

PEMBUATAN PATI RENDAH KALORI DARI UBI JALAR UNGU

Nurul Nafisah Istifadah, Noventy Rosalina Siahaan, Nurul Widji Triana

¹⁾ Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Jalan Raya Rungkut Madya No. 1 Gunung Anyar, Kota Surabaya, Jawa Timur 60249, Indonesia

* Penulis Korespondensi: E-mail: nurul.nafisa.istifada@gmail.com

Abstrak

Ubi jalar merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Ubi jalar ungu memiliki kandungan serat, karbohidrat kompleks vitamin B6, asam folat, dan rendah kalori, serta mempunyai antosianin yang tinggi sehingga ubi jalar ungu dibuat pati yang diharapkan dapat mengurangi penggunaan tepung terigu. Penelitian ini menggunakan ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas*) yang dipotong berbentuk persegi dan dilakukan perlakuan awal terlebih dahulu dengan pengukusan dan perendaman dengan natrium metabisulfite kemudian dihaluskan dengan variabel perbandingan berat ubi jalar ungu dan air (1:1;1:1,25;1:1,5;1:1,75;1:2). Kemudian diendapkan menggunakan centrifuge dengan variabel waktu pengendapan (5,8,10,14) menit dan kecepatan pengendapan 2000rpm. Setelah itu pati dipanaskan pada suhu 70°C dan waktu pemanasan 5 jam. Analisa yang dilakukan adalah kadar air, kadar pati, kadar glukosa, kadar antosianin dan nilai kalori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pati ubi jalar ungu memiliki nilai kalori yang rendah sebesar 14,16kcal dengan kandungan glukosa sebesar 3,19gr/100gr, serta kadar pati 32,06gr/100gr, kadar air sebesar 4,24% dan kadar antosianin sebesar 93,393mg/100gr pada perlakuan waktu pengendapan 14 menit dan perbandingan berat ubi : volume air 1:1,5. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa adanya penurunan kalori dari buah ubi jalar ungu 155kcal menjadi pati ubi jalar ungu 128,4kcal sebesar 26,6kcal

Kata kunci: glukosa, kalori; pati; ubi jalar ungu; natrium metabisulfat

Abstract

Sweet potato or purple sweet potato is one of the most popular root crops in Indonesia. Purple sweet potatoes contain fiber, vitamin B6 complex carbohydrates, and folic acid, are low in calories, and have high anthocyanins, so purple sweet potatoes are made of starch, which is expected to reduce the use of wheat flour. This study used purple sweet potato (*Ipomoea Batatas*) cut into squares and pre-treated by steaming and soaking with sodium metabisulfite then mashed with a variable weight ratio of purple sweet potato and water (1:1;1:1,25;1:1,5;1:1,75;1:2). Then it was deposited using a centrifuge with a variable settling time of (5,8,10,14) minutes and a settling speed of 2000rpm. After that, the starch was heated at a temperature of 70°C and a heating time of 5 hours. The analysis was carried out in the form of water content, starch content, glucose content, anthocyanin content, and calorific value. The results showed that purple sweet potato starch had a low calorific value of 14.16kcal with a glucose content of 3.19gr/100gr, and starch content of 32.06gr/100gr, water content of 4.24% and anthocyanin content of 93.393mg/ 100gr in the treatment of 14 minutes of settling time and the ratio of sweet potato weight: water volume 1:1.5. This study also showed that there was a decrease in calories from 155 kcal purple sweet potato to 128.4kcal purple sweet potato starch by 26.6kcal.

Keywords: caloric; glucose, purple sweet potato, starch

PENDAHULUAN

Ubi jalar atau ketela rambat merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang sangat terkenal di Indonesia. Luas Panen Ubi Jalar di Jawa Timur seluas 10.027 ha dengan hasil produksi paling banyak terdapat di Kabupaten Malang sebesar 36.010 ton[1]. Hasil produksi ubi jalar ungu yang sangat melimpah, selama ini hanya dikonsumsi dengan perlakuan direbus, dikukus, di goreng, dipanggang atau dibakar sedangkan ubi jalar ungu belum banyak dimanfaatkan di kalangan industri untuk bahan baku yang menggantikan tepung tapioka.

Ubi jalar ungu merupakan salah satu jenis ubi yang mempunyai warna daging ubi keunguan, berdasarkan analisa bahan baku yang dilakukan terdapat 38,75 gr/100gr kadar pati dalam ubi jalar ungu dan 3,27gr/100gr untuk kadar glukosa serta 0,56gr/100gr kadar fruktosa. Ubi jalar ungu juga memiliki keunggulan pada kandungan antosianin yang tinggi diantara jenis ubi jalar lainnya. Antosianin merupakan salah satu senyawa antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas [2]. Kandungan antosianin dalam 100 gr ubi jalar ungu segar sebesar 130,2 mg [3]. Potensi ubi jalar ungu untuk dikembangkan menjadi produk olahan pangan sehat seperti pati ubi jalar ungu sangat menjanjikan dikarenakan ubi jalar ungu mengandung antosianin yang cukup tinggi dan kalori yang rendah.

