

**PENGARUH KONSENTRASI TAPIOKA TERHADAP  
SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK BERAS  
ANALOG TEPUNG TALAS – TEPUNG MILLET PROSO  
(*Panicum miliaceum*)**

**SKRIPSI**



**OLEH:  
PRAMADITA MUNTIARI SUMARGO  
NRP 6103017001  
ID TA 42729**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2021**

**PENGARUH KONSENTRASI TAPIOKA TERHADAP  
SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK BERAS  
ANALOG TEPUNG TALAS – TEPUNG MILLET PROSO  
(*Panicum miliaceum*)**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada  
Fakultas Teknologi Pertanian,  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan  
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:  
**PRAMADITA MUNTIARI SUMARGO**

NRP 6103017001

ID TA 42729

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2021

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Pramadita Muntiari Sumargo

NRP : 6103017001

Menyetujui Skripsi saya yang berjudul:

**Pengaruh Konsentrasi Tapioka Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Beras Analog Tepung Talas – Tepung Millet Proso (*Panicum miliaceum*)**

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, 18 Desember 2020  
Yang menyatakan,



Pramadita Muntiari Sumargo

## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Tapioka Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Beras Analog Tepung Talas – Tepung Millet Proso (*Panicum miliaceum*)”** yang diajukan oleh Pramadita Muntiari Sumargo (6103017001) telah diujikan pada tanggal 16 Desember 2020 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.

NIDN. 0719068110

NIK. 611.14.0816

Tanggal: 28 Desember 2020

Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Pertanian,  
Dekan,



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

NIK. 611.88.0139

Tanggal: 5 Januari 2021

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Tapioka Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Beras Analog Tepung Talas – Tepung Millet Proso (*Panicum miliaceum*)”** yang diajukan oleh Pramadita Muntiari Sumargo (6103017001), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing I,



Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.

NIDN. 0719068110

NIK. 611.14.0816

Tanggal: 28 Desember 2020

Dosen Pembimbing II,



Erni Setijawaty, S.TP., MM.

NIDN. 0711017007

NIK. 611.19.1037

Tanggal: 30 Desember 2020

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

**Pengaruh Konsentrasi Tapioka Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Beras Analog Tepung Talas – Tepung Millet Proso (*Panicum miliaceum*)**

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 2015).

Surabaya, 18 Desember 2020  
Yang menyatakan,



Pramadita Muntiari Sumargo

Pramadita Muntiari Sumargo (6103017001). **Pengaruh Konsentrasi Tapioka Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Beras Analog Tepung Talas – Tepung Millet Proso (*Panicum miliaceum*).**

Di bawah bimbingan:

1. Dr. rer. nat. Ign. Radix Astadi P. J., S.TP., MP.
2. Erni Setijawaty, S.TP., MM.

### ABSTRAK

Beras analog adalah beras yang bertujuan untuk mengurangi ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap beras padi dan sebagai upaya diversifikasi pangan. Bahan beras analog dapat berasal dari umbi atau sereal non padi seperti umbi talas dan millet putih yang diolah menjadi tepung. Tepung millet putih dan tepung umbi talas memiliki kandungan nutrisi yang baik dan tinggi karbohidrat, namun pemanfaatannya kurang sehingga dapat digunakan sebagai bahan pembuatan beras analog. Beras analog talas – millet memiliki kekurangan yaitu teksturnya kurang kenyal, sehingga perlu penambahan bahan lain yang dapat menambah kekenyalan seperti tapioka. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi tapioka terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik beras analog talas – millet dan mengetahui konsentrasi tapioka yang menghasilkan beras analog talas millet yang paling disukai secara organoleptik. Penelitian dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu konsentrasi tapioka. Konsentrasi yang digunakan yaitu 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5% dengan pengulangan empat kali. Pengujian yang dilakukan meliputi daya rehidrasi, kadar air, aktivitas air ( $A_w$ ), organoleptik (rasa, kekenyalan, *mouthfeel*, dan kepulenan), dan pengujian perlakuan terbaik metode *spider web*. Data yang diperoleh diuji dengan *Analysis of Variance* (ANOVA)  $\alpha = 5\%$  dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)  $\alpha = 5\%$ . Hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap kadar air, aktivitas air, dan daya rehidrasi. Hasil pengujian kadar air yaitu 2,16-3,03%, aktivitas air yaitu 0,120-0,074, daya rehidrasi yaitu 211,48-177,19%. Perlakuan terbaik secara organoleptik adalah perlakuan dengan penambahan tapioka 12,5% dengan nilai kesukaan rasa 4,82 (agak tidak suka-suka), *mouthfeel* 4,20 (agak tidak suka-suka), kekenyalan 5,75 (agak suka), dan kepulenan 4,85 (agak tidak suka-suka). Kadar protein pada perlakuan terbaik adalah 9,12%.

