

SKRIPSI

SUBSTITUSI PATI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas. L*) TERMODIFIKASI PADA TEPUNG BERAS SEBAGAI MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU (MP-ASI)

SUBSTITUTION OF MODIFIED PURPLE SWEET POTATO STARCH (*Ipomoea batatas. L*) IN RICE FLOUR AS WEANING FOOD



**Andela
05031381621045**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SUMMARY

ANDELA. Substitution of Modified Purple Sweet Potato Starch (*Ipomoea batatas*. L) in Rice Flour as Weaning Food (Supervised by **TRI WARDANI WIDOWATI** and **NURA MALAHAYATI**)

The objective of this research was to determine the effect of modified purple sweet potato starch (*Ipomoea batatas*. L) substitution in rice flour on physicochemical characteristics of weaning food. The experiment was conducted at Chemical of Agricultural Product Laboratory, Departement of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, and Laboratory of Enviromental Research Central, Postgraduate Study, Sriwijaya University. The research was held from November 2019 to March 2020. The experiment was designed as a non factorial Completely Randomized Design. The treatment in this study was substitution of modified purple sweet potato starch in rice flour as weaning food in the form of instant baby porridge. The treatment has six levels: 100% modified purple sweet potato starch : 0% rice flour ; 90% modified purple sweet potato starch : 10% rice flour ; 80% modified purple sweet potato starch : 20% rice flour ; 70% modified purple sweet potato starch : 30% rice flour ; 60% modified purple sweet potato starch : 40% rice flour ; 50% modified purple sweet potato starch : 50% rice flour. The experiment was conducted in triplicates. The observed parameters were chemical characteristics (moisture, ash, protein, fat, carbohydrate content and energy) and physical characteristics (viscosity, water absorption, and color consisted of L*, a*, b*). The result showed modified purple sweet potato starch substitution in rice flour as instant baby porridge had significant effect on moisture content, ash, protein, carbohydrate, viscosity, water absorption, and color (L*, a*, b*). The best treatment was 100% modified purple sweet potato starch : 0% rice flour in accordance with SNI 01-7111.1-2005 of ash, protein, and energy.

RINGKASAN

ANDELA. Substitusi Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*. L) Termodifikasi pada Tepung Beras sebagai Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) (Dibimbing oleh **TRI WARDANI WIDOWATI** dan **NURA MALAHAYATI**)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi pati ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*. L) termodifikasi pada tepung beras terhadap karakteristik fisikokimia MP-ASI. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 sampai dengan bulan Maret 2020 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian dan Laboratorium Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Pascasarjana Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial. Perlakuan dalam penelitian ini adalah substitusi pati ubi jalar ungu termodifikasi pada tepung beras sebagai makanan pendamping air susu ibu (MP-ASI) dalam bentuk bubur bayi instan. Perlakuan terdiri dari 6 level yaitu 100% pati ubi jalar ungu termodifikasi : 0% tepung beras ; 90% pati ubi jalar ungu terodifikasi : 10% tepung beras ; 80% pati ubi jalar ungu termodifikasi : 20% tepung beras ; 70% pati ubi jalar ungu termodifikasi : 30% tepung beras ; 60% pati ubi jalar ungu termodifikasi : 40% tepung beras ; 50% pati ubi jalar ungu termodifikasi : 50% tepung beras. Setiap perlakuan diulang 3 kali. Parameter yang diamati adalah karakteristik kimia (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan energi) dan karakteristik fisik (viskositas, daya serap air, dan warna mencakup L*, a*, b*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi pati ubi jalar ungu termodifikasi pada tepung beras sebagai bubur bayi instan berpengaruh nyata terhadap kadar air, abu, protein, karbohidrat, viskositas, daya serap air, dan warna (L*, a*, b*). Perlakuan terbaik 100% pati ubi jalar termodifikasi : 0% tepung beras berdasarkan kadar abu, protein, dan energi sesuai dengan SNI 01-7111.1-2005.

SKRIPSI

**SUBSTITUSI PATI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas. L*)
TERMODIFIKASI PADA TEPUNG BERAS SEBAGAI
MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU (MP-ASI)**

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



**Andela
05031381621045**

**PPROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**SUBSTITUSI PATI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas. L*)
TERMODIFIKASI PADA TEPUNG BERAS SEBAGAI
MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU (MP-ASI)**

SKRIPSI

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

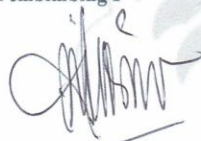
Oleh:

Andela
05031381621045

Indralaya, Juli 2020

Pembimbing I

Pembimbing II



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

Ir. Nura Malahavati, M.Sc., Ph. D.
NIP. 196201081987032008




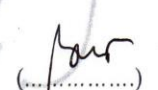
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulvana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Substitusi Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*. L) Termodifikasi Pada Tepung Beras Sebagai Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI)” oleh Andela telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Juni 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

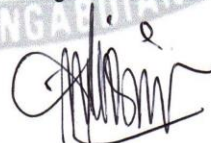
- | | | |
|--|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001 | Ketua |  |
| 2. Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196201081987032008 | Sekretaris |  |
| 3. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D.
NIP. 196606301992032002 | Anggota |  |
| 4. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002 | Anggota |  |

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



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

Indralaya, Juli 2020
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andela
NIM : 05031381621045
Judul : Substitusi Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas. L*) Termodifikasi pada Tepung Beras sebagai Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah 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 mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2020



Andela

Andela

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Andela lahir di Desa Kayuara pada tanggal 02 Juni 1999 dan merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Al-akhkami dan Ibu Yusni.

