

SKRIPSI

**PENGARUH PERENDAMAN UBI JALAR UNGU
DALAM LARUTAN NATRIUM METABISULFIT DAN
ASAM ASKORBAT TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK
DAN KIMIA TEPUNG UBI JALAR UNGU**

***THE EFFECT OF SOAKING PURPLE SWEET POTATO IN
SODIUM METABISULFITE AND ASCORBIC ACID SOLUTION
ON THE PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF
PURPLE SWEET POTATO FLOUR***



**Lamella Nintha Pinem
05031281621040**

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

SUMMARY

LAMELLA NINTHA PINEM. The Effect of Soaking Purple Sweet Potato in Sodium Metabisulfite and Ascorbic Acid Solution on the Physical and Chemical Characteristics of Purple Sweet Potato Flour. (Supervised by **TRI WARDANI WIDOWATI** dan **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI**)

The objective of this research was to determine the effect of immersion or soaking in solution of sodium metabisulfite and ascorbic acid with different concentrations on the physical and chemical characteristics of the purple sweet potato flour. This study used a factorial randomized block design with two treatment factors, namely factor A (type of soaking solution) which consisted of two treatment levels and factor B (concentration of soaking solution) which consisted of four treatment levels. The parameters observed in this study included physical (color, browning index, swelling power and solubility), and chemical characteristics (moisture, ash, and total anthocyanin content). The type of soaking solution factor significantly increased the value of redness, browning index, ash content and anthocyanin content, but decreased the lightness and yellowness value of purple sweet potato flour, while the soaking solution concentration factor significantly increased the redness, browning index, and anthocyanin content, but decreased yellowness and moisture content. The interaction of type of soaking solution and concentration of soaking solution significantly increased value of redness, browning index, and anthocyanin levels.

Keywords : purple sweet potato flour, sodium metabisulfite, ascorbic acid

RINGKASAN

LAMELLA NINTHA PINEM. Pengaruh Perendaman Ubi Jalar Ungu dalam Larutan Natrium Metabisulfit dan Asam Askorbat Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Ubi Jalar Ungu. (Dibimbing oleh **TRI WARDANI WIDOWATI** dan **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman dengan larutan natrium metabisulfit dan asam askorbat pada konsentrasi yang berbeda terhadap karakteristik fisik dan kimia tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan, yaitu faktor A (jenis larutan perendam) yang terdiri dari dua taraf perlakuan dan faktor B (konsentrasi larutan perendam) yang terdiri dari empat perlakuan. Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi analisa fisik (warna, indeks pencoklatan, *swelling power* dan kelarutan), dan kimia (kadar air, kadar abu dan total antosianin). Faktor jenis larutan perendam secara nyata meningkatkan nilai *redness*, indeks pencoklatan, kadar abu dan kadar antosianin, tetapi menurunkan nilai *lightness* dan *yellowness* tepung ubi jalar ungu, sedangkan faktor konsentrasi larutan perendam secara nyata meningkatkan nilai *redness*, indeks pencoklatan, dan kadar antosianin, tetapi menurunkan nilai *yellowness* dan kadar air. Interaksi antara jenis larutan perendam dan konsentrasi larutan perendam secara nyata meningkatkan nilai *redness*, indeks pencoklatan, dan kadar antosianin.

Kata kunci: tepung ubi jalar ungu, natrium metabisulfit, asam askorbat

SKRIPSI

PENGARUH PERENDAMAN UBI JALAR UNGU DALAM LARUTAN NATRIUM METABISULFIT DAN ASAM ASKORBAT TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA TEPUNG UBI JALAR UNGU

THE EFFECT OF SOAKING PURPLE SWEET POTATO IN SODIUM METABISULFITE AND ASCORBIC ACID SOLUTION ON THE PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF PURPLE SWEET POTATO FLOUR

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



Lamella Nintha Pinem
05031281621040

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PERENDAMAN UBI JALAR UNGU
DALAM LARUTAN NATRIUM METABISULFIT DAN
ASAM ASKORBAT TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN
KIMIA TEPUNG UBI JALAR UNGU**

SKRIPSI

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

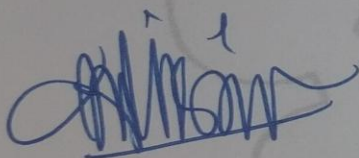
Oleh :