Kata kunci: beras analog, talas, millet, tapioka

Pramadita Muntiar Sumargo (6103017001). **The Effect of Tapioka Concentration on the Physicochemical and Organoleptic Properties of Taro Flour – Proso Millet (*Panicum miliaceum*) Flour Analog Rice.**

Advisory Committee:

1. Dr. rer. nat. Ign. Radix Astadi P. J., S.TP., MP.
2. Erni Setijawaty, S.TP., MM.

### ABSTRACT

Analog rice is rice made with the intention of reducing the dependence of Indonesian people on rice and as an effort to diversify food. The ingredients for analog rice can be derived from tubers or non-rice cereals such as taro and white millet, which are then processed into flour. White millet flour and taro tuber flour have good nutritional content and are high in carbohydrates, but are underutilization so they can be used as the ingredients of making analog rice. Taro – millet analog rice has a lack which is the texture is less chewy, so it needs to be added other ingredient that can increase the chewiness such as tapioca. The purpose of this study is to determine the effect of tapioca concentration on the physicochemical and organoleptic properties of taro – millet analog rice and to determine the tapioca concentration which produce the most preferred taro – millet analog rice organoleptically. This research is designed with the Randomized Block Design (RBD) method which consists of one factor, the concentration of tapioca. The concentration used are 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5% with four repetitions. The testing included rehydration power, moisture content, water activity ( $A_w$ ), organoleptic (taste, chewiness, mouthfeel, plumpness), and best treatment with spider web method. The data received were processed with Analysis of Variance (ANOVA) on  $\alpha = 5\%$  and tested further with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) on  $\alpha = 5\%$ . The test results showed significant differences in moisture content, water activity, and rehydration power. The results of the moisture content were 2,16-3,03%, the water activity were 0,120-0,074, and the rehydration power were 211,48-177,19%. The best treatment for organoleptic properties was the addition of 12,5% tapioca with taste's score 4,82 (neutral), mouthfeel's score 4,20 (neutral), chewiness' score 5,75 (rather like), and plumpness' score 4,85 (neutral). The protein content in the best treatment was 9,12%.

Keywords: analog rice, taro tuber, millet, tapioca



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat, dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan makalah Skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Tapioka Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Beras Analog Tepung Talas – Tepung Millet Proso (*Panicum miliaceum*)”**. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata-1 (S-1) Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. rer. nat. Ign. Radix Astadi P. J., S.TP., MP. Selaku dosen pembimbing I dan Erni Setijawaty, S.TP., MM. Selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu, membimbing, mengarahkan, dan mendukung penulis selama penyusunan skripsi.
2. Orang tua, saudara, teman-teman, dan seluruh pihak yang telah banyak membantu, mendukung, dan memberi semangat pada penulis.
3. Tim Beras Analog yang selalu memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Laboran yang sudah banyak memberikan bantuan dan dukungan selama pengerjaan skripsi.
5. Semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, namun penulis menyadari bahwa dalam makalah ini masih ada kekurangan. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 18 Desember 2020

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'D' followed by a smaller, cursive signature.

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Beras Analog.....	5
2.1.1 Proses Pembuatan Beras Analog.....	5
2.2. Bahan Penyusun Beras Analog .....	8
2.2.1. Millet Proso.....	8
2.2.1.1. Tepung Millet Proso.....	10
2.2.2. Talas.....	10
2.2.2.1. Tepung Talas.....	13
2.2.3. Tapioka.....	14
2.2.4. Lipid.....	15
2.2.5. Gelatinisasi Pati.....	16
BAB III METODE PENELITIAN .....	18
3.1. Bahan .....	18
3.1.1. Bahan untuk Penelitian .....	18
3.1.2. Bahan untuk Analisa .....	18
3.2. Alat.....	18
3.2.1. Alat untuk Proses .....	18
3.2.2. Alat untuk Analisa.....	18
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.3.1. Waktu Penelitian .....	19

