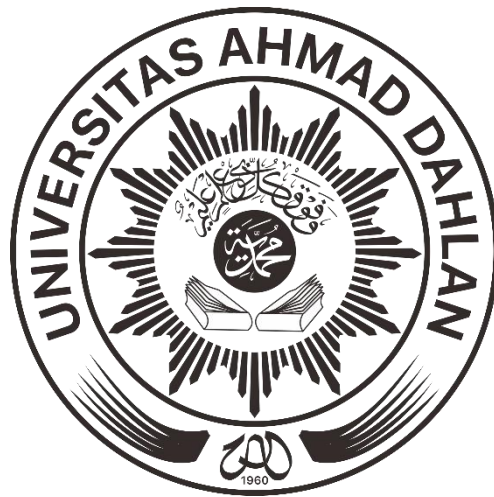


LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN

RISET KEILMUAN

**INOVASI TEKNOLOGI PRODUKSI TEPUNG TINGGI SERAT
UNTUK PENDERITA DIABETES DI MASA PANDEMI COVID-
19**



Disusun Oleh:

IKA DYAH KUMALASARI, Ph.D

ENDAH SULISTYAWATI, S.T., M.T.

GITA INDAH BUDIARTI, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

YOGYAKARTA

2022

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR TABEL.....	3
DAFTAR GAMBAR.....	4
BAB I PENDAHULUAN.....	6
I.1 Latar Belakang.....	6
I.2 Rumusan Masalah.....	8
I.3 Tujuan Penelitian.....	8
I.4 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
II.1 Ubi Jalar.....	10
II.2 Tepung Terigu.....	12
II.3 Modifikasi Pati.....	13
II.4 Hydrogen Rich Water.....	14
II.5 Metode Pengeringan.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
III.1 Alat dan Bahan.....	16
III.2 Prosedur Pelaksanaan.....	17
III.4 Cara Pelaksanaan.....	18
III.5 Analisis.....	18
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	21
IV.1 Tepung Ubi Jalar.....	26
IV.2 Produk Mie Ubi Jalar.....	33
BAB V PENUTUP.....	37
V.1 Kesimpulan.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Gizi Pada Jenis Umbi.....	11
Tabel 2. Hasil Kadar Air Akhir Ubi Jalar Ungu.....	23
Tabel 3. Hasil Kadar Air Akhir Ubi Jalar Orange.....	23
Tabel 4. Analisis Organoleptik Tepung Ubi Jalar Ungu.....	23
Tabel 5. Analisis Organoleptik Tepung Ubi Jalar Orange.....	24
Tabel 6. Hasil Analisis Swelling Power Ubi Jalar.....	25
Tabel 7. Hasil Uji Kadar Abu pada Tepung Ubi Jalar.....	26
Tabel 8. Hasil Uji Lemak pada Tepung Ubi Jalar.....	27
Tabel 9. Hasil Uji Warna pada Tepung Ubi Jalar.....	27
Tabel 10. Hasil Uji Protein Total pada Tepung Ubi Jalar.....	30
Tabel 11. Hasil Uji Warna pada Tepung Ubi Jalar.....	32
Tabel 12. Hasil Uji Proksimat pada Mie Ubi Jalar.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rangkaian Alat Penelitian.....	16
Gambar 2. Hasil Pengeringan Ubi Jalar Ungu Variabel Asam Sitrat.....	21
Gambar 3. Hasil Pengeringan Ubi Jalar Ungu Variable HRW.....	21
Gambar 4. Hasil Pengeringan Ubi Jalar Orange Variabel Asam Sitrat.....	22
Gambar 5. Hasil Pengeringan Ubi Jalar Orange Variabel HRW.....	22
Gambar 6. (a) Morfologi Tepung Mie Ubi Jalar Orange (perbesaran 5000x) (b) Morfologi Tepung Ubi Jalar Orange Tanpa Perlakuan (perbesaran 5000x).....	29
Gambar 7. (a) Morfologi Tepung Mie Ubi Jalar Ungu (perbesaran 5000x) (b) Morfologi Tepung Ubi Jalar Ungu Tanpa Perlakuan (perbesaran 5000x).....	30
Gambar 8. Grafik Hasil Uji Tekstur Llyod.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9. (a) Chip Ubi Jalar Orange (b) Chip Ungu Hasil Pengeringan Pada Suhu 70°C.....	44
Gambar 10. Proses Pengayakan Chip Menjadi Tepung Menggunakan Saringan 80 Mesh.....	44
Gambar 11. Uji Swelling Power.....	45
Gambar 12. Uji Lemak.....	45
Gambar 13. Proses Pengadonan Produk Mie Ubi Jalar Menggunakan Variasi Perbandingan Dengan Campuran Tepung Terigu.....	46
Gambar 14. Hasil Produk Mie Ubi Jalar Berdasarkan Uji Kesukaan Panelis.....	46

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk tepung yang berbahan baku ubi jalar ungu dan ubi jalar orange. Tepung terigu merupakan bubuk halus yang berasal dari biji gandum yang dihaluskan melalui proses penggilingan, yang biasanya digunakan sebagai bahan pembuatan mie, kue dan roti. Pembuatan tepung menggunakan *hydrogen rich water* pH 5, 7, dan 9 serta konsentrasi asam sitrat sebesar 1%, 1,5%, dan 2% dengan menggunakan variasi lama perendaman selama 15 menit dan 30 menit sebagai variabel penelitian. Metode yang digunakan berupa pengeringan dengan beberapa analisis diantaranya, *swelling power*, *proksimate*, dan analisis gula reduksi dengan metode *Nelson-Somogyi*. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tepung ubi jalar orange cocok dijadikan substituen tepung dengan karakteristik yang relatif baik jika digunakan sebagai tepung terigu untuk pembuatan produk mie, hal tersebut ditinjau dari nilai hasil uji proksimate dan uji tekstur llyod yang diperoleh.

Kata kunci: ubi jalar, tepung terigu, hydrogen rich water, proksimate, tekstur llyod.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara beriklim tropis, menurut geografisnya terletak pada garis khatulistiwa yang menyebabkan Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang berlimpah. Hal tersebut yang menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan julukan mega-biosivertitas. Biodiversitas adalah kondisi keanekaragaman hayati di suatu wilayah tertentu yang didasarkan pada perbedaan organisme secara genetik dan kondisi lingkungan. Semakin tinggi variasi spesies yang hidup di lokasi tersebut, maka semakin tinggi pula keanekaragaman hayatinya (Gaston, 2004).

Kebutuhan pangan di Indonesia sangat bergantung pada bahan terigu dilihat dari tingginya tingkat konsumsi terigu per tahunnya pada 2018 mencapai 2.638 kg/kapita; 2019 mencapai 2.536 kg/kapita dan di tahun 2020 mencapai 2.455 kg/kapita. Angka tersebut tentunya dibarengi dengan kegiatan impor terigu Indonesia yang diambil dari data statistic konsumsi pangan BPS, sepanjang Januari—Juni 2019 mencapai 36.467 ton, naik dari capaian periode yang sama tahun lalu sebesar 31.905 ton. Secara nilai, impor komoditas tersebut juga terekam naik, dari US\$9,95 juta pada semester I/2018 menjadi US\$12,43 juta.

Disamping tingginya tingkat konsumsi terigu di Indonesia, terigu memiliki beberapa kekurangan sebagai bahan pangan sehari-hari diantaranya:

1. Memicu gula darah
2. Dapat menyebabkan alergi oleh kandungan gluten
3. Mengurangi penyerapan mineral oleh tubuh
4. Memicu risiko penyakit jantung

(Nancy,2018).

Salah satu hasil kekayaan hayati yang memiliki potensi besar dalam menunjang perekonomian Indonesia adalah umbi jalar. Ubi jalar atau dalam bahasa Latin dikenal dengan sebutan *Ipomoea batatas* merupakan tanaman yang termasuk ke dalam jenis tanaman palawija, dapat berfungsi sebagai pengganti bahan makanan pokok (beras) karena merupakan sumber karbohidrat. Umbi jalar memiliki nilai ekonomis tinggi dan berfungsi sebagai bahan baku berbagai macam industri. Potensi ubi jalar sebagai bahan baku industri pangan sangat besar, mengingat sumber daya bahan tersedia melimpah karena budidaya yang mudah dan masa panen yang singkat, selain itu ubi jalar juga memiliki fleksibilitas tinggi dalam pengolahan. Kandungan zat gizi yang cukup lengkap bahkan beberapa zat diantaranya sangat penting bagi tubuh karena berfungsi fisiologis yaitu anthosianin dan karotenoid sebagai antioksidan serta serat rapinasa yang berfungsi prebiotik.

Berdasarkan data pada pusat sosial ekonomi dan kebijakan pertanian, nilai ekspor ubi jalar sebagai tepung per Juni 2020 sebanyak 442 ton senilai Rp2,2 miliar. Per tahun 2019 ekspor tepung ubi jalar hanya 486 ton dengan nilai Rp2,1 miliar (Ashari, 2020). Nilai tersebut menunjukkan peningkatan.

Ubi jalar bisa menjadi salah satu dari sekian tanaman pangan yang alternatif untuk mendampingi beras menuju ketahanan pangan. Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa ubi jalar merupakan (1) sumber karbohidrat keempat setelah padi, jagung dan ubi kayu; (2) memiliki produktivitas tinggi dibandingkan dengan beras dan ubi kayu; (3) memiliki potensi diversifikasi produk yang cukup beragam; (4) memiliki potensi permintaan pasar baik lokal, regional maupun ekspor yang terus meningkat; (5) serta memiliki kandungan gizi yang cukup beragam dan tidak dimiliki oleh tanaman pangan lainnya (Defri, 2011).

Modifikasi pati merupakan suatu perubahan struktur molekul yang dapat dilakukan secara kimia, fisik maupun enzimatis. Pati alami dapat dibuat menjadi pati termodifikasi atau modified starch, dengan sifat-sifat yang dikehendaki atau sesuai dengan kebutuhan.

