 2 001

- 3.



Luqman Agung W., S.TP., M.P.  
NPT. 17 / 19890318063

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknologi Pangan



Dr. Rosida, S.TP., M.P.  
NIP. 19710219 202121 2 004

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Irsyadhea Roofiqqa Sari  
NPM : 18033010073  
Program Studi : Teknologi Pangan  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Judul : Pengaruh Waktu Fermentasi Tepung Jagung Putih dan Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Beras Analog

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Surabaya, 10 Desember 2024

Pembuat Pernyataan



**Irsyadhea Roofiqqa Sari**  
**NPM. 18033010073**

# **PENGARUH WAKTU FERMENTASI TEPUNG JAGUNG PUTIH DAN PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS BERAS ANALOG**

**IRSYADHEA ROOFIQA SARI**  
**NPM. 18033010073**

## **INTISARI**

Beras analog merupakan beras tiruan yang berbahan baku tepung-tepungan selain beras yang bersifat fungsional karena kandungan kimia dan gizinya. Tepung jagung putih memiliki kandungan amilosa yang cukup rendah yaitu 15,68%. Kandungan amilosa yang rendah cenderung menghasilkan beras dengan karakteristik yang lengket, sehingga perlu dilakukan modifikasi secara fermentasi pada tepung jagung putih untuk meningkatkan kadar amilosa. Lama fermentasi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas sifat fisik tepung yang terfermentasi. Karagenan banyak digunakan sebagai bahan pengikat pada pembuatan beras analog yang dapat membentuk gel yang kuat dan tahan lama. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh waktu fermentasi tepung jagung putih dan penambahan karagenan terhadap karakteristik beras analog serta menentukan perlakuan terbaik antara perlakuan waktu fermentasi tepung jagung putih dan penambahan karagenan yang menghasilkan beras analog dengan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik terbaik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor I yaitu waktu fermentasi jagung putih yang terdiri dari tiga level yaitu 12 jam, 18 jam, 24 jam. Faktor II yaitu penambahan karagenan yang terdiri dari tiga taraf 3%,5%,7%. Jika terdapat perbedaan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT 5%. Hasil perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan waktu fermentasi tepung 12 jam dengan penambahan karagenan 3% yang menghasilkan kadar air 9,75%, kadar abu 1,37%, kadar lemak 2,26%, kadar protein 7,03%, kadar karbohidrat 79,2%, kadar pati 75,63%, kadar amilosa 26,39%, daya rehidrasi 139,75% densitas kamba 0,4 g/ml, dan volume pengembangan 135,24%, dengan karakteristik organoleptik warna 3,12 (agak suka), rasa 3,84 (suka), tekstur 3,68 (suka), dan aroma 3,60 (suka).

Kata Kunci : Beras analog, jagung putih, karagenan, modifikasi tepung

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT Pencipta dan Penguasa seluruh alam semesta yang telah memberikan petunjuk dan ridha-Nya kepada penulis, sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh waktu fermentasi tepung jagung putih dan penambahan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris beras analog” dapat diselesaikan dengan baik.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan tingkat sarjana Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Penulis banyak mendapatkan dukungan, doa, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak hingga mendapatkan kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih antara lain kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Rosida, S.TP., MP. selaku Kepala Program Studi Teknologi Pangan UPN “Veteran” Jawa Timur dan dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan motivasi.
3. Riski Ayu Anggreini, S.TP., M.Sc dan Anugerah Dany Priyanto, S.TP., M.Sc selaku dosen penguji seminar proposal dan seminar hasil penelitian yang telah memberikan waktu, masukan dan saran dalam penulisan skripsi.
4. Dr. drh. Ratna Yulistiani, MP dan Luqman Agung W, S.TP, MP selaku dosen penguji ujian lisan yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi.
5. Kedua orang tua dan kedua kakak saya, yang selalu mendoakan, memotivasi, memberikan dukungan secara moral dan material demi terselesaikannya skripsi ini.
6. Teman-teman Teknologi Pangan angkatan 2018 yang telah membantu dan memberi motivasi serta dukungan dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Teman-teman saya yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang selalu mendukung dan memberikan semangat atas penulisan skripsi.