Riwayat pendidikan formal yang telah ditempuh penulis yaitu pendidikan tingkat sekolah dasar di SD Negeri 1 Kayuara dan dinyatakan lulus pada tahun 2010. Pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 6 Kayuagung dan dinyatakan lulus pada tahun 2013. Pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Kayuagung dan dinyatakan lulus pada tahun 2016. Serta, pada bulan Agustus 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian di Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Saringan Mandiri (USM).

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Cempaka Sakti, Kecamatan Kikim Timur, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan pada bulan Juni hingga Juli 2019. Penulis aktif dalam kegiatan asistensi praktikum Pengetahuan Bahan dan Mikrobiologi Pangan dan Pengolahan di Laboratorium Fakultas Pertanian Palembang sejak tahun ajaran 2018 hingga 2019.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta umat yang ada di jalan-Nya. Selama melaksanakan penelitian hingga terselesainya skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Bapak Hermanto. S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.
3. Yth. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
4. Yth. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu, arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bantuan, bimbingan, semangat, kepercayaan dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
5. Yth. Ibu Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bantuan, bimbingan, semangat, kepercayaan dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
6. Yth. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D. dan Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah meluangkan waktu serta memberikan saran, arahan, doa, serta bimbingan kepada penulis.
7. Yth. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, dan membagi ilmu kepada penulis.
8. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Desi) dan laboran Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafisah, Mba

Mbak Lisma, Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.

9. Kedua orang tercinta, ayahanda Al-akhkami dan Ibunda Yusni yang telah mendidik, membimbing, menyayangi, serta memberikan dukungan baik moril dan materi, seta saudaraku Arek Rahman, Elki Marlinda, dan Wali Mulya.

10. Keluarga Teknologi Pertanian yang telah memberikan dukungan.

Terimakasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Amin.

Indralaya, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	1
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i> .L)	4
2.2. Pati Ubi Jalar Ungu	6
2.3. Tepung Beras	7
2.4. Susu Skim.....	8
2.5. Minyak Nabati.....	9
2.6. Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI)	9
2.7. Bubur Bayi Instan	12
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Analisa Data	14
3.5. Analisa Statistik	14
3.6. Prosedur Kerja.....	17
3.6.1. Pembuatan Ekstraksi Pati Ubi Jalar Ungu	17
3.6.2. Pembuatan Pati Alami Ubi Jalar Ungu Menggunakan Metode Modifikasi Ultrasonikasi	18
3.6.3. Pembuatan Bubur Bayi Instan	18

3.7. Parameter.....	19
3.7.1. Analisa Kadar Air	19
3.7.2. Analisa Kadar Abu.....	20
3.7.3. Analisa Kadar Protein	20
3.7.4. Analisa Kadar Lemak.....	21
3.7.5. Analisa Kadar Karbohidrat <i>by difference</i>	22
3.7.6. Analisa Kalori	22
3.7.7. Analisa Serat Pangan	23
3.7.8. Analisa Viskositas.....	23
3.7.9. Analisa Daya Serap Air.....	24
3.7.10. Analisa Warna.....	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Karakteristik Bahan Baku Bubur Bayi Instan	25
4.2. Komposisi Zat Gizi Tepung Beras	26
4.3. Komposisi Zat Gizi MP-ASI Bubuk Instan SNI 01-7111.1-2005	26
4.4. Karakteristik Fisik dan Kimia Bubur Bayi Komersil (SUN, ubi ungu)	27
4.5. Perbedaan Komposisi Bahan Baku Bubur Bayi Instan dan Bubur Bayi Komersil (SUN, ubi ungu)	27
4.6. Kadar Air Bubur Bayi Instan	28
4.7. Kadar Abu Bubur Bayi Instan.....	30
4.8. Kadar Protein Bubur Bayi Instan	32
4.9. Kadar Lemak Bubur Bayi Instan.....	35
4.10. Kadar Karbohidrat Bubur Bayi Instan	37
4.11. Total Kalori Bubur Bayi Instan.....	39
4.12. Serat Pangan Bubur Bayi Instan	40
4.13. Viskositas Bubur Bayi Instan.....	41
4.14. Daya Serap Air Bubur Bayi Instan.....	44
4.15. Warna	46
4.15.1. <i>Lightness</i> Bubur Bayi Instan.....	46
4.15.2. <i>Redness</i> Bubur Bayi Instan.....	48
4.15.3. <i>Yellowness</i> Bubur Bayi Instan	50
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	53