Hydrogen Rich Water merupakan salah satu jenis air hasil olahan teknologi mesin elektrolisis. Dari proses elektrolisis tersebut dihasilkan hidrogen bebas (H₂) dalam jumlah yang banyak. Hidrogen ini merupakan antioksidan terkecil di muka bumi, yang tentunya berperan dalam pencegahan bahkan penyembuhan berbagai penyakit (Adriyan,2021).

Drying atau pengeringan dalam pembuatan tepung merupakan suatu rangkaian proses pemisahan komponen zat cair lain dari bahan padat, sehingga mengurangi kandungan air dari bahan uji tersebut. Konsep dasar dari proses pengeringan yaitu perpindahan panas dari sebuah permukaan benda sehingga kandungan air pada permukaan benda uji berkurang. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan temperature yang signifikan antara dua permukaan benda. Perbedaan temperatur inilah yang ditimbulkan oleh aliran udara panas di atas permukaan benda uji yang memiliki temperatur lebih rendah (Setiyo, 2003).

I.2 Rumusan Masalah

1. Apa poin penting dari dilakukannya penelitian ini?
2. Bagaimana cara memperoleh perbandingan kualitas tepung dari modifikasi pati?
3. Produk akhir apa yang dihasilkan dari penelitian ini?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Membuat produk tepung dari modifikasi pati menggunakan bahan baku ubi jalar ungu dan ubi jalar orange dengan perendaman menggunakan variasi pH *hydrogen rich water* dan konsentrasi asam sitrat serta variasi lama perendaman.
2. Membandingkan kualitas tepung dari modifikasi pati menggunakan variabel asam sitrat dan *hydrogen rich water*
3. Membuat produk olahan mie dari tepung ubi jalar yang dihasilkan

I.4 Manfaat Penelitian

1. Menghasilkan produk tepung dari modifikasi pati menggunakan bahan baku ubi jalar ungu dan ubi jalar orange dengan perendaman

menggunakan variasi pH *hydrogen rich water* dan konsentrasi asam sitrat serta variasi lama perendaman.

2. Mengetahui hasil perbandingan kualitas tepung dari modifikasi pati menggunakan uji swelling power, proksimate, dan analisis reduksi gula.
3. Menghasilkan produk olahan mie yang berasal dari tepung berbahan ubi jalar

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Ubi Jalar

Ipomoea batatas atau ubi jalar merupakan tanaman dikotil yang termasuk dalam golongan keluarga *Convolvulaceae*, terdapat sekitar 50 lebih genus yang banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk dijadikan sebagai olahan dan ubi jalar menjadi salah satu diantaranya (Winarsih, 2007). Ubi jalar merupakan jenis umbi yang berbentuk besar dengan daun berlekuk dan memiliki bunga dengan bentuk menyerupai payung. Ubi jalar masuk dalam kelompok tanaman semak bercabang yang memiliki rasa manis dan berakal bonggol.

Sebagian ahli botani dan pertanian daerah di Benua Amerika memperkirakan bahwa tumbuhan ubi jalar ini berasal dari Polinesia, Amerika dan Selandia Baru yang penyebarannya sudah ke seluruh dunia terutama negara beriklim tropis. Dan pada tahun 1968 Indonesia sudah menjadi negara penghasil ubi jalar peringkat empat di dunia (FAO, 2004).

Ubi jalar memiliki keragaman kandungan yang berbeda pada tiap warnanya. Juanda dan Cahyono (2000), menyatakan bahwa ubi jalar dibedakan menjadi empat berdasarkan perbedaan warnanya yakni putih, ungu, kuning, dan orange. Pada ubi berwarna kuning dan ungu merupakan sumber vitamin C dan kaya akan kandungan beta-karoten. Sedangkan pada ubi jalar yang berwarna putih memiliki sedikit kandungan vitamin, namun ubi berwarna putih memiliki kadar pati yang lebih tinggi dibandingkan dengan warna lainnya (Heni, 2007).

Jenis ubi jalar tersebut masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda, untuk ubi jalar kuning dan orange berbentuk cenderung lonjong dengan permukaan kulit yang tidak rata, memiliki tekstur lebih lunak sehingga kandungan pati pada ubi ini lebih rendah (Pantastico, 1986). Pada ubi dengan warna ungu biasanya memiliki bentuk lonjong dan permukaan kulit yang datar dan bertekstur keras serta memiliki rasa manis. Ubi ungu

juga mengandung antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan dan memiliki kandungan antosianin yang tinggi (Pantastico, 1989). Sedangkan ubi jalar putih berbentuk bulat dengan permukaan kulit yang tidak rata dan bertekstur keras serta rasa yang manis (Supartono, 1988).

Menurut Budijanto (2007), ubi jalar merupakan sumber karbohidrat serta mengandung banyak vitamin diantaranya vitamin A, vitamin C, thiamine, riboflavin. Adapun kandungan mineral yang terdapat pada ubi jalar yakni zat besi(Fe), fosfor(P), kalsium(Ca), dan natrium(Na).

Tabel 1. Nilai Gizi Pada Jenis Umbi

Kandungan Gizi	Jenis umbi			
	Ubi putih	Ubi ungu	Ubi kuning	Ubi orange
Protein(gram)	1,80	1,80	1,10	1,80
Lemak(gram)	0,70	0,70	0,40	0,70
Kadar Gula	0,40	0,40	0,30	1,69
Beta Karoten	31,20	174,20	900	7.700
Energi(kal)	123,00	123,00	136,00	123,00
Karbohidrat(gram)	27,90	27,90	32,30	27,90
Serat Kasar	0,90	1,20	1,40	0,70
Air	68,50	68,50	68,50	68,50

Sumber: Suismono (1995) dalam Budijanto (2008).

Sebagai salah satu tanaman yang kaya akan kandungan vitamin A atau beta-karoten yang sangat bermanfaat untuk kesehatan tubuh. Beta-karoten adalah pigmen organik berwarna kuning, orange atau merah orange yang dapat terjadi secara alamiah dalam tumbuhan yang berfotosintesis, ganggang, beberapa jenis jamur dan bakteri (Dutta, 2005). Beta-karoten banyak terdapat pada ubi jalar kuning dan orange. Menurut Kosasih dan Setiabudi (2004), beta-karoten tidak dapat larut dalam air namun dapat larut dalam lemak dan mudah rusak jika teroksidasi pada suhu tinggi.

Beta-karoten merupakan antioksidan yang berfungsi sebagai pelindung tubuh dari radikal bebas yang dapat menyebabkan rusaknya sel melalui proses oksidasi. Menurut penelitian yang dilakukan Ehrlich (2010), menyatakan bahwa banyaknya asupan antioksidan melalui diet akan membantu meningkatkan sistem kekebalan dan melindungi tubuh dari radikal bebas serta dapat menurunkan risiko penyakit kronis yakni jantung dan

kanker. Selain itu beta-karoten juga mampu mencegah terjadinya penuaan dini, meningkatkan imunitas tubuh dan mengurangi terjadinya penyakit degeneratif (Widayanto, 2007).

II.2 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bubuk halus yang berasal dari biji gandum yang dihaluskan melalui proses penggilingan, biasanya digunakan sebagai bahan pembuatan mie, kue maupun roti (Aptindo, 2012). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, empat negara pengimpor gandum di Indonesia tahun 2020 adalah Australia, Kanada, Ukraina, dan Amerika Serikat. Tepung terigu mengandung kadar zat pati tinggi yakni karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air dan protein berupa gluten yang berfungsi sebagai penentu tingkat kekenyalan makanan (Aptindo, 2012).

Gluten adalah pembentuk struktur kerangka produk pada protein yang tidak larut dalam air, memiliki komponen glutenin dan gliadin yang berpengaruh pada sifat viskoelastis (Pomeranz and Meloan, 1971).

Dilihat dari besaran nilai proteinnya, tepung terigu dibagi menjadi beberapa tingkatan antara lain:

1. Hard flour (kandungan protein 12% - 14%)

Tepung jenis ini memiliki daya serap air tinggi, elastis, serta mudah digiling sehingga mudah dicampur dan difermentasikan. Digunakan dalam pembuatan mie, pasta dan roti.

2. Medium flour (kandungan protein 10,5% - 11,5%)

Digunakan sebagai adonan dengan kadar fermentasi sedang, misalnya bakso, donat, muffin, dan cake.

3. Soft flour (kandungan protein 8% - 9%)

Tepung jenis ini memiliki daya serap rendah, sukar diuleni, dan daya pengembangnya rendah. Kue kering, biskuit, dan pastel sangat cocok menggunakan tepung ini (Rustandi (2011).

II.3 Modifikasi Pati

Pati termodifikasi adalah pati yang gugus hidroksilnya mengalami perubahan melalui reaksi kimia atau dengan mengganggu struktur asalnya. Dengan pemberian perlakuan berupa penggunaan panas, asam, alkali, zat pengoksidasi atau bahan kimia lainnya dengan tujuan untuk memperbaiki sifat dan menghasilkan gugus kimia baru maupun perubahan bentuk, ukuran serta struktur molekul pati (Koswara, 2006). Secara kimia modifikasi pati dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain:

1. Modifikasi pati dengan asam

Pada modifikasi ini memiliki nilai viskositas pasta panas lebih rendah, ratio viskositas pasta pati dingin dari pasta pati panas lebih rendah, retrogradasi lebih besar, granula akan mengembang selama proses gelatinisasi dalam air panas lebih rendah, bilangan alkali yang tinggi pada stabilitas air hangat di bawah suhu gelatinasi. Modifikasi ini menggunakan proses hidrolisis pati dengan asam pada suhu 52°C. Pada reaksi dilakukan pemotongan ikatan α -1,4-glikosidik dari amilosa α -1,6-D-glikosidak dari amilopektin untuk meningkatkan kemampuan pasta dalam membentuk gel sehingga dihasilkan ukuran molekul pati lebih rendah (Klanarong Sriroth, 2002).