Penulis menyadari adanya banyak kekurangan di dalam skripsi ini, maka



penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat memotivasi untuk menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap dengan tersusunnya skripsi ini dapat memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, dan kebermanfaatan untuk masa depan serta sebagai perkembangan ilmu Teknologi Pangan di Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, November 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>A. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>B. Tujuan Penelitian.....</b>	<b>5</b>
<b>C. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>5</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>A. Beras Analog.....</b>	<b>6</b>
<b>B. Proses Pembuatan Beras Analog.....</b>	<b>7</b>
1. Formulasi.....	7
2. Pre-kondisi.....	7
3. Ekstrusi.....	7
4. Pengeringan.....	8
<b>C. Bahan Pembuatan Beras Analog.....</b>	<b>10</b>
1. Pati.....	10
2. Air.....	12
3. Minyak Kelapa Sawit.....	12
4. Gliserol monostearat.....	13
5. Pati Sagu.....	14
<b>D. Jagung Putih.....</b>	<b>15</b>
<b>E. Modifikasi Tepung Jagung Putih.....</b>	<b>17</b>
1. Teknologi Modifikasi Tepung.....	17
2. Starter Bimo-CF.....	18
3. Modifikasi Tepung Jagung Putih.....	19
<b>F. Karagenan.....</b>	<b>20</b>
<b>G. Karakteristik Beras.....</b>	<b>21</b>
1. Karakteristik Kimia.....	21
2. Karakteristik Fisika.....	22
3. Karakteristik Organoleptik.....	23
<b>H. Perubahan yang Terjadi dalam Pembuatan Beras Analog.....</b>	<b>24</b>
1. Gelatinisasi.....	24
2. Retrogradasi.....	24
<b>I. Analisa Keputusan.....</b>	<b>25</b>
<b>J. Landasan Teori.....</b>	<b>26</b>
<b>K. Hipotesis.....</b>	<b>29</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
<b>A. Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>30</b>
<b>B. Bahan Penelitian.....</b>	<b>30</b>
<b>C. Alat Penelitian.....</b>	<b>30</b>
<b>D. Metodologi Penelitian.....</b>	<b>30</b>
1. Rancangan Percobaan.....	30
2. Faktor Peubah.....	31
3. Variabel tetap.....	32
4. Parameter yang diamati.....	32