5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ubi jalar ungu.....	4
Gambar 4.1. Nilai rata-rata kadar air (%) bubur bayi instan untuk setiap perlakuan.....	29
Gambar 4.2. Nilai rata-rata kadar abu (%) bubur bayi instan untuk setiap perlakuan	31
Gambar 4.3. Nilai rata-rata kadar protein (%) bubur bayi instan untuk setiap perlakuan	33
Gambar 4.4. Nilai rata-rata kadar lemak (%) bubur bayi instan untuk setiap perlakuan	36
Gambar 4.5. Nilai rata-rata kadar karbohidrat (%) bubur bayi instan untuk setiap perlakuan	37
Gambar 4.6. Nilai rata-rata viskositas (mPa.s) bubur bayi instan untuk setiap perlakuan	42
Gambar 4.7. Nilai rata-rata daya serap air (%) bubur bayi instan untuk setiap perlakuan	45
Gambar 4.8. Nilai rata-rata <i>lightness</i> (%) bubur bayi instan untuk setiap perlakuan.....	47
Gambar 4.9. Nilai rata-rata <i>redness</i> bubur bayi instan untuk setiap perlakuan.....	49
Gambar 4.10. Nilai rata-rata <i>yellowness</i> bubur bayi instan untuk setiap perlakuan	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi kimia ubi jalar ungu dalam 100 g bahan	5
Tabel 2.2. Komposisi kimia tepung beras dalam 100 g bahan.....	7
Tabel 2.3. Komposisi zat gizi susu skim dalam 100 g bahan	8
Tabel 2.4. Jenis pemberian ASI dan MP-ASI	10
Tabel 2.5. Persyaratan mutu produk MP-ASI instan berdasarkan SNI 01-7111.1-2005	11
Tabel 3.1. Formulasi bubur bayi instan.....	14
Tabel 3.2. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL)	15
Tabel 4.1. Karakteristik fisik dan kimia PUJU tidak termodifikasi dan PUJU termodifikasi dalam 100 g BDD	25
Tabel 4.2. Komposisi zat gizi tepung beras per 100 g BDD	26
Tabel 4.3. Komposisi zat gizi MP-ASI bubuk instan SNI 01-7111.1-2005	26
Tabel 4.4. Karakteristik fisik dan kimia bubur bayi komersil (SUN, ubi ungu) ...	27
Tabel 4.5. Perbedaan komposisi bahan baku bubur bayi instan dan bubur bayi komersil (SUN, ubi ungu)	27
Tabel 4.6. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai kadar air	29
Tabel 4.7. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai kadar abu.....	31
Tabel 4.8. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai kadar protein	34
Tabel 4.9. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai kadar karbohidrat.....	38
Tabel 4.10. Nilai kalori metode <i>Bomb Calorimeter</i>	39
Tabel 4.11. Kontribusi bubur bayi instan (perlakuan terbaik) terhadap angka kecukupan gizi usia 7-11 bulan	41
Tabel 4.12. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai viskositas	43

Tabel 4.13. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai daya serap air.....	45
Tabel 4.14. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai <i>lightness</i>	48
Tabel 4.15. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai <i>redness</i>	49
Tabel 4.16. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai <i>yellowness</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Proses ekstraksi pati ubi jalar ungu	62
Lampiran 2. Pembuatan pati ubi jalar ungu termodifikasi dengan metode ultrasonikasi	63
Lampiran 3. Pembuatan bubur bayi instan	64
Lampiran 4. Gambar bubur bayi instan.....	65
Lampiran 5. Data hasil analisis kadar air (%) bubur bayi instan	66
Lampiran 5.1. Tabel ansira kadar air (%) bubur bayi instan.....	66
Lampiran 5.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai kadar air.....	67
Lampiran 6. Data hasil analisis kadar abu (%) bubur bayi instan.....	68
Lampiran 6.1. Tabel ansira kadar abu (%) bubur bayi instan	68
Lampiran 6.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai kadar abu	69
Lampiran 7. Data hasil analisis kadar protein (%) bubur bayi instan	70
Lampiran 7.1. Tabel ansira kadar protein (%) bubur bayi instan	70
Lampiran 7.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai kadar protein.....	71
Lampiran 8. Data hasil analisis kadar lemak (%) bubur bayi instan.....	72
Lampiran 8.1. Tabel ansira kadar lemak (%) bubur bayi instan	72
Lampiran 9. Data hasil analisis kadar karbohidrat (%) bubur bayi instan	73
Lampiran 9.1. Tabel ansira kadar karbohidrat (%) bubur bayi instan	72
Lampiran 9.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai kadar karbohidrat.....	74
Lampiran 10. Data hasil analisis viskositas (mPa.s) bubur bayi instan	75
Lampiran 10.1. Tabel ansira viskositas (mPa.s) bubur bayi instan	75
Lampiran 10.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai viskositas	76

Lampiran 11. Data hasil analisis daya serap air (%) bubur bayi instan	77
Lampiran 11.1. Tabel ansira daya serap air (%) bubur bayi instan	77
Lampiran 11.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai daya serap air	78
Lampiran 12. Data hasil analisis <i>lightness</i> (%) bubur bayi instan	79
Lampiran 12.1. Tabel ansira <i>lightness</i> (%) bubur bayi instan	79
Lampiran 12.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai <i>lightness</i>	80
Lampiran 13. Data hasil analisis <i>redness</i> bubur bayi instan	81
Lampiran 13.1. Tabel ansira <i>redness</i> bubur bayi instan	81
Lampiran 13.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai <i>redness</i>	82
Lampiran 14. Data hasil analisis <i>yellowness</i> bubur bayi instan	83
Lampiran 14.1. Tabel ansira <i>yellowness</i> bubur bayi instan	83
Lampiran 14.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh bubur bayi instan terhadap nilai <i>yellowness</i>	84

Substitusi Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*. L) Termodifikasi pada Tepung Beras sebagai Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI)

Substitution of Modified Purple Sweet Potato Starch (*Ipomoea batatas*. L) in Rice Flour as Weaning Food

Andela¹, Tri Wardani Widowati², Nura Malahayati³
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir
Telp (0711) 580664 Fax. (0711)480279