Antosianin cenderung terpolimerisasi pada kondisi oksidatif seperti adanya paparan panas, oksigen yang menyebabkan perubahan warna menjadi cokelat atau biasanya disebut browning [4]. Kehilangan atau rusaknya antosianin pada proses pengolahan dapat dicegah dengan perlakuan pendahuluan untuk mengurangi presentase rusaknya antosianin salah satu perlakuan pendahuluan adalah dengan pengukusan. Pengukusan merupakan proses pendahuluan dengan memberikan panas dengan temperatur tinggi dalam waktu yang singkat dalam bahan untuk menurunkan aktivitas enzim dan membunuh mikroba [5]. Kandungan glukosa pada pati ubi jalar ungu dapat menurun karena adanya perlakuan pendahuluan hal ini dikarenakan sifat

glukosa yang dapat larut dalam air. Pengolahan lanjut ubi jalar ungu menjadi pati merupakan salah satu alternatif meningkatkan manfaat dan nilai jual dari bahan pangan tersebut. Penelitian yang dilakukan [6] dengan judul Pengaruh Jenis Pelarut dan Rasio Bahan terhadap Karakteristik Mutu Pati Ubi Gadung, menunjukkan bahwa perbandingan hancuran ubi gadung dan air 1:6 sebagai perlakuan terbaik dengan hasil kadar pati ubi gadung sebesar 21,24%. Pada penelitian terdahulu [7] Pada Perbandingan Air dengan Hancuran Ubi Talas dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit menunjukkan pati dengan perlakuan natrium metabisulfit 0,3% serta perbandingan air dan hancuran ubi talas 4:1 memiliki mutu pati ubi talas terbaik dengan karakteristik kadar air 8,87%, kadar pati 65,23%, kadar amilosa 16,75%. Beberapa penelitian lain tentang Pengaruh Perlakuan Awal (Pre-Treatment) Terhadap Karakteristik Kimia dan Fungsional Tepung Ubi Jalar Ungu menunjukkan produk tepung ubi jalar yang terbaik adalah tepung dengan metode perlakuan awal natrium metabisulfit dengan lama perendaman 20 menit, diperoleh kadar pati sebesar 61%, kadar gula reduksi 1,63% dan kadar antosianin sebesar 172,23%.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pati rendah kalori dari ubi jalar ungu serta dapat dimanfaatkan alternatif pangan sehat pengganti pati yang lain. Kalori dari setiap jenis-jenis makanan tidak sama nilai energinya. Karbohidrat merupakan salah satu zat gizi dan secara kuantitatif merupakan sumber energi utama. Karbohidrat utama dalam makanan manusia adalah pati, sukrosa, laktosa, fruktosa, dan glukosa, glukosa adalah gula utama dalam darah manusia. Oksidasi karbohidrat menjadi CO₂ dan H₂O dalam tubuh menghasilkan sekitar 4 kkal/g. Dengan kata lain, setiap gram karbohidrat yang kita makan menghasilkan sekitar energi 4 kkal [8].

METODE PENELITIAN

Glukosa adalah gula monosakarida yang merupakan salah satu karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga bagi manusia, hewan dan tumbuhan. [9]. Menurut [10] peranan glukosa dalam tubuh manusia

bukan hanya sebagai bahan bakar bagi proses metabolisme dan sumber energi. Glukosa yang dihasilkan oleh tubuh dikarenakan adanya proses hidrolisis dari pati.

Pati adalah karbohidrat yang secara alami ditemukan dalam banyak biji-bijian dan sayuran yang juga dapat diekstraksi dari gandum, jagung, kentang, beras, umbi-umbian, kacang-kacangan. Rumus kimia dasar molekul pati adalah $(C_6H_{10}O_5)_n$ [11]. Pati terdiri dari campuran dari dua polimer: amilosa dan amilopektin. Pati alami terdiri dari sekitar 10%–30% amilase dan 70%–90% amilopektin.

Prinsip Pembuatan Pati

Pengukusan

Pengukusan merupakan salah satu metode pengolahan pangan yang efektif untuk menjaga kandungan antioksidan pada ubi ungu, karena dapat mencegah senyawa yang ada larut dalam media pemanas, karena ubi jalar tidak mengalami kontak langsung dengan air sumber uapnya [2].

Penambahan natrium metabisulfat

Dalam proses pengolahan bahan pangan, natrium metabisulfat ditambahkan pada bahan pangan untuk mencegah proses pencoklatan (browning) yang enzimatis pada buah sebelum diolah, menghilangkan bau dan rasa getir pada ubi kayu, selain itu untuk mempertahankan warna agar tetap menarik [12].

Pengeringan

Pengeringan dengan menggunakan oven bertujuan untuk mengatur suhu agar panas yang dihasilkan dapat mengeringkan bahan secara merata [13].

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ubi Jalar Ungu yang diambil di Karanglo, Malang, Jawa Timur, Na-metabisulfat yang dibeli di toko bahan kimia dan aquadest.