<b>E. Prosedur Penelitian</b> .....	<b>34</b>
1. Pembuatan Tepung Jagung Putih.....	34
2. Pembuatan Tepung Jagung Putih Termodifikasi.....	34
3. Pembuatan Beras Analog .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>37</b>
<b>A. Analisa Bahan Baku</b> .....	<b>37</b>
<b>B. Analisa Beras analog</b> .....	<b>41</b>
1. Kadar Air .....	41
2. Kadar Abu.....	43
3. Kadar Lemak .....	44
4. Kadar Protein.....	46
5. Kadar Karbohidrat .....	48
6. Kadar Pati .....	49
7. Kadar Amilosa .....	51
8. Daya Rehidrasi .....	53
9. Densitas Kamba .....	55
10. Volume Pengembangan.....	57
<b>C. Uji Organoleptik</b> .....	<b>59</b>
1. Skor Kesukaan Hedonik Rasa .....	59
2. Skor Kesukaan Hedonik Warna .....	60
3. Skor Kesukaan Hedonik Tekstur.....	62
4. Skor Kesukaan Hedonik Aroma .....	63
<b>D. Analisa Keputusan</b> .....	<b>64</b>
<b>E. Analisa Perlakuan Terbaik Beras Analog</b> .....	<b>67</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>69</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>77</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1.</b> Kandungan Gizi Beras Analog .....	6
<b>Tabel 2.</b> Kandungan gizi pati sagu tiap 100g .....	15
<b>Tabel 3.</b> Kandungan gizi dalam tiap 100 g tepung jagung .....	16
<b>Tabel 4.</b> Hasil analisa bahan baku tepung jagung putih dan tepung jagung putih termodifikasi .....	37
<b>Tabel 5.</b> Hasil analisa bahan baku pati sagu .....	40
<b>Tabel 6.</b> Nilai rata-rata kadar air beras analog perlakuan waktu fermentasi jagung putih dengan penambahan karagenan.....	41
<b>Tabel 7.</b> Nilai rata-rata kadar abu beras analog dari perlakuan waktu fermentasi jagung putih.....	43
<b>Tabel 8.</b> Nilai rata-rata kadar abu beras analog dari perlakuan penambahan karagenan .....	44
<b>Tabel 9.</b> Nilai rata-rata kadar lemak beras analog dari perlakuan waktu fermentasi jagung putih.....	45
<b>Tabel 10.</b> Nilai rata-rata kadar lemak beras analog dari perlakuan penambahan karagenan .....	45
<b>Tabel 11.</b> Nilai rata-rata kadar protein beras analog perlakuan waktu fermentasi jagung putih dengan penambahan karagenan.....	46
<b>Tabel 12.</b> Nilai rata-rata kadar karbohidrat beras analog dari perlakuan waktu fermentasi jagung putih.....	48
<b>Tabel 13.</b> Nilai rata-rata kadar karbohidrat beras analog dari perlakuan penambahan karagenan .....	49
<b>Tabel 14.</b> Nilai rata-rata kadar pati beras analog dari perlakuan waktu fermentasi jagung putih.....	50
<b>Tabel 15.</b> Nilai rata-rata kadar pati beras analog dari perlakuan penambahan karagenan .....	51
<b>Tabel 16.</b> Nilai rata-rata kadar amilosa beras analog dari perlakuan waktu fermentasi jagung putih.....	51
<b>Tabel 17.</b> Nilai rata-rata kadar amilosa beras analog dari perlakuan penambahan karagenan .....	52
<b>Tabel 18.</b> Nilai rata-rata daya rehidrasi beras analog perlakuan waktu fermentasi jagung putih dengan penambahan karagenan.....	53
<b>Tabel 19.</b> Nilai rata-rata densitas kamba beras analog perlakuan waktu fermentasi jagung putih dengan penambahan karagenan.....	55
<b>Tabel 20.</b> Nilai rata-rata volume pengembangan beras analog perlakuan waktu fermentasi jagung putih dengan penambahan karagenan.....	57
<b>Tabel 21.</b> Nilai rata-rata skor kesukaan rasa beras analog perlakuan waktu fermentasi jagung putih dengan penambahan karagenan.....	60
<b>Tabel 22.</b> Nilai rata-rata skor kesukaan warna beras analog perlakuan waktu fermentasi jagung putih dengan penambahan karagenan.....	61
<b>Tabel 23.</b> Nilai rata-rata skor kesukaan tekstur beras analog perlakuan waktu fermentasi jagung putih dengan penambahan karagenan.....	62
<b>Tabel 24.</b> Nilai rata-rata skor kesukaan aroma beras analog perlakuan waktu fermentasi jagung putih dengan penambahan karagenan.....	63
<b>Tabel 25.</b> Hasil analisa efektivitas karakteristik organoleptik beras analog .....	64
<b>Tabel 26.</b> Hasil analisa efektivitas De Garmo fisikokimia beras analog.....	62
<b>Tabel 27.</b> Hasil analisa perlakuan terbaik terhadap parameter organoleptik dan fisikokimia beras analog.....	67