2. Modifikasi pati dengan hidrolisis enzim

Tujuan dari modifikasi hidrolisis ini adalah dengan memecah rantai pada pati baik amilosa maupun amilopektin menggunakan enzim α -amilase yang banyak dijumpai pada tanaman, jaringan mamalia, jaringan mikroba. Selain itu juga bisa didapatkan dengan mengisolasi *Bacillus subtilis* dan *Aspergillus oryzae*. Menurunnya tingkat polimerisasi diakibatkan oleh laju hidrolis yang meningkat akan berdampak pada lamanya waktu suatu proses berlangsung (Niba L.L dkk, 2002).

3. Oksidasi pati

Sebagaimana yang dijelaskan FDA (*Food and Drugs Administration*) zat pengoksidasi diidentifikasi sebagai oksidan sekaligus pemutih berupa klorin dari natrium hipoklorid atau oksigen aktif dari peroksida, ammonium persulfate, kalium permanganate. Pada kondisi asam netral pati dapat dioksidasi (Koswara, 2006).

4. Modifikasi ikatan silang (*cross-linking*)

Modifikasi ini diperoleh melalui reaksi pati dengan reagen bi atau polifungsional yang akan membuat molekul pati membentuk ikatan silang. Pati modifikasi ganda didapat dengan menggabungkan reagen bi dengan asetat anhidrat dan asam dikarboksilat. Karakteristik dari modifikasi ini yakni suhu gelatinisasi pati meningkat, pati tahan pada pH rendah dan pengadukan (Miyazaki, 2006).

II.4 Hydrogen Rich Water

Menurut Shirahata (2012), *Hydrogen rich water* (HRW) berupa air dengan kandungan ion hidrogen sebagai antioksidan sebesar 0,55-0,65 mm dan nilai pH lebih tinggi dibandingkan dengan air lainnya (Nakao et al., 2010). HRW digunakan sebagai variabel dalam penelitian ini karena mudah didapatkan, harganya terjangkau, tidak mengandung bahan kimia berbahaya dan memiliki manfaat sebagai pencegah Alzheimer dan anti kanker (Zhao et al., 2016; Tian et al., 2016).

II.5 Metode Pengeringan

Pengeringan atau *drying* adalah suatu proses pemisahan sejumlah kecil partikel cair dari suatu bahan. Pada umumnya pengeringan menjadi langkah terakhir dari rangkaian proses dan hasilnya siap untuk dikemas (Mc. Cabe, 2002).

Berdasarkan sistem operasinya, dibedakan menjadi:

1. *Direct Drying*

Dalam sistem ini bahan terlebih dahulu dikeringkan menggunakan aliran udara yang melewati bahan, panas yang diserap didapatkan melalui sentuhan langsung antara bahan dengan udara pengering

2. *Indirect Drying*

Panas pengeringan yang dihasilkan pada sistem ini berasal dari bahan kering yang bersentuhan dengan dinding pemanas secara konduksi.

(Mc. Cabe, 2002).

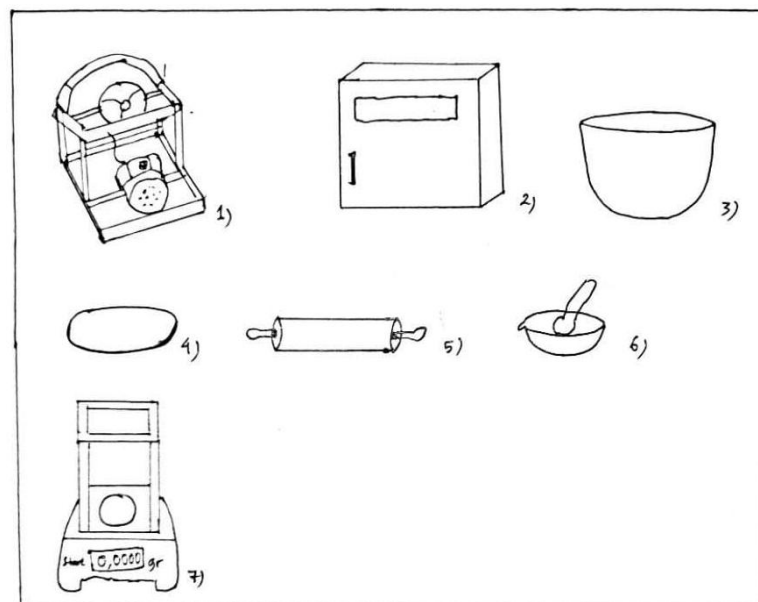
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Alat dan Bahan

Pada penelitian ini menggunakan ubi jalar berwarna ungu dan orange (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan uji pembuatan tepung yang nantinya akan dihasilkan produk olahan mie. Selanjutnya menggunakan *Hydrogen rich water* dan Asam sitrat sebagai variabel dalam proses fermentasi. Adapun penggunaan alat dalam penelitian ini diantaranya mesin slicer untuk memotong ubi jalar, wadah untuk merendam ubi jalar, oven listrik untuk mengeringkan ubi jalar, timbangan ohaus untuk mengukur berat awal dan berat setelah dipanaskan hingga mendapatkan berat konstan, kaca arloji untuk menaruh chip ubi jalar pada saat ditimbang. Mortar untuk menghaluskan chip, *rolling pin* untuk memipihkan adonan dan kompor untuk merebus adonan tepung.

Gambar 1. merupakan rangkaian alat yang digunakan dalam penelitian beserta keterangan alatnya.

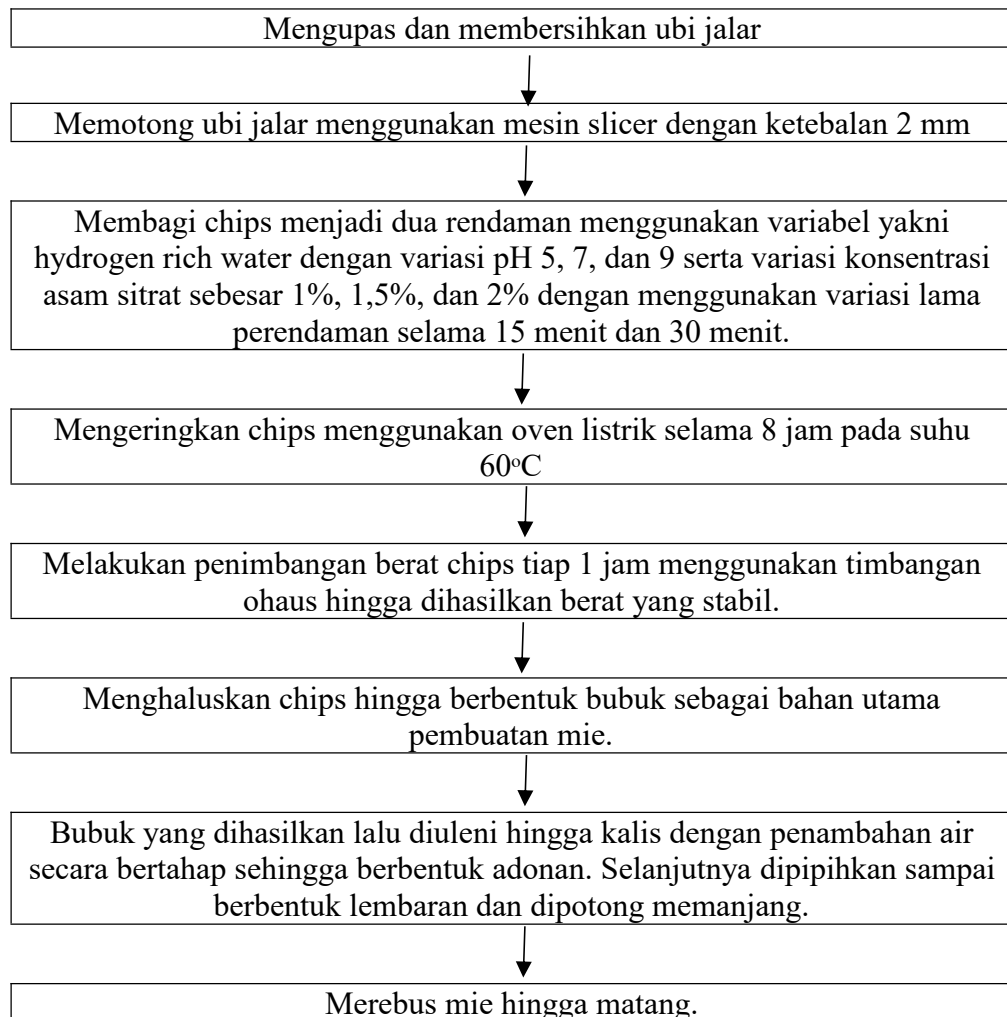


Gambar 1. Rangkaian Alat Penelitian

Keterangan:

- 1) Mesin slicer
- 2) Oven listrik
- 3) Wadah
- 4) Kaca arloji
- 5) Rolling pin
- 6) Mortar
- 7) Timbangan ohaus

III.2 **Prosedur Pelaksanaan**



III.4 Cara Pelaksanaan

Ubi jalar dikupas terlebih dahulu kemudian dibersihkan menggunakan air dan diiris tipis menggunakan mesin slicer dengan ketebalan 2 mm. Dengan tujuan untuk mempercepat difusi dan laju pengeringan karena pada chip yang diiris tebal akan terlihat kering di permukaan saja padahal kadar internal air masih akan tinggi (Faal, 2013). Irisan chip tersebut dibagi kedalam 2 rendaman yakni menggunakan hydrogen rich water dan asam sitrat dengan lama perendaman 15 dan 30 menit. Selanjutnya chip dikeringkan menggunakan oven listrik selama 8 jam, dan setiap 1 jam sekali dilakukan penimbangan chip menggunakan timbangan ohaus. Kemudian chip ubi jalar dihaluskan hingga berbentuk bubuk sebagai bahan utama pembuatan mie, tepung ubi jalar tersebut lalu diuleni hingga kalis dengan penambahan air secara bertahap yang selanjutnya dipipihkan sampai berbentuk lembaran dan dipotong memanjang.