Lamella Nintha Pinem
05031281621040

Indralaya, Februari 2021

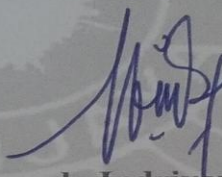
Menyetujui :

Pembimbing I



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

Pembimbing II



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



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

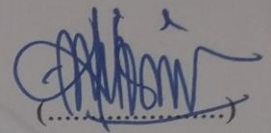
Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi berjudul “Pengaruh Perendaman Ubi Jalar Ungu dalam Larutan Natrium Metabisulfit dan Asam Askorbat Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Ubi Jalar Ungu” oleh Lamella Nintha Pinem telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 05 Januari 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

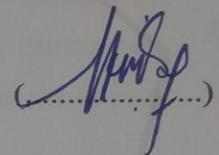
1. Dr. Ir. Hj. Tri Wardani W., M.P.
NIP. 196305101987012001

Ketua Panitia Penguji



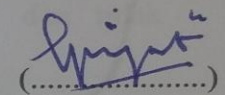
2. Dr. Merynda Indriyani S., S.TP., M.Si.
NIP. 198203012003122002

Sekretaris Panitia Penguji



3. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP. 196005291984031004

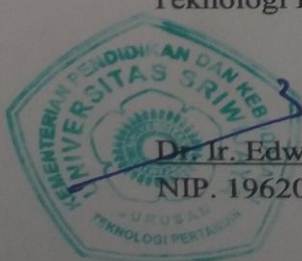
Penguji



Inderalaya, Februari 2021

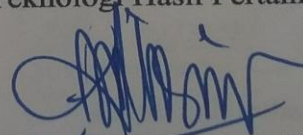
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



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

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



PERYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lamella Nintha Pinem

NIM : 05031281621040

Judul : Pengaruh Perendaman Ubi Jalar Ungu dalam Larutan Natrium Metabisulfit dan Asam Askorbat Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Ubi Jalar Ungu

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

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



Inderalaya, Februari 2021



Lamella Nintha Pinem

Universitas Sriwijaya

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Lamella Nintha Pinem dilahirkan di Pendopo, 19 Oktober 1998. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, ayah bernama Martin Pinem dan ibu bernama Dwi Sulyaswati. Saudara perempuan bernama Chelsea Agintha Pinem dan saudara laki-laki bernama Ricky Fagentha Pinem. Penulis menempuh 6 tahun pendidikan sekolah dasar di SD Negeri Suryabumi Agrolanggeng dan menamatkan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan ke SMP 1 Talang Ubi selama 3 tahun dan menamatkan pendidikan sekolah menengah pertama pada tahun 2013. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan di SMK-Pertanian Pembangunan Negeri Sembawa dan diselesaikan pada tahun 2016. Pada tahun 2016, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis selama mengemban amanah sebagai mahasiswa juga aktif di organisasi internal maupun eksternal kampus. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler ke-91 di Desa Karang Endah, Kecamatan Kikim Timur, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan pada bulan Juli sampai Agustus 2019. Tahun 2019 penulis tercatat sebagai asisten Mikrobiologi Umum dan Teknologi Fermentasi di Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penulis juga telah melaksanakan Praktik Lapangan dengan judul “Tinjauan Pengolahan Limbah di PT. Laju Perdana Indah PG-Komering, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan”.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan pada Allah S.W.T atas segala rahmat, berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi penelitian yang berjudul “Pengaruh Perendaman Larutan Natrium Metabisulfit Dan Asam Askorbat Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Tepung Ubi Jalar Ungu” dengan baik. Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini, penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widiwati, M.P. selaku pembimbing akademik, pembimbing praktik lapangan dan pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat, perhatian dan doa kepada penulis.
5. Ibu Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si. selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat, perhatian dan doa kepada penulis.
6. Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. selaku penguji skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat, perhatian dan doa kepada penulis.
7. Seluruh staf dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu Pengetahuan di bidang Teknologi pertanian.
8. Staf Administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Desi) dan Staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Lisma dan Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.
9. Orangtua tercinta, Bapak Martin Pinem dan Ibunda Dwi Sulyaswati tercinta yang telah memberikan motivasi, tempat berbagi cerita, semangat, kasih

sayang, perhatian dan doa yang selalu menyertai sehingga sampai pada tahap ini.