Alat

Centrifuge, beaker glass (250 ml), gelas ukur (10 ml dan 100ml), oven, neraca analitik, pipet, blender, chopper, kertas saring, ayakan ukuran 100 mesh dan magnetic stirrer

Prosedur

a) Persiapan Bahan Baku

Melakukan penyortiran ubi jalar ungu untuk mendapatkan ubi jalar ungu yang bagus dari daerah Karanglo, Malang. Ubi jalar ungu dicuci dan dibersihkan dengan air mengalir kemudian dipotong kotak dengan ukuran ketebalan ± 5 cm dan ditimbang sebanyak 500 gr. Lalu dikukus selama 35 menit sampai ubi jalar ungu setengah masak. Lalu larutkan padatan Na-metabisulfat sebanyak 0,2 % kemudian rendam potongan ubi jalar ungu ke dalam larutan Na-metabisulfat selama 5 menit. Setelah itu ditiriskan dan air rendaman tersebut dibuang.

b) Pembuatan Pati Ubi Jalar Ungu

Potongan ubi jalar ungu tersebut dimasukkan ke dalam blender, lalu tambahkan aquadest sesuai variabel perbandingan berat ubi dan volume air (1:1;1:1,25;1:1,5;1:1,75 dan 1:2), kemudian diblender. Potongan ubi jalar ungu yang sudah diblender akan menjadi seperti bubur. Lalu bubur ubi jalar ungu tersebut disaring menggunakan saringan. Filtrat yang didapatkan di masukkan ke dalam beaker glass, kemudian diaduk menggunakan magnetic stirrer selama 10 menit dan ampas ubi jalar ungu dibuang. Kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 10 ml, lalu dituangkan ke dalam tabung pemusing. Setelah itu atur kecepatan 2000 rpm pada centrifuge. Nyalakan centrifuge bersamaan dengan stopwatch selama variabel waktu pengendapan (3,5,8,10 dan 14) menit. Ambil filtrat dengan menggunakan pipet dan ambil pati dari dalam tabung pemusing, letakkan pada kertas saring yang bersih. Atur suhu 70°C pada oven, sesudah itu masukkan kertas saring yang berisikan pati basah ke dalam oven. Pengeringan dilakukan selama 5 jam. Setelah dilakukan pengeringan, ambil pati kering lalu haluskan menggunakan chopper. Ayak pati dengan menggunakan ayakan 100 mesh. Kemudian timbang pati ubi jalar ungu yang sudah di ayak. Uji kadar kandungan pati, glukosa, antosianin dan kalori ubi jalar ungu yang telah didapatkan.

Prosedur Analisa

a) Analisa Kadar Air

Kadar air yang terkandung dalam pati ubi jalar ungu dianalisa dengan metode oven [14].

Kadar air yang diuji merupakan kadar air yang telah mengalami proses menjadi pati.

b) Analisa Kadar Pati

Penetapan amilum menggunakan metode hidrolisis asam [14], sebagai berikut : Prinsip nya pati dihidrolisa dengan asam sehingga menghasilkan gula-gula, kemudian gula yang terbentuk ditetapkan jumlahnya. Dengan demikian kadar pati dapat diketahui.

c) Analisa Kadar Glukosa

Kadar glukosa yang terkandung dalam pati ubi jalar ungu dianalisa menggunakan metode Nelson [15], dan di ukur dengan alat spektrofotometer dengan cara membaca absorbansinya (OD) pada panjang gelombang 490 nm.

d) Analisa Kadar Antosianin

Kadar antosianin yang terkandung dalam pati ubi jalar ungu diukur dengan cara membaca absorbansinya (OD) pada alat spektrofotometer di panjang gelombang 700 nm dan panjang gelombang maksimal Sampel (520 nm) [16].

e) Analisa Kandungan Kalori

Nilai kalori yang terkandung dalam pati ubi jalar ungu diukur berdasarkan kandungan glukosa yang terkandung dalam pati ubi jalar ungu dengan mengalikan kadar glukosa dengan faktor atwater karbohidrat sebesar 4kkal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Hasil Analisa Bahan Awal

Tabel 1. Kandungan Bahan Awal

Komponen	Ubi Jalar Ungu
Kadar Pati (gr/100gr)	38,75
Kadar Glukosa (gr/100gr)	3,27
Kadar Fruktosa (gr/100gr)	0,56

Tabel 1 merupakan kandungan awal dari ubi jalar ungu sebelum dilakukan proses perlakuan awal dan sebelum proses perlakuan dengan variabel yang telah ditentukan, sedangkan hasil penelitian penentuan dengan mengukus ubi jalar ungu sebagai perlakuan awal dapat dilihat pada tabel 2.