3.3.2. Tempat Penelitian.....	19
3.4. Rancangan Penelitian .....	19
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	20
3.6. Metode Penelitian .....	20
3.6.1. Pembuatan Tepung Millet .....	20
3.6.2. Pembuatan Beras Analog .....	20
3.7. Pengujian Beras Analog.....	24
3.7.1. Pengujian Kadar Air Metode Thermogravimetri (Sudarmadji dkk., 1989) .....	24
3.7.2. Pengujian <i>Water Activity</i> ( $A_w$ ) dengan $a_w$ meter ‘Rotronic’ .....	24
3.7.3. Pengujian Daya Rehidrasi (Dewi, 2008 dimodifikasi).....	24
3.7.4. Pengujian Organoleptik (Kartika dkk., 1988) .....	25
3.7.5. Prinsip Penentuan Perlakuan Terbaik (Metode Spiderweb).....	25
3.7.6. Penentuan N-Total Cara Makro-Kjeldahl yang Dimodifikasi (Sudarmadji dkk., 2010).....	26
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1. Kadar Air.....	27
4.2. Aktivitas Air ( $A_w$ ) .....	31
4.3. Daya Rehidrasi .....	33
4.4. Organoleptik.....	35
4.4.1. Rasa .....	35
4.4.2. <i>Mouthfeel</i> .....	36
4.4.3. Kekenyalan.....	37
4.4.4. Kepulenan .....	39
4.4.5. Penentuan Perlakuan Terbaik .....	40
4.5. Kadar Protein .....	41
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1. Kesimpulan .....	42
5.2. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Beras Analog .....	7
Gambar 2.2. Millet Proso.....	8
Gambar 2.3. Bentuk granula pati millet dari (A) Lvliang, (B) Gulang, (C) Baotou, (D) Jilin dengan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM) perbesaran 2000x.....	9
Gambar 2.4. Proses Penepungan Millet Proso .....	10
Gambar 2.5. Umbi Talas.....	11
Gambar 2.6. Bentuk granula (A) pati umbi talas dan (B) pati tepung talas dengan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	12
Gambar 2.7. Proses Penepungan Umbi Talas .....	13
Gambar 2.8. Bentuk granula pati tapioka dengan (A) mikroskop cahaya dan (B) mikroskop cahaya terpolarisasi (perbesaran 400 kali) .....	15
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Millet Proso .....	21
Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Pembuatan Beras Analog .....	22
Gambar 4.1. Grafik Kadar Air Beras Analog Tepung Talas-Tepung Millet Proso dengan Penambahan Tapioka.....	28
Gambar 4.2. Grafik Aktivitas Air Beras Analog Tepung Talas-Tepung Millet Proso dengan Penambahan Tapioka.....	31
Gambar 4.3. Grafik Daya Rehidrasi Beras Analog Tepung Talas-Tepung Millet Proso dengan Penambahan Tapioka .....	33
Gambar 4.4. Grafik Organoleptik Kekenyalan Beras Analog Tepung Talas-Tepung Millet Proso dengan Penambahan Tapioka .....	38
Gambar 4.5. Grafik Organoleptik Kepulenan Beras Analog Tepung Talas-Tepung Millet Proso dengan Penambahan Tapioka .....	39

Gambar 4.6. Grafik *Spiderweb* Hasil Pengujian Organoleptik Beras Analog  
Tepung Talas – Tepung Millet Proso ..... 40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Perbandingan Metode Pembuatan Beras Analog .....	6
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Millet Proso per 100 g bahan.....	9
Tabel 2.3. Komposisi Kimia Umbi Talas (per 100 gram).....	12
Tabel 2.4. Kandungan Kimia Tepung Talas per 100 g .....	14
Tabel 2.5. Kandungan Nutrisi Tapioka per 100 g.....	14
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan .....	20
Tabel 3.2. Formulasi Campuran Tepung .....	21
Tabel 3.3. Formulasi Pembuatan Beras Analog.....	21
Tabel 4.1. Hasil Uji Organoleptik Rasa Beras Analog Tepung Talas-Tepung Millet Proso dengan Penambahan Tapioka.....	36
Tabel 4.2. Hasil Uji Organoleptik <i>Mouthfeel</i> Beras Analog Tepung Talas- Tepung Millet Proso dengan Penambahan Tapioka.....	37
Tabel 4.3. Rata-rata Nilai Organoleptik dan Luas Area <i>Spider Web Chart</i>	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Bahan .....	50
A.1. Spesifikasi Millet Proso.....	50
A.2. Spesifikasi Tepung Millet Proso .....	50
A.3. Spesifikasi Tepung Talas.....	51
Lampiran B. Prosedur Pengujian .....	53
B1. Pengujian Kadar Air Metode Thermogravimetri (Sudarmadji dkk., 1989) .....	53
B2. Pengujian <i>Water Activity</i> ( $A_w$ ) dengan $a_w$ meter 'Rotronic' .....	53
B3. Pengujian Daya Rehidrasi (Dewi, 2008 dimodifikasi) .....	53
B4. Prosedur Pembuatan Grafik <i>Spider Web</i> .....	54
B.5. Prosedur Analisa Kadar Protein Metode Makro-Kjeldahl (Sudarmadji dkk., 2010).....	54
Lampiran C. Kuesioner Uji Organoleptik.....	56
Lampiran D. Data Hasil Pengujian Beras Analog .....	60
D.1. Data Pengujian Kadar Air .....	60
D.2. Data Pengujian Aktivitas Air ( $A_w$ ) .....	61
D.3. Data Daya Rehidrasi.....	63
D.4. Uji Organoleptik Rasa Beras Analog .....	64
D.5. Uji Organoleptik <i>Mouthfeel</i> Beras Analog .....	68
D.6. Uji Organoleptik Kekenyalan Beras Analog .....	71
D.7. Uji Organoleptik Kepulenan Beras Analog .....	75
D.8. Hasil Pengujian Perlakuan Terbaik .....	79
D.9. Data Pengujian Kadar Protein Perlakuan Terbaik .....	80
D.9.1. Standarisasi NaOH 0,1 N .....	80
D.9.2. Perhitungan Kadar N dan Kadar Protein .....	80
Lampiran E. Dokumentasi .....	82
E.1. Proses Pembuatan Beras Analog.....	82
E.2. Proses Pengujian Beras Analog .....	85
E.3. Produk Akhir Beras Analog Talas-Millet Proso Berbagai Konsentrasi Tapioka.....	86
E.4. Produk Akhir Beras Analog Talas-Millet Proso Perlakuan Terbaik .....	89