ABSTRAK

The objective of this research was to determine the effect of modified purple sweet potato starch (*Ipomoea batatas*. L) substitution in rice flour on physicochemical characteristics of weaning food. The experiment was conducted at Chemical of Agricultural Product Laboratory, Departement of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, and Laboratory of Enviromental Research Central, Postgraduate Study, Sriwijaya University. The research was held from November 2019 to March 2020. The experiment was designed as a non factorial Completely Randomized Design. The treatment in this study was substitution of modified purple sweet potato starch in rice flour as weaning food in the form of instant baby porridge. The treatment has six levels: 100% modified purple sweet potato starch : 0% rice flour ; 90% modified purple sweet potato starch : 10% rice flour ; 80% modified purple sweet potato starch : 20% rice flour ; 70% modified purple sweet potato starch : 30% rice flour ; 60% modified purple sweet potato starch : 40% rice flour ; 50% modified purple sweet potato starch : 50% rice flour. The experiment was conducted in triplicates. The observed parameters were chemical characteristics (moisture, ash, protein, fat, carbohydrate content and energy) and physical characteristics (viscosity, water absorption, and color consisted of L*, a*, b*). The result showed modified purple sweet potato starch substitution in rice flour as instant baby porridge had significant effect on moisture content, ash, protein, carbohydrate, viscosity, water absorption, and color (L*, a*, b*). The best treatment was 100% modified purple sweet potato starch : 0% rice flour in accordance with SNI 01-7111.1-2005 of ash, protein, and energy.

Keywords: *purple sweet potato starch, rice flour, instant baby porridge, weaning food*

Pembimbing I



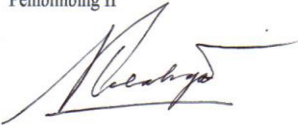
Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



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

Pembimbing II



Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196201081987032008

Substitusi Pati Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*. L) Termodifikasi pada Tepung Beras sebagai Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI)

Substitution of Modified Purple Sweet Potato Starch (*Ipomoea batatas*. L) in Rice Flour as Weaning Food

Andela¹, Tri Wardani Widowati², Nura Malahayati³
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir
Telp (0711) 580664 Fax. (0711)480279

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi pati ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*. L) termodifikasi pada tepung beras terhadap karakteristik fisikokimia MP-ASI. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 sampai dengan bulan Maret 2020 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian dan Laboratorium Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Pascasarjana Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial. Perlakuan dalam penelitian ini adalah substitusi pati ubi jalar ungu termodifikasi pada tepung beras sebagai makanan pendamping air susu ibu (MP-ASI) dalam bentuk bubur bayi instan. Perlakuan terdiri dari 6 level yaitu 100% pati ubi jalar ungu termodifikasi : 0% tepung beras ; 90% pati ubi jalar ungu terodifikasi : 10% tepung beras ; 80% pati ubi jalar ungu termodifikasi : 20% tepung beras ; 70% pati ubi jalar ungu termodifikasi : 30% tepung beras ; 60% pati ubi jalar ungu termodifikasi : 40% tepung beras ; 50% pati ubi jalar ungu termodifikasi : 50% tepung beras. Setiap perlakuan diulang 3 kali. Parameter yang diamati adalah karakteristik kimia (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan energi) dan karakteristik fisik (viskositas, daya serap air, dan warna mencakup L*, a*, b*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi pati ubi jalar ungu termodifikasi pada tepung beras sebagai bubur bayi instan berpengaruh nyata terhadap kadar air, abu, protein, karbohidrat, viskositas, daya serap air, dan warna (L*, a*, b*). Perlakuan terbaik 100% pati ubi jalar termodifikasi : 0% tepung beras berdasarkan kadar abu, protein, dan energi sesuai dengan SNI 01-7111.1-2005.

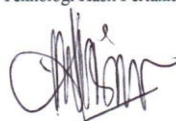
Kata kunci: pati ubi jalar, tepung beras, bubur bayi instan, MP-ASI

Pembimbing I



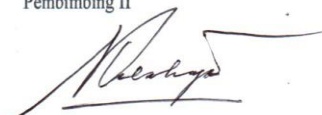
Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



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

Pembimbing II



Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196201081987032008

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Setelah umur 6 bulan, air susu ibu (ASI) tidak cukup untuk memenuhi persyaratan zat gizi mikro dan makro yang dibutuhkan oleh bayi. Selain itu, bayi juga mulai menunjukkan kemampuan mengunyah dan minat makanan selain susu, sehingga memperkenalkan makanan pendamping yang sehat sangat cocok untuk mendukung pertumbuhan dan melengkapi nutrisi bayi. Menurut SNI (2005), makanan pendamping air susu ibu (MP-ASI) merupakan makanan bergizi yang diberikan disamping ASI kepada bayi berusia 6 bulan keatas atau berdasarkan indikasi medis, sampai anak usia 24 bulan untuk mencapai kecukupan gizi

MP-ASI harus dimulai ketika asupan energi dan nutrisi tidak dapat dipenuhi oleh ASI. Pemberian makanan pendamping dapat dilakukan secara bertahap dalam bentuk dan jumlahnya yang sesuai dengan sistem pencernaan bayi. Lebih lanjut Mufida *et al.* (2015), menambahkan bahwa makanan tambahan yang cukup kualitas dan kuantitas berperan untuk pertumbuhan fisik dan kecerdasan bayi. Selain itu, pembuatan makanan bayi juga bisa dibuat sama dengan makanan keluarga, tetapi teksturnya disesuaikan dengan kemampuan bayi dalam menerima makanan.