10. Keluarga besar yang tidak disebutkan satu per satu, terima kasih atas nasihat, semangat dan doa yang selalu menyertai.
11. Teman-teman terdekat THP 2016 dan keluarga KKN Desa Karang Endah Kikim Timur, terimakasih atas semangat dan doa kalian yang selalu menyertai.
12. Keluarga Teknologi Hasil Pertanian 2016 Inderalaya yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih atas bantuan, semangat, canda tawa, dan doanya yang selalu menyertai.
13. Terimakasih untuk seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu per satu. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomea batatas</i> L.)	5
2.2. Tepung Ubi Jalar Ungu	6
2.3. Pencoklatan (<i>Browning</i>).....	7
2.4. Larutan Perendam	8
3.5.1. Natrium Metabisulfit.....	8
3.5.2. Asam Askorbat.....	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Analisa Statistik	12
3.5. Cara Kerja	14
3.6. Parameter.....	15
3.6.1. Warna.....	15
3.6.2. Indeks Pencoklatan	15
3.6.3. <i>Swelling Power</i> dan Kelarutan.....	16
3.6.4. Kadar Air	16
3.6.5. Kadar Abu	17
3.6.6. Kadar Antosianin	17

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Warna	19
4.1.1. Nilai L (<i>Lightness</i>)	19
4.1.2. Nilai a (<i>Redness</i>)	22
4.1.3. Nilai b (<i>Yellowness</i>)	26
4.2. Indeks Pencoklatan	29
4.3. <i>Swelling Power</i> dan Kelarutan	32
4.3.1. <i>Swelling Power</i>	32
4.3.2. Kelarutan	33
4.4. Kadar Air	35
4.5. Kadar Abu	36
4.6. Kadar Antosianin	38
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ubi jalar ungu varietas Ayamurasaki.....	5
Gambar 2.2. Struktur kimia natrium metabisulfit.....	9
Gambar 2.3. Struktur molekul kimia asam askorbat.....	10
Gambar 4.1. Nilai <i>lightness</i> rata-rata (%) tepung ubi jalar ungu.....	19
Gambar 4.2. Nilai <i>redness</i> rata-rata tepung ubi jalar ungu	23
Gambar 4.3. Nilai <i>yellowness</i> rata-rata tepung ubi jalar ungu	27
Gambar 4.4. Nilai indeks pencoklatan rata-rata tepung ubi jalar ungu.....	29
Gambar 4.5. Nilai <i>swelling power</i> rata-rata (g/g) tepung ubi jalar ungu	33
Gambar 4.6. Nilai kelarutan rata-rata (%) tepung ubi jalar ungu.....	34
Gambar 4.7. Nilai kadar air rata-rata (%) tepung ubi jalar ungu	35
Gambar 4.8. Nilai kadar abu rata-rata (%) tepung ubi jalar ungu.....	36
Gambar 4.9. Nilai kadar antosianin rata-rata (mg/100 g) tepung ubi jalar ungu.....	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi zat gizi ubi jalar ungu	6
Tabel 2.2. Kandungan gizi tepung ubi jalar ungu	7
Tabel 2.3. Standar mutu tepung ubi jalar ungu	7
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Kelompok Faktorial.....	13
Tabel 4.1. Uji BNJ 5% pengaruh jenis larutan perendam terhadap <i>lightness</i> (%) tepung ubi jalar ungu	20
Tabel 4.2. Uji BNJ 5% pengaruh jenis larutan perendam dan konsentrasi larutan perendam terhadap <i>lightness</i> (%) tepung ubi jalar ungu.....	21
Tabel 4.3. Uji BNJ 5% pengaruh jenis larutan perendam terhadap <i>redness</i> tepung ubi jalar ungu.....	23
Tabel 4.4. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi larutan perendam terhadap <i>redness</i> tepung ubi jalar ungu.....	24
Tabel 4.5. Uji BNJ 5% pengaruh jenis larutan perendam dan konsentrasi larutan perendam terhadap <i>redness</i> tepung ubi jalar ungu	25
Tabel 4.6. Uji BNJ 5% pengaruh jenis larutan perendam terhadap <i>yellowness</i> tepung ubi jalar ungu.....	27
Tabel 4.7. Tabel 4.5. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi zat anti pencoklatan terhadap <i>yellowness</i> tepung ubi jalar ungu	27
Tabel 4.8. Uji BNJ 5% pengaruh jenis larutan perendam dan konsentrasi larutan perendam terhadap <i>yellowness</i> tepung ubi jalar ungu	28
Tabel 4.9. Uji BNJ 5% pengaruh jenis larutan perendam terhadap indeks pencoklatan tepung ubi jalar ungu	30
Tabel 4.10. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi larutan perendam terhadap indeks pencoklatan tepung ubi jalar ungu	30
Tabel 4.11. Uji BNJ 5% pengaruh jenis larutan perendam dan	