III.5 Analisis

III.4.1 Swelling Power

Pada analisis *swelling power* terjadi pembengkakan granula pati karena proses gelatinisasi. Kemampuan tepung untuk mengembang disebut sebagai daya pembengkakan pati yang dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu panjang rantai, perbandingan amilosa-amilopektin dan distribusi berat molekul (Nur Hidayat, 2010). Prosesnya dimulai dengan melarutkan 0,1 g sampel tepung dalam 10 mL akuades, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit menggunakan *water bath* pada suhu 60°C. Hasil supernatan dipisahkan dengan alat centrifuge (Gemmy Industrial Corp., Taiwan) selama 30 menit berkecepatan 2500 rpm. Pemanasan dalam *water bath* bertujuan untuk membantu proses penyerapan air oleh granula pati hingga pati mengembang sehingga mampu meningkatkan nilai *swelling power* (Teja, 2008). *Swelling power* dihitung dengan rumus:

$$\text{Swelling power} = \frac{\text{berat pasta}}{\text{berat sampel kering}}$$

III.4.2 Proksimate

Analisis *proksimate* menggolongkan kandungan komponen dari bahan pangan sesuai fungsi dan komposisi kimia yaitu kadar abu, kadar protein kasar, kadar air, kadar lemak kasar, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (Suparjo, 2010). Keunggulan dari analisis *proksimate* yaitu sebagai metode penentuan komposisi kimia bahan pangan, menghasilkan hasil secara objektif, mampu menghitung nilai *Total Digestible Nutrient* (TDN), tidak membutuhkan teknologi canggih pada proses uji. Adapun kelemahan dari analisis *proksimate* adalah tidak dapat menjelaskan terkait tekstur dan daya cerna dari bahan pangan serta pada hasil kadar dari komposisi kimia tertentu tidak dijelaskan secara tepat (Suparjo, 2010).

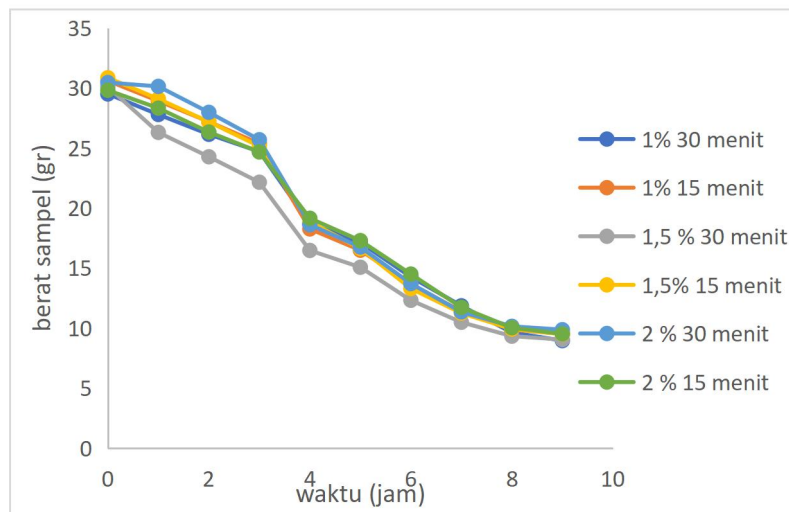
III.4.3 Analisis Kadar Gula

Metode Nelson-Somogyi digunakan untuk mengukur kadar gula reduksi dengan menggunakan pereaksi tembaga arsenomolibdat. Kupri mula-mula direduksi menjadi kupro dengan pemanasan larutan gula. Kupro yang terbentuk selanjutnya dilarutkan dengan arsenomolibdat menjadi molybdenum berwarna biru yang menunjukkan ukuran konsentrasi gula dan membandingkannya dengan larutan standar, sehingga konsentrasi gula dalam sampel dapat ditentukan. Reaksi warna yang terbentuk dapat menentukan konsentrasi gula dalam sampel dengan mengukur absorbansinya (Sudarmadji, 1984 dalam Ermaiza, 2009).

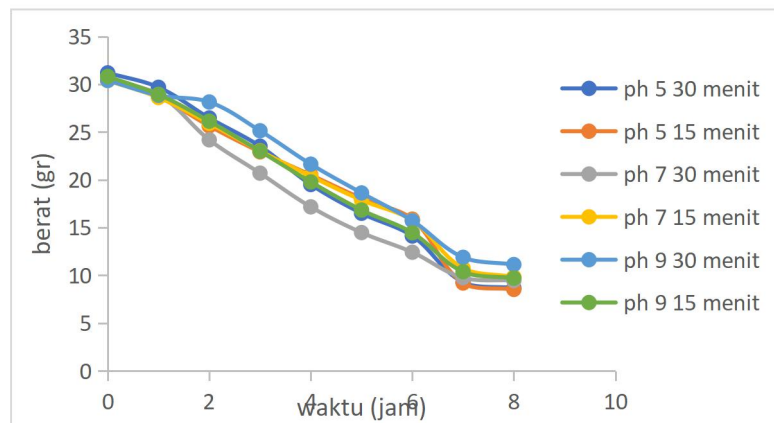
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

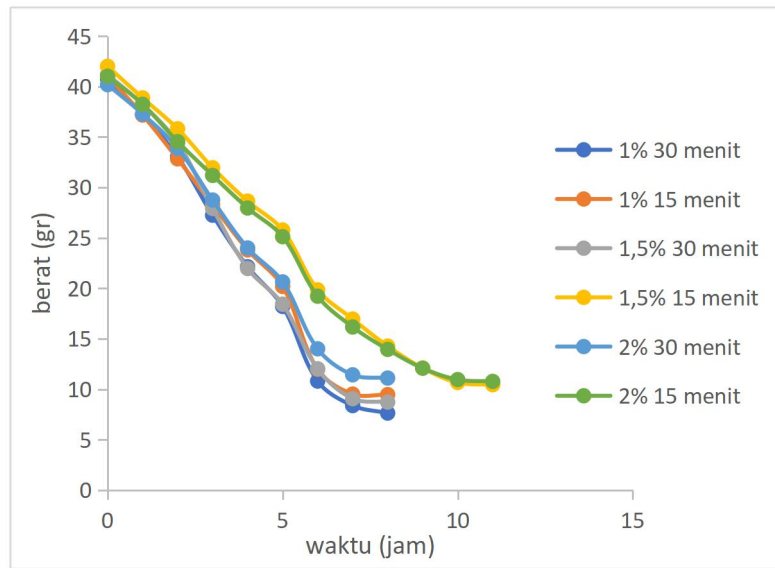
Penelitian yang telah dilakukan menggunakan variasi pH hydrogen rich water diantaranya 5; 7; 9, konsentrasi asam sitrat 1%; 1,5%; 2% serta lama waktu perendaman 15 menit; 30 menit pada ubi jalar ungu dan ubi jalar orange diperoleh hasil sebanyak 24 sampel. Selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan oven hingga mendapatkan berat kering stabil. Proses pengeringan sampel menggunakan media penyimpanan berupa loyang dan cawan porselin. Berikut merupakan tabel berat sampel hasil pengeringan per jam.



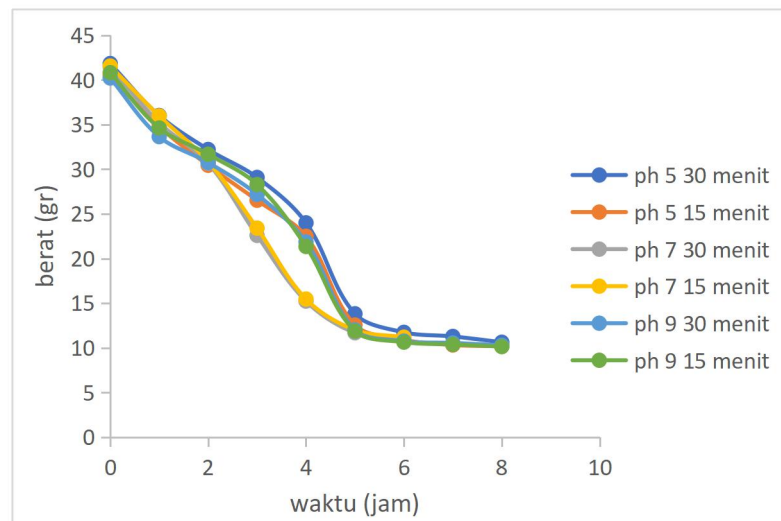
Gambar 2. Hasil Pengeringan Ubi Jalar Ungu Variabel Asam Sitrat



Gambar 3. Hasil Pengeringan Ubi Jalar Ungu Variable HRW



Gambar 4. Hasil Pengeringan Ubi Jalar Orange Variabel Asam Sitrat



Gambar 5. Hasil Pengeringan Ubi Jalar Orange Variabel HRW

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan lama waktu pengeringan pada ubi jalar orange dengan variabel asam sitrat dan HRW. Semakin lama waktu pengeringan sampel maka berat sampel yang didapatkan semakin menurun. Selain itu terdapat faktor lain yang mempengaruhi hasil pengeringan sampel yaitu media penyimpanan yang digunakan pada saat pengeringan di oven. Media penyimpanan tersebut menggunakan cawan porselin sehingga penguapan air terhambat karena luas penampang yang cenderung kecil. Maka dapat disimpulkan bahwa

pengeringan sampel menggunakan loyang sebagai media penyimpanan lebih efektif. Dari proses pengeringan diperoleh besarnya nilai kadar air dari 24 sampel.