Umumnya makanan tambahan tersebut berupa bubuk instan yang terbuat dari sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan, biji-bijian, ikan, daging, dan bahan tambahan lain yang sesuai (SNI, 2005). Ubi jalar ungu merupakan jenis umbi-umbian yang potensial sebagai bahan diversifikasi produk. Kandungan zat gizi ubi jalar diantaranya lemak, protein, mineral, vitamin C, vitamin A, dan antosianin (Ginting *et al.*, 2011b). Ubi jalar juga merupakan sumber bahan pangan yang kaya pati dan mengandung metabolit sekunder. Pati adalah komponen paling penting dari bahan ubi jalar kering. Kandungan pati pada ubi jalar berkisar 13,3 hingga 16% (Nurdjanah dan Yuliana, 2018).

Ubi jalar ungu dapat diolah menjadi pati. Hal ini untuk memudahkan pencampuran bahan baku seperti tepung beras, susu skim, dan minyak nabati dalam pengolahan MP-ASI. Namun, penggunaan pati alami ubi jalar ungu pada

saat pengolahan MP-ASI memiliki kelemahan yaitu tidak mampu membentuk gel secara seragam, tidak tahan terhadap suhu tinggi dan kondisi asam, kelarutannya dalam air rendah, serta daya serap air yang kurang baik (Kusnandar, 2010 dalam Aggarawati *et al.* 2019). Salah satu upaya untuk memperbaiki sifat alami pati ubi jalar ungu sebagai bahan baku MP-ASI adalah modifikasi secara fisik dengan teknik ultrasonikasi.

Hasil penelitian dari Riani *et al.* (2020) menyatakan bahwa pati ubi jalar ungu yang dimodifikasi dengan perlakuan ultrasonik memiliki nilai densitas kamba, indeks kelarutan, dan indeks absorpsi air lebih baik dari pati ubi jalar ungu alami. Modifikasi secara fisik akan menyebabkan perubahan substansi pada sifat kimia dan sifat fisik granula pati karena adanya penyusunan ulang molekul intra dan intermolekul dari ikatan hidrogen antara air dan molekul pati yang menunjukkan rusak atau hancurnya granula pati dan bersifat *irreversibel*. Ultrasonik berkaitan dengan proses kavitasi yang terdiri dari pembentukan, pertumbuhan dan kecepatan merusak gelembung yang kecil akibat suara (Manchun *et al.*, 2012).

Menurut Aprillia dan Hati (2016), pembuatan MP-ASI harus memenuhi kriteria diantaranya memiliki kandungan zat gizi, higienis, dan tidak boleh diiradiasi. Selain itu, syarat bahan yang harus dipenuhi dalam pembuatan makanan bayi adalah tidak menggunakan gula, garam, penyedap rasa, pewarna, pengawet, serta bahan baku tersedia lokal dan harga terjangkau (Sari, 2019).

Tepung beras adalah tepung yang tidak mengandung gluten dan memiliki kandungan zat gizi seperti protein. Penggunaan tepung beras menjadi bahan baku industri banyak dipalikasikan pada makanan bayi, aneka kue, biskuit dan produk lainnya. Bahan terbuat dari beras baik digunakan pada MP-ASI karena tidak bersifat alergi untuk dikonsumsi (Nasar, 2015).

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk pengaruh substitusi pati ubi jalar ungu termodifikasi pada tepung beras terhadap karakteristik fisikokimia MP-ASI dalam bentuk bubur bayi instan

1.3. Hipotesis

Diduga substitusi pati ubi jalar ungu termodifikasi pada tepung beras berpengaruh terhadap karakteristik fisikokimia MP-ASI dalam bentuk bubur bayi instan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisetu, P. R., Toah, A., and Eunice, B. 2017. Orange-Fleshed Sweet Potato Based Complementary Food Provides Sufficient Vitamin A for Infants Aged 6-12 months. *African Journal of Food Science*, 11(7),215-222.
- Anandito, R. B. K., Siswanti., dan Kusumo, D.T. 2016. Kajian Karakteristik Sensoris dan Kimia Bubur Bayi Instan Berbasis Tepung Millet Putih (*Panicum miliceum L.*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 9(1),17-23.
- Anggarawati, N. K. A., Ekawati, I. G. A., dan Wiadnyani, A. G. I. S. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Termodifikasi (*Ipomoea Batatas* Var Ayamurasaki) terhadap Karakteristik *Waffle*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2),160-170.
- Anggraeni, Y. P., dan Yuwono, S. S. 2014. Pengaruh Fermentasi Alami pada *Chips* Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) terhadap Sifat Fisik Tepung Ubi Jalar Terfermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2),56-69.
- Angka Kecukupan Gizi. 2013. *Permenkes RI No. 75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia*. Jakarta. Menteri Kesehatan, RI.
- Anwar, C., Irhami., dan Kemalawaty, M. 2018. Karakteristik Sifat Fisikokimia Pati Ubi Jalar dengan Mengkaji Jenis Varietas dan Lama Pengeringan. *Jurnal Teknologi*, 12(2),1-8.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of The Association Chemistry*. Washington D.C.
- Aprillia, V., dan Hati, F.S. 2016. Formulasi bubur bayi MPASI yang Diperkaya Hidrolisat Protein Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*, 4(2),88-96.
- Ardhiyanti, S.D., Ahza, A.B., Faridah, D.N., dan Kusbiantoro, B. 2016. Karakteristik Tepung Beras Hasil Perlakuan Kombinasi Gelombang Mikro, Ultrasonikasi dan Pemanasan Lembab. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 27(2),1979-7788.
- Astuti, J. 1992. *Pengaruh Pembuatan Tepung Beras Kaya Protein Terhadap Sifat Fisik, Kandungan Zat Gizi Serat Kasar dan Serat Makanan*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Azni, I, N. 2019. Formulasi Bahan Makanan Campuran Berbahan Dasar Kedelai, Beras Merah, dan Pisang Kepok untuk Makanan Pendamping-ASI. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*, 1(1),1-7.