konsentrasi larutan perendam terhadap indeks pencoklatan tepung ubi jalar ungu	31
Tabel 4.12. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi larutan perendam terhadap kadar air tepung ubi jalar ungu	36
Tabel 4.13. Uji BNJ 5% pengaruh jenis larutan perendam terhadap kadar abu tepung ubi jalar ungu	37
Tabel 4.14. Uji BNJ 5% pengaruh jenis larutan perendam terhadap antosianin tepung ubi jalar ungu.....	39
Tabel 4.15. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi larutan perendam terhadap antosianin tepung ubi jalar ungu.....	39
Tabel 4.16. Uji BNJ 5% pengaruh jenis larutan perendam dan konsentrasi larutan perendam terhadap antosianin tepung ubi jalar ungu.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan tepung ubi jalar ungu	50
Lampiran 2. Perhitungan <i>lightness</i> tepung ubi jalar ungu	51
Lampiran 3. Perhitungan <i>redness</i> tepung ubi jalar ungu.....	55
Lampiran 4. Perhitungan <i>yellowness</i> tepung ubi jalar ungu	59
Lampiran 5. Perhitungan indeks pencoklatan tepung ubi jalar ungu	63
Lampiran 6. Perhitungan <i>swelling power</i> tepung ubi jalar ungu	67
Lampiran 7. Perhitungan kelarutan tepung ubi jalar ungu	69
Lampiran 8. Perhitungan kadar air tepung ubi jalar ungu.....	71
Lampiran 9. Perhitungan kadar abu tepung ubi jalar ungu	74
Lampiran 10. Perhitungan kadar antosianin tepung ubi jalar ungu	77

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ubi jalar (*Ipomea batatas*) merupakan komoditas pertanian jenis umbi-umbian yang tinggi akan karbohidrat. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada ubi jalar dapat menjadikan ubi jalar sebagai bahan pangan pengganti beras. Selain karbohidrat yang tinggi, ubi jalar mengandung zat gizi lain, yaitu vitamin A dan mineral seperti fosfor, mangan, zat besi dan kalsium (Chuango, 2018).

Ketersediaan ubi jalar saat ini cukup tinggi sesuai dengan meningkatnya hasil produksi ubi jalar, tetapi pemanfaatannya masih belum optimal. Berdasarkan data yang diperoleh melalui Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan tercatat data hasil produksi ubi jalar pada tahun 2015 adalah sebesar 16.563 ton (BPS Sumatera Selatan, 2019). Ubi jalar yang sering dijumpai ada beberapa jenis yang dibedakan berdasarkan warna umbinya, yaitu ubi jalar ungu, ubi jalar putih, dan ubi jalar kuning. Ubi jalar yang umbinya berwarna ungu mengandung antosianin yang merupakan salah satu senyawa antioksidan (Winarti *et al.*, 2008). Ubi jalar ungu mengandung 0,4-0,6 mg antosianin/g berat segar (Antarlina, 1993).

Kandungan antosianin seperti peonidin glikosida pada ubi jalar ungu menyebabkan ubi jalar ungu memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan varietas ubi jalar lainnya, yaitu mencapai 519 mg/100 g berat basah (Pokorny *et al.*, 2001). Menurut Macdougall (2002), antosianin merupakan senyawa anti-karsinogen, anti-bakteri, anti-virus, dan anti-inflamasi yang potensinya sama dengan obat-obatan komersil. Konsentrasi antosianin yang tinggi dan stabilitas yang baik pada ekstrak warna ubi jalar ungu menjadikannya sebagai zat pewarna alami dalam produk olahan pangan (Sharma *et al.*, 2016).

Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas L.*) memiliki kadar air yang cukup tinggi yang dapat memicu kerusakan apabila umbi tidak segera dilakukan penanganan. Kerusakan yang terjadi pada ubi jalar ungu menyebabkan kehilangan hasil panen ubi jalar ungu. Untuk meningkatkan nilai jual, waktu simpan yang lebih panjang dan diversifikasi pangan, ubi jalar ungu dapat diolah menjadi tepung ubi jalar

ungu yang dapat digunakan sebagai tepung substitusi dalam pembuatan kue dan produk pangan lainnya (Jannah *et al.*, 2017).

Tepung ubi jalar ungu memiliki beberapa kelemahan, yaitu warna tepung ubi jalar ungu yang berubah menjadi kecoklatan yang terjadi akibat reaksi pencoklatan enzimatis dan reaksi non enzimatis selama proses pengolahan (Jannah *et al.*, 2017). Reaksi pencoklatan enzimatis terjadi karena ubi jalar ungu mengandung senyawa-senyawa o-difenol yang berupa senyawa asam klorogenat, asam isoklorogenat, asam kafeat dan turunannya. Oksidasi senyawa-senyawa fenol tersebut menghasilkan senyawa melanoidin yang berwarna coklat. Peristiwa pencoklatan ini melibatkan aktivitas golongan enzim katekol oksidase atau *o-dhipenol oxygen oxidoreductase* dan kofaktor Cu^{2+} (Nollet, 1996), sedangkan pencoklatan non enzimatis terjadi dikarenakan perlakuan suhu tinggi, sehingga gula reduksi bereaksi dengan asam amino (Utomo *et al.*, 2005). Ubi jalar ungu yang memiliki warna lebih gelap tidak disukai oleh konsumen, sehingga perlu dilakukan perlakuan awal (*pre treatment*) pada ubi jalar ungu agar warna tepung ubi jalar ungu tidak mengalami pencoklatan. Perlakuan tersebut dapat berupa perendaman dengan larutan senyawa anti pencoklatan.

Natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) merupakan bahan tambahan pangan yang dapat mencegah degradasi warna sebagai antioksidan karena adanya sulfur dioksida, dan mencegah pertumbuhan bakteri sehingga memperpanjang umur simpan bahan (Rahman, 2007). Selain itu, natrium metabisulfit juga dapat bereaksi dengan gugus karbonil yang hasil dari reaksinya dapat mengikat melanoidin sehingga mencegah timbulnya warna coklat. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan, batas penggunaan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ yang diizinkan adalah 0,01% hingga 0,60% atau maksimal 0-0,7 mg/kg berat badan, sedangkan batas maksimum penggunaan SO_2 dalam makanan yang ditetapkan oleh *Food Drug Administration*, yaitu 2.000 - 3.000 ppm (Jannah *et al.*, 2017).

Selain natrium metabisulfit, jenis larutan perendam lain yang umum digunakan adalah asam askorbat. Asam askorbat merupakan bahan tambahan pangan yang dapat menghambat reaksi pencoklatan enzimatis lebih baik dibandingkan asam sitrat dan asam malat. Asam askorbat berperan sebagai antioksidan yang dapat mereduksi o-kuinon menjadi o-difenol dan bereaksi

dengan kuinon-kuinon pada komponen, sehingga reaksi pencoklatan enzimatis dapat dihambat. Asam askorbat diketahui lebih efektif dalam mempertahankan kualitas buah dibanding asam sitrat dan mampu mengurangi reaksi pencoklatan (Santosa *et al.*, 2019). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 722/menkes/per/IX/1988 tentang bahan tambahan makanan, batas maksimum penggunaan asam askorbat yang diizinkan dalam jenis bahan makanan berupa tepung, yaitu sebesar 200 mg/kg (Depkes RI, 1999).

Perendaman ubi jalar ungu dengan natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) mampu menekan degradasi warna dan memperpanjang masa simpan (Latapi dan Barrett, 2006). Berdasarkan hasil penelitian Angelia dan Hasan (2018), kombinasi lama perendaman 45 menit dan konsentrasi natrium metabisulfit 3 g/L merupakan perlakuan terbaik dilihat dari hasil uji tingkat kecerahan dan kadar vitamin C pada tepung ubi jalar. Daniah *et al.* (2017) menyatakan bahwa perendaman dalam larutan natrium metabisulfit selama 20 menit menghasilkan tepung ubi jalar ungu yang terbaik. Penelitian yang dilakukan oleh Munthe *et al.* (2018) dengan metode perlakuan perendaman dalam asam askorbat dengan konsentrasi 2.000 ppm menghasilkan produk tepung ubi jalar yang terbaik terhadap organoleptik warna dan aroma, *swelling power*, *baking expansion*, daya serap air, daya serap minyak dan kadar antosianin.