Tabel 2. Hasil Kadar Air Akhir Ubi Jalar Ungu

Parameter	Kadar air (%)	
	30 menit	15 menit
HRW pH 5	6,9124	7,8546
HRW pH 7	3,1712	9,2480
HRW pH 9	6,8284	6,9002
Asam Sitrat 1%	7,4693	3,7775
Asam Sitrat 1,5%	3,0905	4,5216
Asam Sitrat 2%	2,8340	5,3515

Tabel 3. Hasil Kadar Air Akhir Ubi Jalar Orange

Parameter	Kadar air (%)	
	30 menit	15 menit
HRW pH 5	6,1205	1,3766
HRW pH 7	6,7642	7,1492
HRW pH 9	2,5292	2,3692
Asam Sitrat 1%	9,6859	0,5280
Asam Sitrat 1,5%	3,8946	2,1053
Asam Sitrat 2%	2,8803	1,6698

Dari keseluruhan sampel tepung ubi jalar ungu dan ubi jalar orange baik dengan atau tanpa perlakuan selanjutnya dilakukan analisis organoleptik.

Tabel 4. Analisis Organoleptik Tepung Ubi Jalar Ungu

Parameter	Variabel	Hasil Uji Tepung	
		15'	30'
Bentuk	pH 5 pH 7 pH 9 konsentrasi 1% konsentrasi 1,5% konsentrasi 2% tanpa perlakuan	Serbuk	Serbuk
	pH 5 pH 7		

Aroma	pH 9 konsentrasi 1% konsentrasi 1,5% konsentrasi 2% tanpa perlakuan	Normal aroma ubi	Normal aroma ubi
Warna	pH 5 pH 7 pH 9 konsentrasi 1% konsentrasi 1,5% konsentrasi 2%	Ungu kecoklatan Ungu muda Ungu muda Ungu kecoklatan Ungu kecoklatan Ungu kecoklatan	Ungu kecoklatan Ungu muda Ungu muda Ungu kecoklatan Ungu kecoklatan Ungu
	tanpa perlakuan	Ungu kecoklatan	

Tabel 5. Analisis Organoleptik Tepung Ubi Jalar Orange

Parameter	Variabel	Hasil Uji Tepung	
		15'	30'
Bentuk	pH 5 pH 7 pH 9 konsentrasi 1% konsentrasi 1,5% konsentrasi 2% tanpa perlakuan	Serbuk	Serbuk
Aroma	pH 5 pH 7 pH 9 konsentrasi 1% konsentrasi 1,5% konsentrasi 2% tanpa perlakuan	Normal aroma ubi	Normal aroma ubi
Warna	pH 5 pH 7 pH 9 konsentrasi 1% konsentrasi 1,5% konsentrasi 2%	Kuning keorangean Orange muda Kuning keorangean Orange muda Orange kekuningan Orange muda	Kuning muda Orange muda Kuning muda Orange Orange merah muda Orange muda
	tanpa perlakuan	Orange kekuningan	

Selanjutnya dilakukan analisis swelling power terhadap 24 sampel dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan tepung mengembang dalam air (Suryani, 2008).

Tabel 6. Hasil Analisis Swelling Power Ubi Jalar

Bahan / Variabel	Ubi jalar ungu	Ubi jalar orange
Asam Sitrat	2,4 g/g pada konsentrasi 1% selama 30'	4,3 g/g pada konsentrasi 1,5% selama 30'
HRW	4,1 g/g pada pH 9 selama 30'	4,5 g/g pada pH 5 selama 30'

Dari tabel di atas, nilai swelling power tertinggi didapatkan dari sampel yang telah melalui perlakuan yaitu lama perendaman hydrogen rich water pada pH 9 dengan nilai 4,1 g/g (30 menit) untuk ubi ungu dan pH 5 4,5 g/g (30 menit) pada ubi orange. Adanya interaksi antar wilayah amorf dan kristalin merupakan bukti dari daya kembang tepung atau swelling power, hal tersebut dipengaruhi oleh sifat amilopektin dan amilosa pati. Digunakannya variabel pH pada HRW adalah untuk menunjukkan nilai kadar hidrogen, dimana nilai pH yang tinggi maka presentase kandungan hidrogen akan menurun. Adapun kaitannya pada swelling power yakni dengan melemahnya ikatan hidrogen intramolekuler maka nilai swelling power akan meningkat (Astuti, 2017).

Hasil swelling power untuk ubi jalar orange yang dipakai yakni variabel HRW ph 5 perendaman 30 menit. Hal ini mengacu pada waktu perendaman terlama, karena banyaknya molekul HRW yang terkandung dalam granula pati mampu meningkatkan pembengkakan granula pati dan hidrasi (Amalia dan Kumoro, 2016). Selain itu hasil swelling power ubi jalar termodifikasi HRW memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan tepung ubi jalar tanpa perlakuan 1,9 g/g (ubi jalar ungu) 3,7 g/g (ubi jalar orange).

Dapat disimpulkan bahwa tepung ubi jalar yang paling cocok untuk dilanjutkan menjadi produk bahan pangan mie adalah ubi jalar ungu dengan variabel HRW pH 9 dengan waktu perendaman 30 menit dan ubi jalar orange variabel HRW pH 5 dengan waktu perendaman 30 menit. Karena

tepung yang dijadikan bahan pangan mie sebaiknya adalah tepung yang memiliki kadar air kurang dari 14% dan memiliki nilai swelling power yang tinggi, kemampuan tepung untuk mengembang dalam air berbanding lurus dengan tingginya nilai swelling power.

Ubi jalar ungu dengan variabel HRW pH 9 dengan waktu perendaman 30 menit dan ubi jalar orange variabel HRW pH 5 pada perendaman 30 menit. Penggunaan variabel tersebut didasarkan kondisi tersebut menunjukkan hasil terbaik dari hasil kelarutan dan swelling power. Selanjutnya sampel tepung tersebut dibuat menjadi bahan pangan mie dengan campuran tepung terigu dan telur menggunakan variasi perbandingan antara tepung ubi dan tepung terigu diantaranya 1:1, 1:2 dan 100% tepung ubi.

Produk mie selanjutnya dilakukan analisis organoleptik dengan parameter warna, tekstur, aroma dan rasa oleh lima panelis melalui pengisian kuesioner. Didapatkan kesimpulan bahwa mie variasi 100% tepung ubi jalar ungu dan mie variasi tepung 1:1 tepung ubi jalar orange merupakan mie dengan nilai tertinggi dari kuesioner pada analisis organoleptik.

IV.1 Tepung Ubi Jalar

Tepung berbahan ubi jalar ungu variasi 100% dan orange variasi 1:1 yang terpilih menjadi bahan baku utama pembuatan mie selanjutnya dilakukan beberapa analisa diantaranya sebagai berikut:

a. Uji Kadar Abu

Tabel 7. Hasil Uji Kadar Abu pada Tepung Ubi Jalar

	Tepung ubi orange (gr)	Tepung ubi ungu (gr)
Hasil (%)	5,2	10

Nilai kadar abu pada ubi jalar orange dan ubi jalar ungu berdasarkan SNI 3751:2009 yakni sebesar maksimal 0,70%. Dari tabel di atas

menunjukkan besaran nilai kadar abu pada tepung ubi jalar orange sebesar 5,2% dan pada tepung ubi jalar ungu sebesar 10%. Perbedaan nilai ini dikarenakan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhinya yaitu lamanya waktu proses pengabunan, suhu, dan jenis bahan pangan. Semakin lama waktu proses pengabunan dan tinggi suhu yang dipakai pada furnace maka kadar abu yang dihasilkan semakin rendah. Maka dari itu dapat dikatakan bahwa tepung ubi jalar orange merupakan tepung dengan kualitas terbaik berdasarkan uji kadar abu.

b. Uji Lemak

Tabel 8. Hasil Uji Lemak pada Tepung Ubi Jalar

	Tepung ubi orange (gr)	Tepung ubi ungu (gr)
Hasil (%)	11,00	13,50

Menurut penelitian Mahmud 2008 dihasilkan nilai kadar lemak pada tepung ubi jalar sebesar 0,6% sedangkan nilai kadar lemak yang dihasilkan pada penelitian ini sebesar 11% untuk ubi orange dan 13,5% untuk ubi ungu. Perbedaan tersebut dapat disebabkan karena pengaruh lamanya proses ekstraksi.

c. Uji Warna Tepung

Tabel 9. Hasil Uji Warna pada Tepung Ubi Jalar

Kode	Hasil Analisa		
	L	A	b
AO	80,40	-0,58	26,15
BO	83,52	-0,24	27,89
AU	65,34	-0,33	16,03
BU	64,93	1,05	16,63

Keterangan:

AO = Tepung bahan mie Orange

AU = Tepung bahan mie Ungu

BO = Tepung tanpa perlakuan Orange

BU = Tepung tanpa perlakuan Ungu

L = Kecerahan antara 0-100 adalah warna putih

a = Warna merah 0-60 dan warna hijau 0 - -60

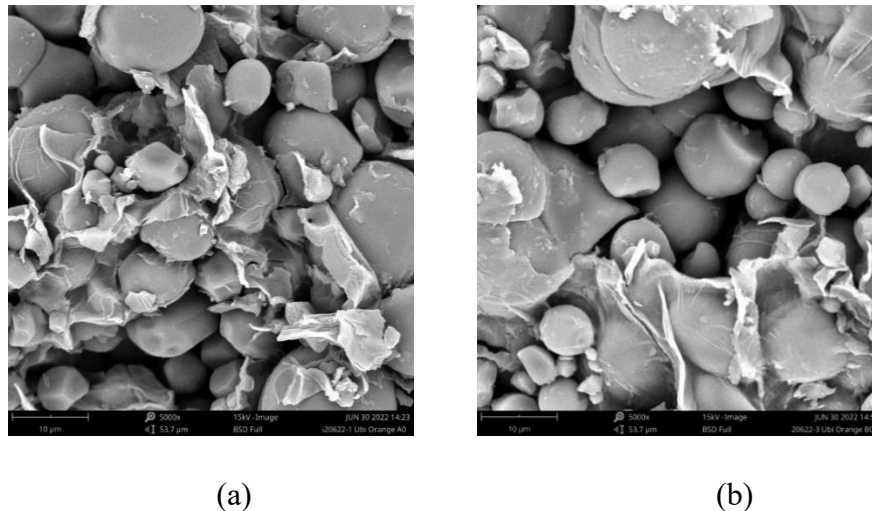
b = Warna kuning 0-60 dan warna biru 0 - -60

Hasil uji analisis warna tepung ubi jalar menunjukkan bahwa dengan adanya modifikasi menggunakan hrw yang dilakukan saat perendaman ubi jalar tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kecerahan tepung. Pada tepung ubi jalar perlakuan AO dan AU menunjukkan bahwa nilai kecerahan sebesar 80,40 dan 65,34 yang tidak berbeda jauh dibandingkan dengan tepung ubi jalar yang tanpa perlakuan BO dan BU sebesar 83,52 dan 64,93. Adanya perbedaan nilai kecerahan pada tepung ubi jalar ini dikarenakan tepung ubi jalar mendapatkan perlakuan modifikasi perendaman menggunakan HRW, semakin lama perendaman yang dilakukan pada ubi jalar menyebabkan warna yang dihasilkan semakin pudar atau memutih. Oleh karena itu pada tepung ubi jalar dengan modifikasi perendaman HRW didapatkan nilai kecerahan yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung tanpa perlakuan.