- Badan Pusat Statistik. 2017. Produktivitas Ubi Jalar. Menurut Provinsi (Kuintal/Ha),2013,2017. <https://bulelengkab.go.id/assets/instansikab/126/bankdata/data-statistik-produktivitas-ubi-jalar-menurut-propinsi-th-2013-2017-45.pdf>. (Online) Diakses pada tanggal 30 Agustus 2019.
- Badan Standardisasi Nasional. 2005. *Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) Bubuk Instan*. Jakarta. BSN.
- Buckle, K.A., Edwards, R. A., Fleet., and Wotton, M. 1985. *Ilmu Pangan*. Jakarta. UI-Press.
- Candani, D., Ulfah, M., Noviana, W., dan Zainul, R. 2018. Pemanfaatan Teknologi Sonikasi. <https://osf.io/preprints/inarxiv/uxknv/download>. (Online) Diakses pada tanggal 07 Juli 2020.
- Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM). 2013. *Komposisi Tepung Beras*. Jakarta. LIPI.
- Diniyyah, S. R., dan Nindya, T.S. 2017. Asupan Energi, Protein, dan Lemak dengan Kejadian Gizi Kurang pada Balita Usia 24-59 Bulan di Desa Suci, Gresik. *Research Study*, 1(1),341-350.
- Direktorat Gizi Masyarakat. 2018. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Jakarta. Kementerian Kesehatan, RI.
- Duniaji, A. S., Nurhasanah, D. M., dan Yusa, N. M. 2016. Substitusi Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) dan Tepung Beras terhadap Peningkatan Nilai Gizi, β -Karoten dan Sifat Sensoris Kue *Ombus-Ombus*. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 3(2), 113-124.
- Elvizahro, L. 2011. *Kontribusi MP-ASI Bubur Bayi Instan dengan Substitusi Tepung Ikan Patin dan Tepung Labu Kuning terhadap Kecukupan Protein dan Vitamin A pada Bayi*. Artikel Penelitian Program Studi Ilmu Gizi Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Farida, S. N., Ishartani, D., dan 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*, 5(4),32-39.
- Fellow P. J. dan Ellis. 1992. *Food Processing Technology Principles and Practice*. London. Ellis Horwood.
- Ginting, E., Utomo, J.S., Yulifianti, R., dan Jusuf, M. 2011a. Pontensi Ubi Jalar Ungu sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*, 6(1),116-138.
- Ginting, E., Yulifianti, R., Jusuf, M., dan Mejaya, M.J. 2011b. Identifikasi Sifat Fisik, Kimia, dan Sensoris Klon-Klon Harapan Ubi Jalar Kaya Antosianin. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 34(1),70-78.

- Ginting, E., Widodo, Y., Rahayuningsih, S.A., dan Jusuf, M. 2005. Karakteristik Pati Beberapa Varietas Ubi Jalar. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 24(01),8-18.
- Gomez, K. A., dan A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Jakarta. UI Press.
- Handayani, N. A., Santosa, H., Adietya, B. A., Profegma, B., dan Yuna, A. 2014a. Karakteristik Fisik Bubur Bayi Instan dari Tepung Ubi Jalar Ungu Terfortifikasi (Zn). *Prosiding SNST*. 65-70.
- Handayani, G. N., Ida, N., dan Rusmin, A. R. 2014b. Pemanfaatan Susu Skim sebagai Bahan Dasar dalam Pembuatan Produk Olahan Makanan Tradisional Dangke dengan Bantuan Bakteri Asam Laktat. *JF FIK UINAM*, 2(2),56-61.
- Hartomo, A., dan Widiatmoko, M. 1993. *Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin*. Yogyakarta. Andi Offset.
- Hasnelly dan Sumartini. 2011. Kajian Sifat Fisiko Kimia Formulasi Tepung Komposit Produk Organik. *Seminar Nasional PATPI*. 375-379.
- Indriyani, F., Nurhidajah., dan Suyanto, A. 2013. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Tepung Beras Merah Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 4(8),27-34.
- Irhami., Anwar, C., dan Kemalawaty, M. 2019. Karakteristik Sifat Fisikokimia Pati Ubi Jalar dengan Mengkaji Jenis Varietas dan Suhu Pengeringan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 20(1),33-44.
- Keteren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta. Cetakan Pertama, Universitas Indonesia Press.
- Koswara, S. 2009a. Teknologi Modifikasi Pati. Ebook Pangan. <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/TEKNOLOGI-MODIFIKASI-PATI.pdf>. (Online) Diakses pada tanggal 07 Juli 2020.
- Koswara, S. 2013. *Teknologi Pengolahan Umbi-umbian Bagian 4 : Pengolahan Umbi Ganyong*. Bogor. Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology Center IPB. Bogor.
- Koswara, S. 2009b. Teknologi Pengolahan Beras. Ebook Pangan. <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/Teknologi-Pengolahan-Beras-Teori-dan-Praktek.pdf>. (Online) Diakses pada tanggal 07 Juli 2020.
- Krisnatuti, D., dan Yenrina, R. 2008. *Makanan Pendamping ASI (MP-ASI)*. Jakarta. Puspa Swara.