Perlakuan perendaman dengan larutan perendam akan mempengaruhi sifat fisikokimia dan sensori tepung ubi jalar ungu serta mempertahankan kandungan antosianin yang merupakan pigmen alami pada ubi jalar ungu. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian mengenai pengaruh jenis dan konsentrasi larutan perendam dalam menghasilkan tepung ubi jalar ungu yang memiliki karakteristik yang baik dan disukai oleh konsumen.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman dengan larutan natrium metabisulfit dan asam askorbat pada konsentrasi yang berbeda terhadap karakteristik fisik (warna, indeks pencoklatan, *swelling power* dan kelarutan) dan kimia (kadar air, abu dan antosianin) tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan.

1.3. Hipotesis

Diduga perendaman dengan larutan natrium metabisulfit dan asam askorbat pada konsentrasi berbeda berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik (warna, indeks pencoklatan, *swelling power* dan kelarutan) dan kimia (kadar air, abu dan antosianin) tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S., 2005. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Arifiansyah, M. (2015). Karakteristik kimia (kadar air dan protein) dan nilai kesukaan keju segar dengan penggunaan koagulan jus. *Students E. Journal*, 4(1).
- Ambarsari, I., Sarjana. dan Choliq, A., 2009. Rekomendasi dalam penetapan standar mutu tepung ubi jalar. *Jurnal Standarisasi*, 11(3), 212-219.
- Amin, I. dan Lee, W.Y., 2005. Effect of different blanching times on antioxidant properties in selected cruciferous vegetables. *J. Sci. Food and Agr.*, 85(13), 2314-2320.
- Aminin, A.L.N., Ambarsari, L. dan Mochtar, H.M., 2002. Produk rekasi *Maillard* (MRP) sebagai anti bakteri dan pengendali kadar dekstran dalam nira. *JKSA*, 5(3).
- AOAC., 2005. *Official Methods of Analytical Chemistry*. Washington D.C. University of America.
- Arpita, S., Subroto, D., Pinaki, B. dan Bidayut, B., 2010. Inhibition of polyphenol oxidase in banana, apple and mushroom by using different anti-browning agents under different conditions. *Int. J. Chem. Sci*, 8(5), 1-8.
- Asgar, A. dan Musaddad, D., 2008. Pengaruh media, suhu dan lama blansingsebelum pengeringan terhadap mutu lobak kering. *J. Hort*, 18(1), 87-94.
- Ayu, D.F. dan Sudarminto, S.Y., 2014. Pengaruh suhu *blanching* dan lama perendaman terhadap sifat fisik, kimia tepung kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2), 110-120.
- BPOM RI., 2013. *Peraturan Kepala BPOM RI No. 38 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Antioksidan*. Badan POM RI. Jakarta.
- Baines, D. dan Seal, R., 2012. *Natural Food Additives, Ingredients and Flavourings*. Woodhead Publishing. Oxford.
- Chuang, K., 2018. Pengaruh Perlakuan Awal (*Pre-Treatment*) dalam Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu terhadap Mutu *Cakes*. *Skripsi*. Departemen Ilmu Pangan. Universitas Sumatera Utara.
- Cortez-Vega, W.R., Becerra-Prado, A.M., Soares, J.M. dan Fonscca, G.G., 2008. Effect of L-ascorbic acid and sodium metabisulfite in the inhibition of the enzymatic browning of minimally processed apple. *Int. Jour. Agricultural Research*, 3(3), 196-201.