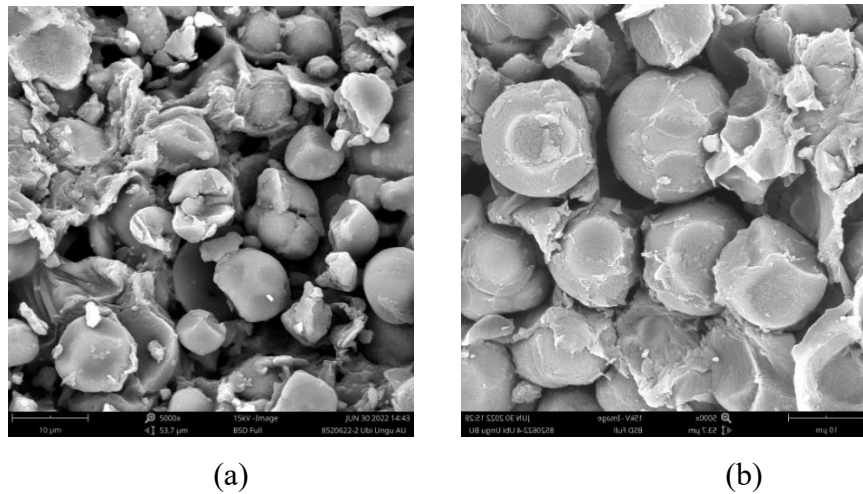
Selanjutnya untuk warna yang dihasilkan pada tepung ubi jalar menunjukkan bahwa modifikasi perendaman HRW berpengaruh nyata terhadap warna tepung. Pada tepung ubi jalar modifikasi perendaman HRW yaitu AO dan AU keduanya menunjukkan hasil warna hijau kekuningan. Sedangkan pada tepung ubi jalar tanpa perlakuan yaitu BO dan BU menunjukkan hasil warna kuning kemerahan. Adanya perbedaan warna tersebut disebabkan karena penambahan HRW pada proses perendaman dimana pada tepung ubi jalar dengan modifikasi perendaman HRW dihasilkan warna yang cenderung hijau sedangkan pada tepung ubi jalar tanpa perlakuan dihasilkan warna yang cenderung kuning.

d. Uji SEM

Uji Scanning Electron Microscopy (SEM) dilakukan pada tepung ubi jalar berwarna orange dan ungu tanpa perlakuan (kontrol) serta tepung mie ubi jalar orange modifikasi HRW pH 5 dengan waktu perendaman 30 menit dan tepung ubi mie jalar ungu modifikasi HRW pH 9 dengan waktu perendaman 30 menit. Morfologi tepung mie ubi jalar orange berbentuk gumpalan dengan permukaan kasar yang diselubungi selaput. Sedangkan untuk morfologi tepung ubi jalar ungu tanpa perlakuan berbentuk gumpalan dengan permukaan kasar namun jumlah selaputnya lebih sedikit (Gambar 6.). Dari gambar 7. didapatkan morfologi tepung mie ubi jalar ungu adalah berbentuk gumpalan berukuran kecil dan rapat serta memiliki permukaan yang kasar dan kering. Sedangkan morfologi pada tepung ubi jalar ungu tanpa perlakuan berbentuk gumpalan berukuran besar dengan permukaan kasar. Castanha (2017), dalam penelitiannya menyatakan terkait perubahan struktur morfologi pati setelah menerima perlakuan tertentu.



Gambar 6. (a) Morfologi Tepung Mie Ubi Jalar Orange (perbesaran 5000x) (b) Morfologi Tepung Ubi Jalar Orange Tanpa Perlakuan (perbesaran 5000x)



Gambar 7. (a) Morfologi Tepung Mie Ubi Jalar Ungu (perbesaran 5000x)
 (b) Morfologi Tepung Ubi Jalar Ungu Tanpa Perlakuan (perbesaran 5000x)

e. Uji Protein Total

Tabel 10. Hasil Uji Protein Total pada Tepung Ubi Jalar

Kode	Protein Total (%)
AO	3,16
BO	2,90
AU	4,27
BU	2,86

Hasil uji protein total yang dilakukan terhadap tepung ubi jalar dengan adanya perlakuan serta tanpa perlakuan menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang cukup nyata di antara keduanya. Hasil uji di atas menunjukkan bahwa tepung dengan adanya perlakuan yaitu AO dan AU memiliki kadar protein total sebesar 3,16% dan 4,27% selanjutnya untuk tepung ubi jalar tanpa perlakuan yaitu BO dan BU didapatkan kadar protein total sebesar 2,90% dan 2,86%. Menurut Susilawati (2008) berdasarkan karakteristik mutu pangan di Indonesia, nilai protein total tepung ubi jalar ungu berkisar 2,79% dan untuk tepung ubi jalar orange berkisar 4,00%.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat dinyatakan bahwa tepung ubi jalar dengan perlakuan berupa perendaman HRW

memiliki nilai protein yang lebih besar dibandingkan dengan tepung ubi jalar tanpa perlakuan. Adapun selisih nilai protein total untuk tepung ubi jalar orange sebesar 0,26% dan pada ubi jalar ungu sebesar 1,41%. Maka semakin lama perendaman menggunakan HRW akan berpengaruh terhadap hasil protein yang didapatkan. Sehingga disimpulkan, tepung ubi jalar warna ungu dengan perlakuan merupakan kualitas terbaik berdasarkan uji protein total.

g. Uji Serat Pangan

Tabel 11. Hasil Uji Warna pada Tepung Ubi Jalar

Kode	Serat Pangan Tak Larut (%)	Serat Pangan Terlarut (%)	Serat Pangan Total (%)
AO	8,26	0,57	8,83
BO	6,44	0,45	6,89
AU	7,25	0,65	7,90
BU	9,12	0,73	9,86

Hasil pengujian serat pangan total yang dilakukan pada tepung ubi jalar baik dengan adanya perlakuan maupun pada tepung ubi jalar tanpa perlakuan atau kontrol menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang cukup nyata di antara keduanya. Hasil uji menunjukkan sampel BU memiliki serat pangan yang paling tinggi (9,86 %), sampel AU memiliki kadar serat total sekitar (7,90%) dan sampel AO sebesar (8,83%) serta BO dengan berat serat pangan total (6,89%). Adanya perbedaan tersebut dipengaruhi oleh perlakuan perendaman HRW, selain itu terdapat beberapa senyawa pada ubi jalar yang berperan pada besarnya nilai serat pangan dan gizinya seperti pektin, hemiselulosa, dan selulosa. Huang et al. (1999) dalam Ginting et al. (2011) mengatakan bahwa kadar serat pangan yang cukup tinggi pada ubi jalar yakni 2.3-3.9 g/100 g berat bersih pada ubi jalar.

Menurut peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan (BPOM) Republik Indonesia nomor HK 03.1.23.11.11.09909 tahun 2011 mengenai Pengawasan Klaim dalam Label dan Iklan Pangan Olahan menyatakan bahwa kandungan serat pangan bisa dikatakan kandungan zat gizi sebagai sumber serat apabila terdapat kandungan serat pangan tidak kurang dari 3 g per 100 g. Berdasarkan peraturan tersebut, dapat dikatakan bahwa tepung ubi jalar baik dengan perlakuan modifikasi perendaman HRW diklaim sebagai tepung dengan tinggi serat jika dilihat dari hasil analisis. Sehingga dapat dikatakan bahwa tepung ubi jalar dengan warna ungu tanpa perlakuan merupakan kualitas terbaik dari uji serat pangan.

IV.2 Produk Mie Ubi Jalar

Tepung ubi jalar varian ungu dan orange yang sudah dibuat menjadi produk mie selanjutnya di analisis dengan berbagai analisa diantaranya sebagai berikut:

a. Uji Proksimat

Tabel 12. Hasil Uji Proksimat pada Mie Ubi Jalar

Sampel	Analisa	Hasil Analisa
Mie Ubi Orange	Air (%)	29,81
	Abu (% wb)	1,525
	Lemak (% wb)	4,21
	Protein Total, Fk: 6,25 (% wb)	9,025
	Karbohidrat by difference (% wb)	55,43
	Serat Kasar (% wb)	0,64
	Kalori (Kal/100 gr)	274,98
Mie Ubi Ungu	Air (%)	29,45
	Abu (% wb)	1,9
	Lemak (% wb)	3,05
	Protein Total, Fk: 6,25 (% wb)	7,3
	Karbohidrat by difference (% wb)	58,3
	Serat Kasar (% wb)	1,215
	Kalori (Kal/100 gr)	267,74

Berdasarkan hasil uji proksimat yang diperoleh terhadap mie ubi orange dan ungu, untuk analisa kadar air berdasarkan SNI mutu mie basah maksimal 65%, sedangkan hasil yang di peroleh pada produk mie ubi orange sebesar 29,81% dan mie ubi ungu sebesar 29,45%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air mie basah yang dihasilkan pada penelitian ini memenuhi nilai SNI 2987:2015. Dari hasil analisis kadar air diperoleh mie dengan kualitas terbaik yaitu mie berbahan ubi jalar ungu.