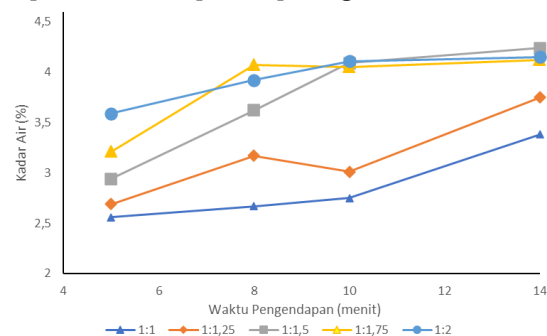
Tabel 2. Hasil Penentuan Perlakuan Awal

Komponen	Ubi Jalar Ungu Kukus
Kadar Pati (gr/100gr)	35,41
Kadar Glukosa (gr/100gr)	3,17
Kadar Antosianin (mg/100gr)	175,2

Ubi jalar ungu dilakukan pengukusan sebagai perlakuan awal. Setelah itu di analisa di Laboratorium Gizi Universitas Airlangga. Berdasarkan hasil analisa dapat diketahui bahwa kadar pati, glukosa dan antosianin ubi jalar ungu yang telah mengalami pengukusan sebesar 35,41 gr/100gr, 3,17% dan 175,2 mg/100gr. Angka tersebut mengalami perbedaan dari ubi jalar ungu mentah yang telah di analisa. Perbedaan ini terjadi karena setelah mengalami proses pengukusan ubi jalar ungu mengalami proses pendingin dengan menggunakan air, hal ini diduga pati yang terkandung dalam ubi jalar ungu mengalami gelatinisasi pada saat pengukusan dan pada saat pendinginan pati mengalami retrogradasi (pembentukan kembali struktur kristal pada pati yang telah mengalami gelatinisasi) yang menyebabkan terbentuknya struktur kristal yang tidak larut.

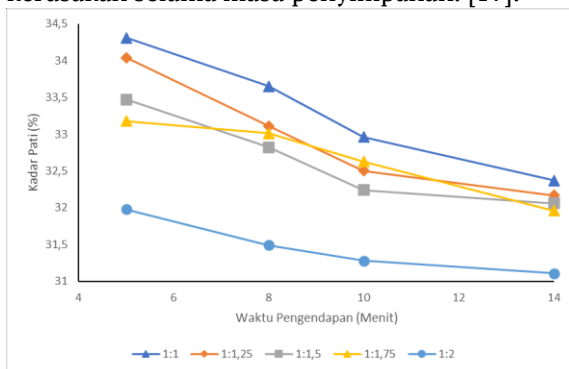
b) Hasil Analisa

Pada penelitian ini diperoleh hasil kandungan kadar air, kadar pati, kadar gula dan kadar antosianin pada pati ubi jalar ungu yang di hubungkan seiring dengan bertambahnya perbandingan berat ubi dan volume air serta waktu pengendapan. Berikut ini hasil yang diperoleh ditampilkan pada gambar 1



Gambar 1. Hubungan Antara Waktu Pengendapan (menit) dengan Perbandingan Berat Ubi (gr) : Volume Air (ml) Terhadap Kadar Air (%) dalam Pati Ubi Jalar Ungu

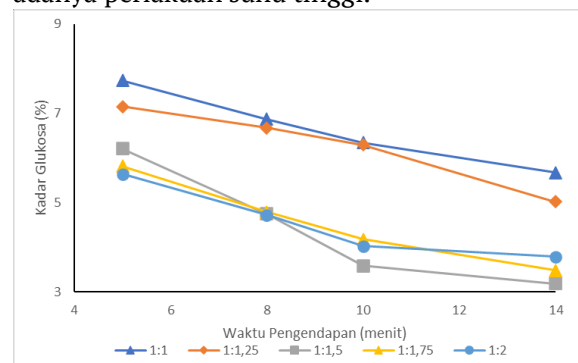
Pada gambar 1 diatas menunjukkan bahwa perbandingan berat ubi dengan volume air terhadap kadar air pati ubi jalar ungu mengalami kenaikan dengan suhu pemanasan 70°C, sehingga penambahan volume air terhadap kadar air pati ubi jalar tidak berpengaruh terlalu signifikan. Nilai kadar air tertinggi terdapat pada pati ubi jalar ungu dengan waktu pengendapan 14 menit dan perbandingan berat ubi : volume air 1:1,5 nilai kadar air sebesar 4,24%. Ditinjau dari rendahnya kadar kalori pati ubi jalar ungu, perlakuan terbaik untuk kadar air didapatkan pada perbandingan 1:1,5 waktu pengendapan 14 menit sebesar 4,24%. Hal ini dapat disebabkan karena adanya penambahan volume air namun berat ubi jalar ungu yang digunakan tetap, mengakibatkan kadar air meningkat, di mana kemampuan daya serap air pati berkurang bila kadar air dalam pati terlalu tinggi, maka penambahan air berpengaruh terhadap kadar air dalam pati di mana semakin banyak air yang ditambahkan, maka kemampuan daya serap air dalam pati berkurang sehingga menyebabkan kadar air dalam pati bertambah. Kadar air dalam pati merupakan faktor penting dalam mencegah kerusakan selama masa penyimpanan. [17].