- Kusumaningrum, A., dan Rahayu, W. P. 2007. Penambahan Kacang-Kacangan dalam Formulasi Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) Berbahan Dasar Pati Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 18(2),73-80.
- Kuswandari, M. Y., Anastria, O., dan Wardhani, D. H. 2013. Karakteristik Fisik Pati Ganyong (*Canna edulis Kerr*) Termodifikasi secara Hidrotermal. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(4),132-136.
- Laryea, D., Manu, F.D.W., and Oduro, I. 2018. Formulation and Characterization of Sweet Potato-Based Complementary Food. *Journal Food Science and Technology*, 4(1),1-15.
- Lestari, Y.E. 1999. *Studi Tentang Penggunaan Jenis Pati pada Konsentrasi dan Suhu Pemanasan Berbeda Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Bakso Ikan Tengiri (Scomberomus sp)*. Tesis. Universitas Brawijaya.
- Lestari, M. U., Lubis, G., dan Pertiwi, D. 2014. Hubungan Pemberian Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) dengan Status Gizi Anak Usia 1-13 tahun di Kota Padang tahun 2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(2),188-190.
- Lumentut, G. 2018. *Formulasi Bubur Bayi Instan dari Tepung Pregelatinisasi Umbi Uwi Ungu (Dioscorea alata. L) dengan Tepung Kedelai (Glycine max L Merr) sebagai Alternatif MP-ASI*. Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Mahmudatussa'adah, A., Fardiaz, D., Andarwulan, N., dan Kusnandar, F. 2015. Pengaruh Pengolahan Panas terhadap Konsentrasi Antosianin Monomerik Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L*). *Jurnal AGRITECH*, 35(2),129-136.
- Manchun, S., Nunthanid, J., Limmatvapirat, S., and Sriamornsak, P. 2012. Effect of Ultrasonic Treatment on Physical Properties of Tapioca Starch. *Advanced Materils Research*, 506 pp, 294-297.
- Maligan, J.M., Mufida, L., dan Widyaningsih, T.D. 2018. Optimasi Energi Bubur Instan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas. L*) Terfermentasi dengan Metode *Linier Programming*. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(2),7-16.
- Muchtadi, D. 1996. *Gizi untuk Bayi ASI, Susu formula dan Makanan Tambahan*. Jakarta. Pustaka Sinar Harapan.
- Muchtadi, T., Sugiyono., dan Ayustaningwarno, F. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor. Alfabeta.
- Mufida, L., Widyaningsih, T, D., dan Maligan, J.M. 2015. Prinsip Dasar Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) untuk Bayi 6-24 Bulan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4),1646-1651.

- Mulyaningsih, Y., dan Rosidah, J. 2002. Membandingkan Hasil Analisa Energi Total Menggunakan Bom Calorimeter dengan Hasil Analisa Proksimat. *Teknis Fungsional Non Penelitian*. 93-97.
- Munsell. 1997. *Chart Far Plant Tissue Mecbelt Division of Kalmorgen Instrument Corporation*. Maryland, Baltimore.
- Nasar, S. S. 2015. Pedoman dan Prinsip Pemberian Makanan pendamping ASI (MP-ASI). Jakarta. Departemen Ilmu Kesehatan Anak.
- Naim, E. I. 2016. *Kajian Substitusi Tepung Terigu dan Tepung Ubi Jalar Ungu Berkadar Pati Resisten Tinggi terhadap Kualitas Muffin*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Nintami, A.L., dan Rustanti, N. 2012. Kadar Serat, Aktivitas Antioksidan, dan Uji Kesukaan Mi Basah dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var Ayamurasaki*) bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe-2. *Journal of Nutrition College*, 1(1),382-387.
- Nurdjanah, S., dan Yuliana, N. 2018. *Ubi Jalar*. Lampung. CV. Anugrah Utama Raharja.
- Nurdjanah, S., Yuliana, N., Zuidar, A. S., dan Naim, I. E. 2017. Karakteristik Muffin dari Tepung Ubi jalar Ungu Kaya Pati Resisten. *Majalah Teknologi Agro Industri*, 9(2),1-10.
- Nur, N. F., dan Sri, P. M. 2013. Pengaruh Pemberian Makanan Pendamping ASI terhadap Pertumbuhan berat Badan Bayi 6-12 Bulan di Posyandu Desa Kutoharjo Kaliwungu Kendal. *Sains Medika*, 5(2), 107-109.
- Nutrisiani, F. 2010. *Hubungan Pemberian Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) pada Anak Usia 0-24 Bulan dengan Kejadian Diare di Wilayah Kerja Puskesmas Purwodadi Kecamatan Purwodadi Kabupaten Grobogan Tahun 2010*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah.
- Patil, M.R., Khedkar, C.D., Chavan, S.D., and Patil, P.S. 2016. Studies on Physico-Chemical Properties of Skim Milk Powder Sold in Maharashtra. *Asian Journal of Dairy and Food Research*, 35(4),261-269.
- Pattikawa, A. B., Suparno, A., dan Prabawar, S. 2012. Analisis Nutrisi Umbi Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) untuk Konsumsi Bayi dan Anak-Anak Suku Dani di Distrik Kurulu Kabupaten Jayawijaya. *Jurnal AGROTEK*, 3(2),30-36.
- Picauly, P., dan Tetelepta, G. 2015. Karakteristik Fisik Bubur Instan Tersubstitusi Tepung Pisang Tongka Langit. *Jurnal AGRITEKNO*, 4(2),41-44.
- Polnaya, F., Breemer, R., Augustyn, G.H., dan Tuhumury, H.C.D. 2015. Karakteristik Sifat-sifat Fisiko-Kimia Pati Ubi Jalar, Ubi kayu, Keladi dan Sagu. *Agrinimal*, 5(1),37-42.