Analisa kadar abu menurut SNI mutu mie basah maksimal 3% pada penelitian ini dihasilkan kadar abu mie ubi orange sebesar 1,52% dan mie ubi ungu sebesar 1,90%. Hal ini menunjukkan hasil analisa kadar abu pada penelitian ini masih dalam batas nilai SNI 01-2897-1992. Mie berbahan ubi jalar orange merupakan mie berkualitas terbaik berdasarkan analisis kadar abu.

Selanjutnya untuk analisa kadar lemak nilai yang dihasilkan pada mie ubi orange sebesar 4,21% dan mie ubi ungu sebesar 3,05% sedangkan diketahui kadar lemak pada tepung terigu sebesar 1,3% (Rahmat, 2017). Tingginya kadar lemak yang dihasilkan pada penelitian ini kemungkinan disebabkan karena penambahan bahan lain berupa telur yang mengandung kadar lemak sebesar 10% (Madyawati,2021). Sehingga didapatkan produk mie terbaik menurut analisa kadar lemak yaitu mie berbahan ubi jalar ungu.

Selanjutnya untuk analisa kadar protein total menurut SNI mutu mie basah minimal 6% dari hasil yang diperoleh pada mie ubi orange sebesar 9,02% dan mie ubi ungu sebesar 7,3%. Dengan demikian kadar protein yang dihasilkan pada penelitian ini memenuhi nilai SNI 2987:2015. Maka dari itu didapatkan mie berbahan ubi jalar orange adalah mie dengan kualitas terbaik berdasarkan analisa kadar protein total.

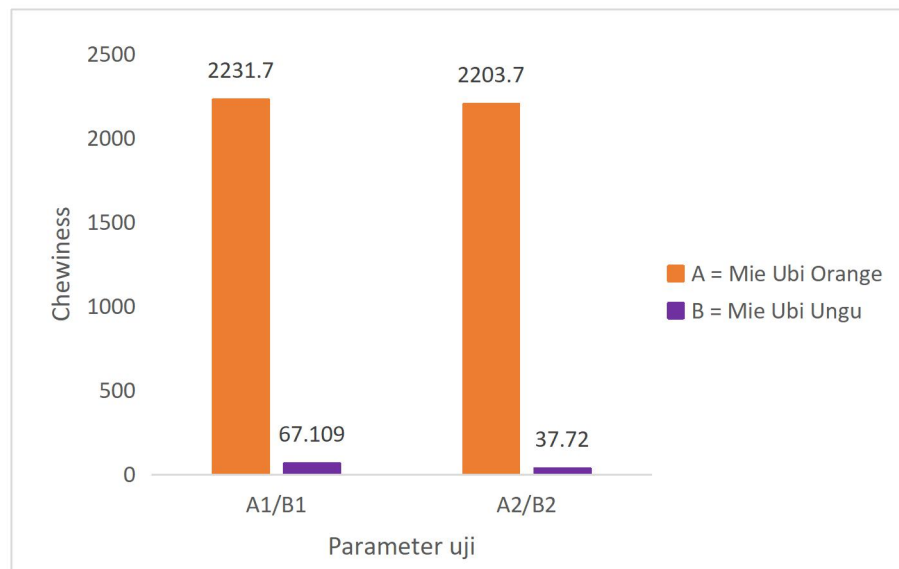
Untuk analisa kandungan karbohidrat yang diperoleh pada mie ubi orange sebesar 55,43% dan mie ubi ungu sebesar 58,30% sedangkan diketahui besaran nilai karbohidrat dari total konsumsi energi yaitu 60 - 70% (Almatsier,2009). Berdasarkan perbedaan ini dapat dikatakan bahwa kandungan karbohidrat yang tinggi didapatkan pada mie ubi ungu karena semakin banyak substitusi tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan pada pembuatan mie maka akan meningkatkan kadar karbohidratnya (Yolanda, 2018).

Selanjutnya untuk analisa serat kasar nilai yang dihasilkan pada mie ubi orange sebesar 0,64% dan mie ubi ungu sebesar 1,21%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Widodo 2014 menyatakan bahwa mie berbahan tepung terigu memiliki nilai serat kasar sebesar 0,43%. Dengan demikian dari hasil penelitian didapatkan mie berbahan ubi jalar orange merupakan mie dengan kualitas terbaik berdasarkan analisa serat kasar.

Untuk analisa kalori nilai rerata yang dihasilkan pada mie ubi orange sebesar 274,98 kal/100gr dan mie ubi ungu sebesar 537,48 kal/100gr. Didapatkan mie berbahan ubi jalar orange merupakan mie terbaik berdasarkan analisa kalori.

Secara garis besar pada uji proksimat dinyatakan bahwa mie berbahan ubi jalar orange merupakan mie yang dengan kualitas terbaik.

b. Uji Tekstur Llyod



Gambar 8. Grafik Hasil Uji Tekstur Llyod

Chewniess atau kekenyalan merupakan salah satu parameter sekunder yang terdapat pada cohesivenes. Dalam penelitian yang dilakukan Ross (2006) menyatakan bahwa *chewniess* pada uji tekstur

Ilyod merupakan gabungan dari perhitungan perkalian antara springiness, hardness dan cohesiveness yang berpengaruh pada nilai kekenyalan yang dihasilkan.

Dalam penelitian didapatkan rerata nilai *chewniess* mie ubi orange sebesar 2217,7 N dan pada mie ubi ungu sebesar 52,4145 N. Dari hasil nilai *chewniess* keduanya memiliki selisih jauh berbeda. Hal ini dapat disebabkan karena komponen bahan yang digunakan. Pada produk mie ubi orange yaitu 1:1 tepung ubi orange dengan tepung terigu, sedangkan pada produk mie ubi ungu bahan yang dipakai yaitu 100% tepung ubi ungu. Menurut Astawan (1999) menyatakan bahwa pada saat proses pencampuran tepung terigu dengan air maka tepung terigu akan membentuk gluten. Gluten yang dihasilkan akan berpengaruh pada kekenyalan produk mie, sehingga menyebabkan produk mie tidak mudah putus saat proses pemotokan dan pemasakan. Oleh sebab itu, semakin meningkatnya jumlah tepung ubi jalar sebagai substitusi tepung terigu pada saat pembuatan mie dan menurunnya proporsi tepung terigu akan menyebabkan kandungan gluten semakin rendah. Jika jumlah gluten semakin rendah, maka mie yang dihasilkan mudah putus dan tingkat elastisitas serta kekenyalan mie akan menurun. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Utomo (2011) menyatakan bahwa nilai *chewniess* untuk mie berbahan tepung terigu sebesar 1042,91 N. Dengan demikian dari hasil penelitian uji tekstur Ilyod didapatkan bahwa mie berbahan dasar ubi orange cocok dijadikan alternatif pengganti tepung terigu karena memiliki nilai *chewniess* lebih tinggi.

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait pembuatan tepung menggunakan ubi jalar ungu dan orange dengan modifikasi hidrogen rich water menggunakan variabel pH 5, 7, dan 9 serta konsentrasi asam sitrat sebesar 1%; 1,5%; dan 2% selain itu menggunakan variasi lama perendaman selama 15 dan 30 menit pada suhu pengeringan sebesar 70°C. Didapatkan tepung ubi jalar berkualitas tinggi yang berdasar pada nilai swelling power, kadar air, kelarutan dan uji organoleptik yang selanjutnya digunakan dalam pembuatan mie yaitu 100% tepung ubi jalar ungu dengan variabel HRW pH 9 dengan waktu perendaman 30 menit dan 1:1 tepung ubi jalar orange variabel HRW pH 5 dengan waktu perendaman 30 menit dan tepung terigu.

Ditinjau dari nilai hasil uji proksimate dan uji tekstur llyod, pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tepung ubi jalar orange cocok dijadikan substituen tepung dengan karakteristik yang relatif baik jika digunakan sebagai tepung terigu untuk pembuatan produk mie.

V.2 Saran

Pada saat proses penumpukan chip ubi jalar sebaiknya dilakukan dengan bantuan alat seperti chopeer untuk menghemat waktu. Pada saat uji kadar abu, lamanya proses pada furnace sangat berpengaruh pada hasil abu.

DAFTAR PUSTAKA

2018. Nancy Junita. <https://lifestyle.bisnis.com/read/20181011/106/848209/5-dampak-buruk-tepung-gandum-untuk-kesehatan/5>, Dampak Buruk Tepung Gandum Untuk Kesehatan. Diakses pada 3 Desember 2021
2021. Ashari. <https://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/covid-19/berita-covid19/365-nilai-ekspor-tepung-ubi-jalar-melonjak-di-tengah-pandemi.html>, Nilai Ekspor Tepung Ubi Jalar Melonjak di Tengah Pandemi, di akses pada 17 Desember 2021
- Adriyan Suhada, B. W. (2021). 'Edukasi Manfaat Air Hidrogen (Hydrogen Rich Water) Sebagai Pelarut Tubuh di Perumahan BHP Labuapi Lombok Barat Nusa Tenggara Barat'. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 64.
- Albert Teja, dkk. 2008. *Karakteristik Pati Sagu dengan Metode Modifikasi Asetilasi dan Cross-Linking*. Surabaya.
- Almatsier. (2009). *Prinsip dasar ilmu gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Amalia, R., dan Kumoro, A.C. (2016). Analisis Sifat Fisikokimia Dan Uji Korelasi Regresi Antara Nilai Derajat Substitusi Dengan Swelling Power Dan Solubility Pada Tepung Gadung (*Dioscorea Hispida* Dennst) Terasetilasi, *Inovasi Teknik Kimia* 1, 17-26.
- Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO). (2012). *Laporan APTINDO Tahun 2012*. Jakarta: APTINDO.
- Astawan, M. 2008. *Membuat Mie Bihun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Astuti, S. D., Andarwulan, N., Fardiaz, D., dan Purnomo, E. H. (2017). Karakteristik Tepung Talas Varietas Bentul Dan Satoimo Hasil Fermentasi Terkendali Dengan Inokulum Komersial. *J Teknol dan Industri Pangan*, 28(2), 180-193. DOI: 10.6066/jtip.2017.28.2.180.
- Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat. (2020). *Impor Biji Gandum Daan Meslin Menurut Negara Asal Utama*. Jakarta Pusat: Badan Utama Statistik.