- Darmawan, K.A., Wartini, N.M. dan Wrasiasi, L.P., 2019. Pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit dan lama perendaman terhadap karakteristik bubuk nunga kenikir (*Tagetes Erecta* L.). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(1), 81-89.
- Daryati, M.T.I., 2018. Pengaruh Lama Waktu Perendaman Natrium Metabisulfit Terhadap Karakteristik Warna Dan Kadar Antosianin Tepung Uwi Ungu. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- DepKes RI., 2012. *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Makanan*. DepKes RI. Jakarta.
- Efendi, Z., Surawan, F.E.D. dan Winarto., 2015. Efek *blanching* dan metode pengeringan terhadap sifat fisikokimia tepung ubi jalar orang (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Agroindustri*, 5 (2), 109-117.
- Fajarwati, N.H., Parnanto, N.H.R. dan Manuhara, G.J., 2017. Pengaruh konsentrasi asam sitrat dan suhu pengeringan terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris manisan kering labu siam (*Sechium edule* Sw.) dengan pemanfaatan pewarna alami dari ekstrak rosela ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 10(1), 50-66.
- Fauzi, A.A., Muhsin, Z. dan Sukainah, A., 2016. Pengaruh variasi larutan perendaman sukun terhadap karakteristik fisiko kimia tepung sukun. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2(0), 79-86.
- Fellows, P.J., 2009. *Food Processing Technology: Principles and Practice*. CRC Press. New York.
- Ginting, E.R., Yulifianti, M., Jusuf. dan Made J.M., 2015. Identifikasi sifat fisik, kimia, dan sensoris klon-klon harapan ubi jalar kaya antosianin. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 34(1).
- Giusti, M.M. dan Wrolstad, R.E., 2001. *Characterization and Measurement of Anthocyanin by Uv-Visible Spectroscopy*. John Wiley and Sons.
- Gomez, K.A. dan Gomez, A.A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua*. UI Press. Jakarta.
- Heriyanto dan Winarto, A., 1999. *Prospek Pemberdayaan Tepung Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Industri Pangan*. Balitkabi No. 15-1999.
- Hildayati, R., 2005. Pengaruh lama perendaman natrium metabisulfit dan lama pengeringan terhadap mutu tepung sukun. *Skripsi*. Medan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Hunter, R. S. 1948. Photoelectric color-difference meter. *JOSA*, 38(7), 661.

- Husna, N.E., Novita, M. dan Rohaya, S., 2013. Kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan ubijalar ungu segar dan produk olahannya. *Agritech*, 33(3), 296-302.
- Jannah, A. N., Julianti., E. dan Lubis, L. M., 2017. Pengaruh metode perlakuan awal (*pre-treatment*) dan suhu pengeringan terhadap mutu fisik tepung ubi jalar oranye. *J.Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 5(2), 245-250.
- Javdani, Z., Ghasemnezhad, M. dan Zare, S., 2013. A comparison of heat treatment and ascorbic acid on controlling enzymatic browning of fresh-cuts apple fruit. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 5(3), 186-189.
- Kuncara, R.T., 2010. Pengaruh Konsentrasi Kalium Sorbat Dan Lama Penundaan Penggilingan Terhadap Penghambatan Inversi Sukrosa Nira Tebu. *Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universita Brawijaya.*
- Lastari, A.N., Anandito, R.B.K. dan Siswanti., 2016. Pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit dan lama perendaman terhadap karakteristik tepung kecambah kedelai. *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(2), 1-8.
- Latapi, G., D.M. Barrett., 2016. Influence of pre-drying treatment on quality and safety of sun-dried tomatoes. Part II. Effect of storage on nutritional and sensory quality of sun-dried tomatoes pretreated with sulfur, sodium metabisulfite, or salt. *J. Food Sci.*, 71(1), 32-37.
- Leimena, B.B., 2008. *Karakterisasi dan Purifikasi Antosianin pada Buah Duwet.* Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Macdougall, D.B., 2002. *Colour in Food: Improving Quality.* Crc Press. New York.
- Maharani, D.M., Rini, Y., Shinta, R.D., Yusron, S. dan Dina, W., 2014. Pengaruh penambahan natrium metabisulfit dan suhu pemasakan dengan menggunakan teknologi vakum terhadap kualitas gula merah tebu. *Jurnal Agritech*, 34(4), 365-373.
- Muchtadi, T.R., Sugiyono. dan Ayustaningwarno, F., 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.* Bandung. Alfabeta.
- Munsell. 1997. *Colour Chart for Plant Tissue Mechelt Division of Kalmorgen Instrument Corporation.* Baltimore, Maryland.
- Murtiningsih dan Suyanti., 2011. *Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya.* Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Munthe, L., Julianti, E. dan Yusraini, E., 2018. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan pencegah pencokelatan terhadap karakteristik fisikokimia dan ungsional tepung ubi jalar ungu. *J.Rekayasa Pangan dan Pert.*, 6(3), 443-450.