Gambar 2. Hubungan Antara Waktu Pengendapan dengan Kadar Pati (gr/100gr) pada Kondisi Berat Ubi (gr) : Volume Air (ml) yang Bervariasi

Pada gambar 2 diketahui bahwa secara keseluruhan kadar pati mengalami penurunan terhadap perbandingan berat ubi dengan volume air serta waktu pengendapan dengan suhu pemanasan 70°C. Nilai kadar pati tertinggi terdapat pada pati ubi jalar ungu dengan waktu pengendapan 5 menit dan

perbandingan berat ubi : volume air 1:1 nilai kadar pati sebesar 34,31gr/100gr. Ditinjau dari rendahnya kadar kalori pati ubi jalar ungu, perlakuan terbaik untuk kadar pati didapatkan pada perbandingan 1:1,5 dan waktu pengendapan 14 menit sebesar 32,06gr/100gr. Hal ini dapat disebabkan karena adanya penambahan volume air namun berat ubi jalar ungu yang digunakan tetap, mengakibatkan kadar pati menurun. Hal ini disebabkan karena jika air yang digunakan berlebih, granula pati akan mengembang sampai strukturnya menjadi tidak bersatu. Selanjutnya, amilosa dan amilopektin dilepaskan ke dalam air sehingga menyebabkan kadar pati berkurang [19]. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan [18] bahwa amilosa memiliki kemampuan membentuk ikatan hidrogen dengan air. [20] menjelaskan bahwa kadar pati yang tercampur dengan air akan membentuk cairan kental (sol). Pati yang terikat pada air tersebut akan ikut menguap saat proses pengeringan, sehingga apabila kadar air banyak yang lepas maka kadar pati akan banyak yang ikut terlepas bersamaan dengan uap air. Selain itu semakin lama waktu pengendapan maka kadar pati semakin menurun hal ini diduga karena permeabilitas membran sel bahan semakin terganggu, maka pati dalam bentuk amilosa akan keluar bersama air dari dalam sel. Hal tersebut juga didukung oleh [17] yang menyatakan bahwa kadar pati mengalami penurunan pada saat dilakukan proses pemanasan pati, akan tergelatinasi akibat adanya perlakuan suhu tinggi.



Gambar 3. Hubungan Antara Waktu Pengendapan (menit) dengan Kadar Glukosa (gr/100gr) pada Kondisi Berat Ubi(gr) : Volume Air (ml) yang Bervariasi

Pada gambar 3 diketahui bahwa secara keseluruhan kadar glukosa mengalami penurunan terhadap perbandingan berat ubi dengan volume air serta waktu pengendapan. Nilai kadar glukosa yang terbaik didapatkan pada perbandingan berat ubi dengan volume air 1:1,5 dan waktu pengendapan 14 menit sebesar 3,19 gr/100gr. Hal ini dikarenakan pati buah terhidrolisis dan berubah dari bentuk karbohidrat yang kompleks (polisakarida) menjadi glukosa, namun tidak hanya glukosa saja melainkan masih terdapat fruktosa. Kandungan fruktosa yang terbentuk dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Analisa Kadar Fruktosa dalam Beberapa Sampel Pati Ubi Jalar Ungu

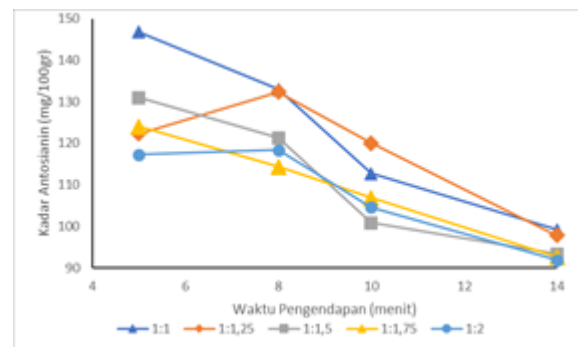
Kadar	Pati				
	Beras a)	Tapioka b)	Maizena c)	Porang d)	Ubi Jalar Ungu e)
Air	12%	14%	10%	9,82%	4,24%
Pati	88,7%	75%	98%	21,83%	32,06 (gr/100gr)
Glukosa	37%	15%	88,5%	0,3%	3,19 (gr/100gr)
Antosianin (mg/100g)	-	-	-	-	93,393

Seiring bertambahnya volume air dan waktu pengendapan, kandungan fruktosa mengalami penurunan. Hal ini disebabkan fruktosa lebih banyak ditemukan pada ubi jalar ungu saat masih berbentuk buah. Pada saat proses pematangan buah terjadi perubahan kadar karbohidrat yaitu glukosa, fruktosa dan pati. Kadar glukosa meningkat saat buah muda dan akan kembali menurun saat buah matang. Kemudian untuk kadar fruktosa pada buah muda memiliki kadar yang tinggi dan juga akan kembali menurun saat buah matang.

Hal ini terjadi karena pada saat proses pematangan terjadi pemecahan pati menjadi glukosa dan fruktosa. Kandungan pada karbohidrat seperti glukosa dan fruktosa akan mengalami perubahan melalui proses pengolahan. Selama proses pengolahan dengan menggunakan suhu tinggi dapat berpengaruh pada kandungan karbohidrat, di mana semakin tinggi suhu dan semakin lama pemanasan akan menurunkan kadar karbohidrat, karena pada

saat proses pemanasan yang tinggi maka kestabilan dan ketahanan kandungan zat pada buah akan mudah rusak [17].