- Pratama, A.D., Kumalaningsih, S., dan Effendi, M. 2012. Penambahan Tepung Kecambah Kacang Hijau untuk Meningkatkan Kualitas Bahan Makanan beserta Analisa Tekno Ekonomi. *Jurnal Industri*, 1(1),66-76.
- Ratnawati. 1995. *Bubur Instan*. Badan Penelitian dan Pengembang Pertanian. Jakarta. Departemen Pertanian.
- Retnaningtyas, D.A., dan Putri, W. D. R. 2014. Karakteristik Sifat Fisikokimia Pati Ubi Jalar Oranye Hasil Modifikasi Perlakuan STPP (Lama Perendaman dan Konsentrasi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4),68-77.
- Riani, I. G., Malahayati, N., and Widowati, T.W. 2020. Physical Characteristic of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas*. L) Modified Starch with Ultrasonication Method. *Scholars Journal of Engineering and Technology*, 8(4),59-65.
- Rosidah. 2014. Potensi Ubi Jalar Ungu sebagai Bahan Baku Industri Pangan. *Jurnal Teknologi*, 1(1),44-52.
- Sari, W.P. 2019. *Hubungan Perilaku Pemberian Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) dengan Status Gizi Bayi Usia 6-24 bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Satelit Kota Bandar Lampung*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Satter, M.A., Jabin, S. A., Abedin, N., Arzu, T., Mitra, K., Abdullah, A.M., and Paul. D.K. 2013. Develoment of Nutritionally Enriched Instant Weaning Food and Its Safety Aspects. *African Journal of Food Science*, 7(8),238-245.
- Setiyaningsih, F. Y., Jayasa, P. M. D., Sujuti, H., dan Retnani, D. P. 2018. Pengaruh Pemberian Extra Virgin Olive Oil terhadap Jumlah Sel Granulosa dan Kadar 17 Estradiol Tikus yang di Papar Rhodamin B. *Jurnal Ners dan Kebidanan*, 5(3),241-248. .
- Sintari, R. A., Kusnadi, J., dan Ningtyas, W. D. 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Susu Skim dan Sukrosa terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Beras Merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 65-75.
- Sudarmadji, S. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta. Liberty.
- Suismono. 2002. Kajian Teknologi Pembuatan Tepung dan Pati Umbi-Umbian untuk Menunjang Ketahanan Pangan. *Majalah Pangan Media Komunikasi dan Informasi*. 37, 37-49.
- Suraiya, J., Qazi, I. M., and Ahmed, I. 2016. Comperative Studied on Flour Proximate Compositions and Functional Properties of Selected Pakistani Rice Varieties. *Research Article*, 53(1),47-56.
- Suryaningtyas, P. 2013. *Pemanfaatan Pati Garut dan Tepung Waluh sebagai Bahan Dasar Biskuit untuk Penderita Diabetes*. Skripsi. Univeristas Muhammadiyah Surakarta.

- Suyanto, M., Andoyo, R., Radiani, H., dan Michelle, C. T. 2016. Kajian Sifat Fungsional Pati Ubi Jalar Melalui Perlakuan Modifikasi *Heat Moisture Treatment* sebagai Sediaan Pangan Darurat. *Jurnal Sains dan Teknologi*,5(2),808-816.
- Tampubolon, N. L., Karo, T. K., dan Ridwansyah. 2014. Formulasi Bubur Bayi Instan dengan Substitusi Tepung Tempe dan Tepung Labu Kuning sebagai Alternatif Makanan Pendamping ASI. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 2(2),78-83.
- Tamrin, R., dan Pujilestari, S. 2016. Karakteristik Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Garut dan Tepung Kacang Merah. *Jurnal Konversi*, 5(2),49-58.
- Tjitrosoepomo, G. 2004. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada Press.
- Valdez, N. J.A., Paredes, L. O., Vargas, L. J. M., dan Hernandez, L. D. 1993. Moisture Sorption Isotherms and other Physicochemical Properties of Nixtamalized Amaranth Flour. *Food Chemistry*, 4(6),19-23.
- Wardhani, D. H., Irfandy, F., dan Meiliana, W.T. 2015. Karakteristik Fisik Makanan Pendamping ASI Terfortifikasi Prebiotik dari Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) Terfermentasi. *Jurnal Metana*, 11(1),1-12.
- WHO. 2000. *Complementary Feeding*. France. FSG MediMedia.
- Wulandari, F.K., Setiani, B.E., dan Susanti. 2016. Analisis Kandungan Gizi, Nilai Energi, dan Uji Organoleptik *Cookies* Tepung Beras dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(4),107-112.
- Winarno, F.G. 1997. *Keamanan Pangan*. Bogor. IPB Press.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Yaningsih, H., Admadi, B. H., dan Mulyani, S. 2013. Studi Karakteristik Gizi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* Var *Gunung Kawi*) pada Beberapa Umur Panen. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 1(1),21-30.
- Yustiyani., dan Setiawan, B. 2013. Formulasi Bubur Instan Menggunakan Komposit Tepung Kacang Merah dan Pati Ganyong sebagai Makanan Sapihan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 8(2),95-102.
- Zakaria, R.F. 1999. *Produksi MP-ASI Lokal sebagai Terobosan untuk Menanggulangi Masalah Kekurangan Gizi*. Prosiding Nasional Teknologi Pangan. Jakarta.
- Zuraida, N., dan Supriati, Y. 2001. Usaha Tani Ubi Jalar sebagai Bahan Pangan Alternatif dan Diversifikasi Sumber Karbohidrat. *Buletin AgroBio*, 4(1),13-23.