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Diagram Alir Proses Pembuatan Beras Analog (Zurkyandary dkk., 2014) .....	9
<b>Gambar 2.</b> Struktur Amilosa (Sugiyono, 2004) .....	11
<b>Gambar 3.</b> Struktur Amilopektin (Sugiyono, 2004) .....	12
<b>Gambar 4.</b> Struktur kimia Gliserol Monostearat (Rowe dkk., 2009).....	13
<b>Gambar 5.</b> Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Jagung putih (Hadi dkk., 2017) .....	16
<b>Gambar 6.</b> Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Jagung Putih Termodifikasi (Winarti dan Rosida, 2022) .....	20
<b>Gambar 7.</b> A. Granula Pati, B. Gelatinisasi Pada Pati, C. Retrogradasi Pada Pati (Maryam dkk., 2016) .....	25
<b>Gambar 8.</b> Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Jagung Putih (Hadi dkk., 2017) .....	34
<b>Gambar 9.</b> Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Jagung Putih Termodifikasi Winarti dkk (2022) .....	35
<b>Gambar 10.</b> Diagram Alir Proses Pembuatan Beras Analog Zurkyandary, dkk., (2014) .....	36
<b>Gambar 11.</b> Hubungan antara perlakuan waktu fermentasi tepung jagung dengan penambahan karagenan terhadap kadar air beras analog .....	42
<b>Gambar 12.</b> Hubungan antara perlakuan waktu fermentasi tepung jagung dengan penambahan karagenan terhadap kadar protein beras analog.....	47
<b>Gambar 13.</b> Hubungan antara perlakuan waktu fermentasi tepung jagung dengan penambahan karagenan terhadap daya rehidrasi beras analog .....	54
<b>Gambar 14.</b> Hubungan antara perlakuan waktu fermentasi tepung jagung dengan penambahan karagenan terhadap densitas kamba beras analog .....	56
<b>Gambar 15.</b> Hubungan antara perlakuan waktu fermentasi tepung jagung dengan penambahan karagenan terhadap volume pengembangan beras analog .....	58
<b>Gambar 16.</b> Sampel beras analog yang telah dimasak menjadi nasi.....	61
<b>Gambar 17.</b> (a) Granula pati beras analog kontrol perbesaran 500x. (b) Granula pati beras analog terbaik perbesaran 500x. ....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Prosedur analisa .....	77
<b>Lampiran 2.</b> Kuisisioner Uji Organoleptik .....	82
<b>Lampiran 3.</b> Data analisa dan uji statistik kadar air beras analog .....	83
<b>Lampiran 4.</b> Data analisa dan uji statistik kadar abu beras analog .....	85
<b>Lampiran 5.</b> Data analisa dan uji statistik kadar lemak beras analog .....	87
<b>Lampiran 6.</b> Data analisa dan uji statistik kadar protein beras analog .....	89
<b>Lampiran 7.</b> Data analisa dan uji statistik kadar karbohidrat beras analog .....	91
<b>Lampiran 8.</b> Data analisa dan uji statistik kadar pati beras analog .....	94
<b>Lampiran 9.</b> Data analisa dan uji statistik kadar amilosa beras analog .....	96
<b>Lampiran 10.</b> Data analisa dan uji statistik daya rehidrasi beras analog .....	98
<b>Lampiran 11.</b> Data analisa dan uji statistik densitas kamba beras analog .....	100
<b>Lampiran 12.</b> Data analisa dan uji statistik volume pengembangan beras analog .....	102
<b>Lampiran 13.</b> Hasil uji hedonik rasa beras analog .....	104
<b>Lampiran 14.</b> Hasil uji hedonik warna beras analog .....	105
<b>Lampiran 15.</b> Hasil uji hedonik tekstur beras analog .....	106
<b>Lampiran 16.</b> Hasil uji hedonik aroma beras analog .....	107
<b>Lampiran 17.</b> Hasil hitung $X^2$ .....	108
<b>Lampiran 18.</b> Dokumentasi Penelitian .....	109