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh [21], bahwa suhu pemanasan dan penguapan air menyebabkan terjadinya penurunan presentase glukosa dan fruktosa, seiring dengan meningkatnya kadar air dalam sampel dan volume air yang ditambahkan, glukosa yang terkandung pada pati ubi jalar ungu lebih mudah larut dalam air sehingga kadar glukosa semakin menurun seiring dengan bertambahnya volume air. Selain itu suhu pemanasan juga mempengaruhi. Jika suhu terlalu tinggi, maka air akan menguap semakin tinggi penguapan air yang terjadi akan menyebabkan penurunan kadar air yang berakibat pada kenaikan kadar glukosa dan fruktosa [22].



Gambar 4. Hubungan Antara Waktu Pengendapan (menit) dengan Kadar Antosianin (gr/100gr) pada Kondisi Berat Ubi (gr) : Volume Air (ml) yang Bervariasi

Pada gambar 4 diketahui bahwa secara keseluruhan kadar antosianin mengalami penurunan terhadap perbandingan berat ubi dengan volume air serta waktu pengendapan. Nilai kadar antosianin yang terbaik didapatkan pada perbandingan berat ubi dengan volume air 1:1,5 dan waktu pengendapan 14 menit sebesar 3,19 gr/100gr sebesar 93,393 mg/100gr. Meningkatnya volume air yang ditambahkan serta proses pengeringan sehingga pigmen antosianin mengalami penurunan [24]. Hal ini dikarenakan stabilitas antosianin dalam produk pangan sangat dipengaruhi oleh suhu, pengolahan panas menyebabkan antosianin terdegradasi dengan mudah dan dapat menyebabkan perubahan kesetimbangan antosianin [19]. Selain faktor suhu dan

waktu pemanasan, stabilitas antosianin dapat dipengaruhi oleh perubahan struktur antosianin, pH, cahaya dan oksigen atau terjadinya kopigmentasi (penggabungan antosianin dengan antosianin atau komponen organik lainnya)[25]. Adanya aktivitas enzim pendegradasi antosianin seperti glikosidase, fenol, oksidase dan polifenol oksidase juga mempengaruhi kadar antosianin. Karena sifat fisika dan kimia antosianin adalah komponen yang bersifat polar karena mempunyai cincin aromatik yang mengandung gugus bersifat polar dan residu glukosil, sehingga secara keseluruhan merupakan molekul polar, yang larut dalam pelarut polar. Antosianin stabil pada pH 3,5 dan suhu 50°C.

Tabel 4. Perbandingan Komposisi Antara Pati Beras, Tapioka, Maizena, Porang

Kadar	Pati				
	Beras a)	Tapioka b)	Maizena c)	Porang d)	Ubi Jalar Ungu e)
Air	12%	14%	10%	9,82%	4,24%
Pati	88,7%	75%	98%	21,83%	32,06 (gr/100gr)
Glukosa	37%	15%	88,5%	0,3%	3,19 (gr/100gr)
Antosiani (mg/100g)	-	-	-	-	93,393

a) Sumber : [26] b) Sumber : [27] a) Sumber : [28]
b) Sumber : [3] c) Hasil Penelitian

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa pati ubi jalar ungu yang di analisa oleh peneliti memiliki keunggulan dibandingkan pati yang lain yaitu memiliki kadar glukosa yang rendah dengan nilai sebesar 3,19gr/100gr, serta memiliki kandungan antosianin yang tinggi sebesar 93,393 mg/100gr. Sedangkan pada pati jagung, pati tapioka, pati beras dan pati porang tidak memiliki kandungan antosianin. Untuk pati beras, pati tapioka dan pati jagung memiliki keunggulan dibandingkan pati ubi jalar ungu yaitu pada kadar pati yang dihasilkan sangat tinggi, kadar pati yang dimiliki sebesar 88,7% untuk pati beras ; 75%

untuk pati tapioka dan 98% untuk pati jagung, sedangkan pati porang memiliki keunggulan pada kadar glukosa yang lebih rendah sebesar 0,3% dibandingkan dengan kadar glukosa pada pati ubi jalar ungu.

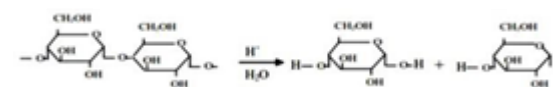
Dari hasil perbandingan antara pati beras, pati tapioka, pati jagung dan pati porang, dengan hasil analisa pati ubi jalar ungu yang dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa selain pati porang, pati ubi jalar ungu juga dapat digunakan sebagai pengganti dari pati beras, pati tapioka dan pati jagung untuk digunakan sebagai alternatif pangan, karena memiliki kadar glukosa yang rendah dan kadar antosianin yang tinggi.