- Castanha N., Junior, M. D. M., and Augusto P. E. D. (2017). Potato Starch Modification Using The Ozone Technology. *Food Hydrocolloids*, 66, 343356. DOI: 10.1016/j.foodhyd.2016.12.001.
- Defri, D. (2011). 'Analisis Pendapatan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Usaha Tani Ubi Jalar'. *Jurnal Agribusiness*, 23
- Dutta, D. U. R. Chaudhuri and R. Chakraborty. (2005). 'Structure, Health Benefits, Antioxidant Property and Processing and Storage of Carotenoids'. *African Journal of Biotechnology*. 4(13): 1510-1520.
- Ehlich, Steven D. (2010). Beta-carotene (Online), VeriMed Healthcare Network.
- Ermaiza. (2009). 'Pengaruh dua Jenis Polisakarida dalam Biji Alpukat (*Persea americana mill*) terhadap Kandungan Sirup Glukosa melalui Proses Hidrolisis dengan HCl 3%'. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan. Hal 46.
- Faal, S., Tavakoli, S., Ghobadian, B., Samadi, G.N.H. dan Zarein, M. (2013). 'Mathematical Modeling of Dried Banana Slices with MCHP Dyer'. *Global Journal of Researches in Engineering Mechanical and Mechanics Engineering* 13(5): 48-55
- FAO. (2004). Statistical Database of Food Balance Sheet. FAOSTAT
- Gaston, K. J. dan J. I. Spicer. (2004). *Biodiversity: An Introduction. 2nd Edition*. United Kingdom: Blackwell Science.
- Ginting E, Utomo JS, Yulifianti R, Jusuf M. 2011. Potensi ubi jalar ungu sebagai pangan fungsional.
- Hidayat Nur. 2010. Pati Ganyong Potensi Lokal yang Belum Termanfaatkan, April 16th 2010.
- Juanda, D. dan B. Cahyono. (2000). *Ubi Jalar Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta

- Kartika, Hastuti, dan Supartono. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Klanarong Sriroth, Kuakoon Piyachomwan, Kunruedee Sangseethong dan Christopher Oates. (2002). 'Modification of Cassava Starch. Poland'. Paper of X International Starch Convention.
- Kosasih, E., Setiabudi, T., (2004). Peran Antioksidan pada Lanjut Usia. Pusat Kajian Nasional Masalah Lanjut Usia.
- Koswara. (2006). *Teknologi Modifikasi Pati*. Ebook Pangan.
- Kusumayanti, H., Handayani, N. A., and Santosa, H. (2015). 'Swelling Power And Water Solubility Of Cassava And Sweet Potatoes Flour'. *Procedia enviromental sciences*, 23, 164-167. DOI: 10.1016/j.proenv.2015.01.025.
- Madyawati. S.P. (2021). Kandungan Protein dan Lemak dari Telur Ayam Untuk meningkatkan kesehatan tubuh. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Mc.Cabe, Warren L. (2002). *Unit Operation of Chemical Engineering*. Edition 4th. Singapore: Mc. Grow Hill International Book Co
- Melidia, Indriyani, Mursyid. (2021). *Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Sifat Fisikokimia Pada Tepung Umbi Suweg (Amorphophallus campanulatus)*. Thesis. Sumatera: Universitas Jambi.
- Miyazaki, M. R., Hung, P. V., Maeda, T. and Morita, N. (2006). 'Recent Advances In Application Of Modified Starches For Bread Making'. *Trends in Food Science & Technology*, 17: 591-599.
- Nakao, A., Toyoda, Y., Sharma, P., Evans, M., and Guthrie N. (2010). 'Effectiveness Of Hydrogen Rich Water On Antioxidant Status Of Subjects With Potential Metabolic Syndrome- An Open Label Pilot Study'. *J Clin Biochem*, 46, 140-149. DOI: 10.3164/jcbtn.09-100
- Niba L.L., Bokanga, Jackson, Schlimme, (2002). 'Phycicochemical Properties and Srtarch Granular Characteristics of Flour from Various

- Manihot Esculenta (Cassava) Genotypes'. *Journal of Food Science*. Vol. 67, No.5.
- Nielsen, S. S., (2010). Introduction to Food Analysis, In: Nielsen SS (editor.) *Food Analysis* 4th ed, Springer, USA.
- Pantastico, E.B. (1986). *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan Dan Pemanfaatan BuahBuahan Dan Sayur-Sayuran Tropika Dan Sub Tropika*. (diterjemahkan oleh Kamariyani; editor Tjitrosoepomo). Yogyakarta: Gadjah Mada University press. 878 hal
- Pantastico, E.B. (1989). *Fisiologi Pasca Panen*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pomeranz, Y. & C. E. Meloan. (1971). *Food Analysis: Theory and Practice*. New York: The AVI Publishing Company Inc.
- Pratiwi, Nindya. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan Lama Pengukusan Terhadap Mutu Bihun. Skripsi. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Purnomo dan Heni, P., (2007). *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rustandi, D. (2011). *Produksi Mie*. Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Setiyo, Y. (2003). *Aplikasi Sistem Kontrol Suhu dan Pola Aliran Udara pada Alat Pengering Tipe Kotak Pengeringan Buah Salak*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Shirahata, Sanetaka, Takeki, H., and Kiichiro, T. (2012). 'Advanced Research on the Health Benefit of Reduced Water'. *Trends Food Sci Tech*, 23 (2): 124- 131. DOI: 10.1016/j.tifs.2011.10.009
- SNI Mie Basah Matang 01-2897-1992. Standar Nasional Indonesia. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional

- SNI Mie Basah Matang 2987:2015. Standar Nasional Indonesia. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional
- SNI Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan 3751:2009. Standar Nasional Indonesia. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional
- Suismono. (1995). *Kajian Teknologi Pembuatan Tepung Ubi Jalar (Ipomoea Batatas) dan Manfaatnya untuk Produk Ekstrusi Mie Basah*, Thesis. Bogor: Pasca Sarjana, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Suryani, A. I. (2008). *Mempelajari Pengaruh Pemanasan Dan Pendinginana Berulang Terhadap Karakteristik Sifat Fisik Dan Fungsional Pati Garut (Marantha Arundinaciae) Termodifikasi*. Skripsi. Bogo: Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Susilawati dan Medikasari. 2008. Kajian Formulasi Tepung Terigu dan Tepung dari Berbagai Jenis Ubi Jalar Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Biskuit Non-Flaky Crackers. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II 2008. Universitas Lampung, 17-18 November 2008.
- Tian, R., Zonggang, H., Shuyu, H., and Weichuan, W. (2016). 'Hydrogen-Rich Water Attenuates Brain Damage and Inflammation After Traumatic Brain Injury In Rats'. *Brain Research*, 1637, 1-13.
- Widodo, R., Setijanen D.H., dan Dwi, A.R. (2014). Aspek Mutu Produk Roti Tawar Untuk Diabetes Berbahan Baku Tepung Porang dan Tepung Suweg. *Agroknow*, 2(1).
- Winarsih, Sri. (2007). *Studi Ekstraksi Pigmen Antosianin Pada Ubi Jalar Ungu (Ipomea Batatas L) dan Uji Stabilitas Pada Produk Minuman (Yoghurt dan Sari Buah) (Kajian Ubi Jalar Segar dan Kering dengan Jenis Pelarut)*. Skripsi. Malang: Universitas Muhammadiyah
- Yolanda, M.U. dkk. (2018). Kadar serat pangan, proksimat, dan energi pada mie substitusi tepung ubi jalar ungu. *Ilmu gizi indonesia*, vol. 02, No. 01.

Zhao, M., Liu, M., Pu, Y., Wang, D., Xie, Y., Xue, G., Jiang, Y., Yang, Q., Sun, X., and Cao, L. (2016). 'Hydrogen-Rich Water Improves Neurological Functional Recovery in Experimental Autoimmune Encephalomyelitis Mice. *J Neuroimmunol*', 294, 6-13. DOI: 10.1016/j.jneuroim.2016.03.006.

LAMPIRAN



(a)



(b)

Gambar 9. (a) Chip Ubi Jalar Orange (b) Chip Ungu Hasil Pengeringan Pada Suhu 70°C



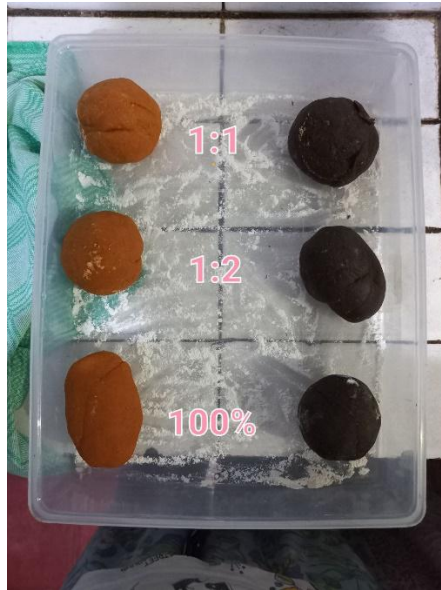
Gambar 10. Proses Pengayakan Chip Menjadi Tepung Menggunakan Saringan 80 Mesh



Gambar 11. Uji Swelling Power



Gambar 12. Uji Lemak



Gambar 13. Proses Pengadonan Produk Mie Ubi Jalar Menggunakan Variasi Perbandingan Dengan Campuran Tepung Terigu



Gambar 14. Hasil Produk Mie Ubi Jalar Berdasarkan Uji Kesukaan Panelis