- Nasiti, M.A., Hendrawan, Y. dan Yulianingsih, R., 2014. Pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit dan suhu pengeringan terhadap karakteristik tepung ampas tahu. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 2(2), 100-106.
- Padmaningrum, R.T. dan Utomo, M.P., 2009. Perubahan warna dan kadar karoten dalam tepung ubi jalar (*Ipomea batatas*, L) akibat pemutihan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, 1-8.
- Pardede, M. C., Julianti, E. Dan Ridwansyah., 2017. Pengaruh suhu *blansing* dan suhu pengeringan terhadap mutu fisik tepung ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L). *J.Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 5(3), 469-477.
- Pratama, F., 2013. *Evaluasi Sensoris*. Unsri Press. Palembang.
- Pokorny, J., Yanishlieva, N. dan Gordon, M., 2001., *Antioxidant in Food: Practical and Application*. Crc Press, New York.
- Prabasini, H., Ishartani, D. dan Rahadian, D., 2013 Kajian sifat kimia dan fisik tepung labu kuning dengan perlakuan blan dan perendaman dalam natrium metabisulfit. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), 93-102.
- Prior, R.L., Cao, A., Martin, E., Sofic, J. dan McEwen, C., 1998. Antioxidant capacity as influenced by total phenolic and anthocyanin content, maturity and variety of *Vaccinium* species. *J. Agr. Food Chem.*, 46, 2686–2693.
- Purwanto, Y.A. dan Effendy, R.N., 2016. Penggunaan asam askorbat dan lidah buaya untuk menghambat pencoklatan pada buah potong apel malang. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 4(2), 203-210.
- Prabawati, S. N., Richana, N. dan Suismono., 2011. *Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan*. Tabloid Sinar Tani.
- Rukmana, R., 1997. *Ubi Jalar, Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rocha, C.N. dan Morais, M.B., 2003. Shelf life of minimally processed apple determined by color changes. *Food control*, 24(1), 13-20.
- Santosa, I., Puspa, M., Aristianingsih, D. dan Sulistiawati, E., 2019. Karakteristik fisiko-kimia tepung ubi jalar ungu dengan proses perendaman menggunakan asam sitrat. *Jurnal Teknik Kimia*, 6(1), 01-05.
- Sari, S., Wulan, M. dan Sulandari., 2014. Pengaruh jumlah asam sitrat dan agar-agar terhadap sifat organoleptik manisan bergula puree labu siam (*Sechium edule*). *Jurnal Tata Boga*, 3(1), 100-110.
- Sharma, H.K., Njintang, N.Y., Singhal, R.S. dan Kaushal, P., 2016. *Tropical Roots and Tubers: Production, Processing and Technology*. Wiley Blackwell. Chichester.

- Slamet, A., 2010. Pengaruh perlakuan pendahuluan pada pembuatan tepung ganyong (*Canna edulis*) terhadap sifat fisik dan amilografi tepung yang dihasilkan. *Agrointek*, 4(2), 70-78.
- Suhartono, E., Fujiati. dan Aflanie, I., 2002. *Oxygen toxicity by radiation and effect of glutamic piruvat transamine (GPT) activity rat plasma after vitamine c treatmen*. Yogyakarta.
- Sukasih, E. dan Setyadjit, S., 2016. Pengaruh perendaman asam askorbat dan natrium bisulfit pada dua varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik tepungnya. *Agritech*, 36(3), 270-278.
- Supiyanti, W., Wulansari, E.D. dan Kusmita, L., 2010. Uji aktiivitas antioksidan dan penentuan kandungan antosianin total kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L). *Majalah Obat Tradisional*, 15(2), 64-70.
- Suprapti, L.M., 2003. *Tepung Ubi Jalar Pembuatan dan pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G., 2004, *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Utomo, J. S., Cheman, Y. B., Rahman, R.A. dan Saad, M. S., 2005. The effect of shape, blanching methods and flour on characteritics of restructured sweet potato stick. *Int. J. Food Sci. and Tech.*, 43, 1896-1900.
- Winarno, F.G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti, S.U., Sarofa. dan Anggraini, D., 2008. Ekstraksi dan stabilitas warna ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* l.) sebagai pewarna alami. *J. Teknik Kimia*, 3(1), 207-214.
- Youn, K. S., dan Y.H. Choi. 1996. Drying characteristics of osmotically retreated carrot. *J.Food Sci. and Tech.*, 28, 11-28.