Tabel 5. Kandungan Kalori Pati Ubi Jalar Ungu

Waktu Pengendapan (menit)	Kalori (kkal)			
	5	8	10	14
Berat ubi (gr) : Volume air (ml)	5	8	10	14
1: 1	32,48(*)	27,48	25,36	22,68
1: 1,25	28,6	26,68	25,16	20,08
1: 1,5	24,84	19	14,36	14,16(*)
1: 1,75	23,28	19,16	16,72	14,72
1: 2	22,56	18,88	17,2(*)	15,16

Keterangan :

(*) Jumlah kalori glukosa dan fruktosa
Kandungan kalori dalam tabel di atas diperoleh berdasarkan konversi nilai glukosa dan fruktosa ke kalori, yang diperkuat dengan [29], bahwa sistem penilaian satuan energi dalam makanan dikemukakan oleh Dr.W.O. Atwater dari penelitiannya dengan menggunakan bomb kalorimeter yang sekarang dikenal dengan Faktor Atwater, yaitu energi yang di dapat adalah 4 kkal dalam 1 gram karbohidrat. Berdasarkan reaksi hidrolisis yang terjadi maka :



(Pati) (Air) (Glukosa) (Fruktosa) Dari reaksi di atas dapat dilihat bahwa terjadinya penurunan kalori pati sebesar 114,24 kkal.

Penurunan kalori pati juga terjadi pada ubi

jalar ungu matang dengan ubi jalar ungu yang mengalami pengukusan, di mana kandungan kalori ubi jalar ungu mentah sebesar 155kkal dan kalori ubi jalar ungu kukus 141,64kkal sehingga terjadi penurunan kalori sebesar 13,36 kkal. Lalu potongan ubi jalar ungu direndam dalam larutan Na- metabisulfat dan diperoleh sebesar 13,215gr adanya senyawa yang terlarut sehingga berpengaruh terhadap nilai kalorinyayang menyebabkan menurun.

Hal ini disebabkan karena suhu pemanasan saat proses pengukusan sehingga pati tergelatinasi dan kadar pati menurun. Selain itu selama proses pengeringan dengan menggunakan suhu tinggi dapat berpengaruh pada kandungan karbohidrat, di mana semakin tinggi suhu dan semakin lama pemanasan akan menurunkan kadar karbohidrat, karena pada saat proses pemanasan yang tinggi maka kestabilan dan ketahanan kandungan zat pada buah akan mudah rusak [17].

Suhu pemanasan juga mempengaruhi jalannya reaksi hidrolisis, di mana reaksi hidrolisis merupakan reaksi endotermis sehingga memerlukan panas untuk dapat bereaksi. Jika suhu terlalu tinggi, maka air akan menguap semakin tinggi, penguapan air yang terjadi akan menyebabkan penurunan kadar pati, kadar glukosa dan fruktosa [23]. Pati yang terikat pada air tersebut akan ikut menguap saat proses pengeringan, sehingga apabila kadar air banyak yang lepas maka kadar pati akan banyak yang ikut terlepas bersamaan dengan uap air. Hal ini juga didukung oleh [21] bahwa suhu pemanasan dan penguapan air menyebabkan terjadinya penurunan presentase glukosa dan fruktosa seiring dengan meningkatnya air yang menguap dalam sampel dan seiring dengan meningkatnya volume air yang ditambahkan, sifat glukosa dan fruktosa yang terkandung pada pati ubi jalar ungu lebih mudah larut dalam air sehingga kadar glukosa dan fruktosanya semakin menurun.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan :

1. Pada penelitian yang telah dilakukan terjadi penurunan kalori dari kalori awal

buah ubi jalar ungu 155kkal menjadi pati ubi jalar ungu 128,4kkal sebesar 26,6kkal dan mengalami penurunan glukosa dari 3,27gr/100gr menjadi 3,19gr/100gr sebesar 0,08gr/100gr, serta terjadi penurunan fruktosa sebesar 0,21gr/100gr dari kandungan pada buah ubi jalar ungu 0,56gr/100gr menjadi pati ubi jalar ungu 0,35gr/100gr, sehingga pati ubi jalar ungu yang dihasilkan rendah kalori.

2. Pati ubi jalar ungu yang terpilih berdasarkan rendah kalorinya adalah pada perlakuan perbandingan berat ubi dan volume air 1:1,5 dan waktu pengendapan 14 menit.
3. Berdasarkan hasil analisa perlakuan terbaik, mengandung kadar air sebesar 4,24%, kadar pati 32,06gr/100gr, kadar glukosa sebesar 3,19 gr/100gr, kadar antosianin 93,393 mg/100gr dan nilai kalori sebesar 14,16kkal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik. 2017. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Ubi Kayu dan Ubi Jalar Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur, 2017. (<https://jatim.bps.go.id/statictable/2019/10/11/1865/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-ubi-kayu-dan-ubi-jalar>). Diakses pada tanggal 2 Oktober 2021 pukul 19.44 WIB
- [2] Shaliha, L. A., Abduh, S. B. M., & Hintono, A. 2017. "Aktivitas Antioksidan, Tekstur dan Kecerahan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) yang Dikukus pada Berbagai Lama Waktu Pemanasan". *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(4). Hal 141–144.
- [3] Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi). 2016. "Deskripsi Varietas Kacang-kacangan dan Umbi-umbian". Malang: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal.175
- [4] Lourence EJ, and Silva MAD. 1992. Polyphenol oxidase from sweet potato: Purification and properties. Dalam Jangchud K, Phimolsiripol Y, and Haruthaithanasan V.

2003. Physicochemical Properties of Sweet Potato Flour and Starch as Affected by Blanching and Processing. Research Paper. Department of Product Development, Kasetsart University. Bangkok.
- [5] Miller NJ, and Rice EC. 1996. Antioxidant activities of flavonoid as bioactive components of food. Dalam Nurhuda HH, Maskat MY, Mamot S, Afiq J, and Aminah A. 2013. Effect of blanching on enzyme and antioxidant activities of rambutan (*Nephelium lappaceum*) peel. *International Food Research Journal* 20:4, 1725-1730.
- [6] Billy Septianto, D. R., Hartiati, A., & Admadi, B. 2020. "Pengaruh Perlakuan Jenis Pelarut dan Rasio Bahan terhadap Karakteristik Mutu Pati Ubi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst)". *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*. Vol.8, No.2. Hal.160
- [7] Saputra, Farhandi. 2016. "Karakteristik Mutu Pati Ubi Talas (*Colocasia esculenta*) Pada Perbandingan Air Dengan Hancuran Ubi Talas Dan Konsentrasi Natrium
- [8] Lieberman, Michael and Alisa Peet. 2015. *Essentials of medical biochemistry : A Clinical Approach (Second Edition)*. Wolters Kluwer : Philadelphia
- [9] Irmayanti. 2018. "Kinetika Reaksi Hidrolisis Pati Talas (*Colocasia Esculenta*) Menjadi Etanol Dengan Cara Fermentasi". Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
- [10] Mardawati, E. 2019. Karakterisasi Produk Dan Pemodelan Kinetika Enzimatis Alfa-Amilase Pada Produksi Sirup Glukosa Dari Pati Jagung (*Zea Mays*). *Jurnal Industri Pertanian*, Vol 1, No. 1, Hal 11–20
- [11] Augustyn, Adam. 2019. "Starch Chemical Compound". <https://www.britannica.com/science/starch>. Diakses pada tanggal 10 Maret 2020 pukul 16.00 WIB.
- [12] Akolo, I. R., dan Azis, R. 2017. Analisis Pengaruh Natrium Metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dan Lama Penyimpanan terhadap Proses Browning Buah Pir menggunakan Rancangan Faktorial, Vol 5, No. 2, Hal 54-58. Aoac. 1970. "Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists 11th Edition". Washington, D.C
- [13] Yasin, dkk. 2019. "Analisis Kandungan Zat Gizi Pada Tepung Ubi Ungu (*Ipomea Batatas* var *Ayumurasaki*) Dengan Pengerangan Sinar Matahari Dan Oven". *Jurnal Biotek*, Vol 7, No. 1, Hal 48–57.
- [14] Aoac. 1970. "Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists 11th Edition". Washington, D.C
- [15] Nelson, N., 1944. A photometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose. *Journal Biol. Chem*, 153(2), 375-379.
- [16] Giusti MM, Wrolstad RE. 2000. "Acyated anthocyanins from edible sources and their applications in food system". *Review. Biochemical Engineering Journal* 14:217-225.
- [17] Sutrisno, Ela Tumala, dkk. 2018. Karakteristik Tepung Campolay (*Pouteria camechiana*) Untuk Biskuit Dengan Variasi Tingkat Kematangan dan Suhu Blansing. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol 5, No.2, Hal.111–121.
- [18] Erina, Stefanie. 2015. "Karakterisasi BerasTiruan Tepung Ubi Jalar ungu Modifikasi Heat Moisture Treatment Dengan Penambahan Protein Kacang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 3 No.1. Hal 80-89.
- [19] Estiasih, T., dkk. 2016. *Kimia dan Fisik Pangan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- [20] Ayu, D. C., & Yuwono, S. S. 2014. Pengaruh Suhu Blansing Dan Lama Perendaman Terhadap Sifat Fisik Kimia Tepung Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, Vol. 2, No. 2, Hal. 110–120.
- [21] Reymon, R. dan Alvianty, F. 2019. Perbandingan Kadar Glukosa Pada Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Var *Ayamurasaki*) Menggunakan Metode Luff Schoorl. *Warta Farmasi*, Vol.8 No.2, Hal.10–19.
- [22] Winayu, A. K. 2019. Analisa Kadar Karbohidrat Pada Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L) Kuning Dan Ungu Sebagai Alternatif Makanan Bagi Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Borneo Cendika*, Vol. 3, No. 2, Hal. 40-46.
- [23] Husna, N. El, Novita, M., & Rohaya, S. 2013. Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar dan Produk

- Olahannya. Agritech, Vol 33, No.03, Hal. 296–302.
- [24] Daniah, Wiwin. 2017. Pengaruh perlakuan awal (pre-treatment) terhadap karakteristik kimia dan fungsional tepung ubi jalar ungu. Vol 5, No. 3, Hal 541–547.
- [25] Armanzah dan Hendrawati. 2016. Pengaruh Waktu Maserasi Zat Antosianin Sebagai Pewarna Alami dari Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L. Poir*). Semnastek. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- [26] Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI.1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhartara Karya Aksara. Jakarta. Hal 13.
- [27] Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 01-3451-2011. Tepung Singkong : Jakarta
- [28] Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI 01-3727-1995. Tepung Jagung : Jakarta
- [29] Fajar, S. A. 2019. Buku Catatan Ahli Gizi Indonesia. Azura. Jakarta.