

Pengaruh Konsentrasi Larutan Natrium Klorida (NaCl) Sebagai Bahan Perendam Terhadap Karakteristik Mutu Pati Ubi Talas (*Calocasia esculenta* L. Schott)

Kadek Dodik Adi Permana¹, Amna Hartiati², Bambang Admadi H²

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, UNUD

²Dosen Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, UNUD

E-mail: dodikmrt@yahoo.co.id¹

E-mail koresponden: amnahartiati@unud.ac.id²

ABSTRACT

This study aims to 1) the effect of the concentration of sodium chloride (NaCl) as the shredded material to the quality characteristics of potato starch taro 2) determine the concentration of sodium chloride (NaCl) producing quality potato starch taro best quality. This study uses a completely randomized design by treatment with a solution of sodium chloride (NaCl), namely: 2.5%; 5%; 7.5%; 10%; 12.5%; 15% with the addition of water and a comparison of taro yams are: 4 : 1 is repeated 3 times in order to get 18 experimental units. Variables observed were yield, water content, starch content, oxalate content, and multiple comparison test colors. Determining the best treatment is done by testing the effectiveness index. The concentration of sodium chloride (NaCl) very significant effect on the quality characteristics of potato starch on yield, starch content, oxalate content and multiple comparison test color (whiteness), while the quality characteristics taro potato starch does not significantly affect water levels. Starch by treatment with 15% NaCl solution is a treatment that has the best quality starch characteristics, namely, having a yield of 20.22% and a multiple comparison test color of 2.30% (equal whiteness of tapioca flour), water content 7.73% , the starch content of 67.49% and 37,90% oxalate content.

Keywords: sodium chloride (NaCl) , starch, taro potato (Calocasia esculenta L. Schott)

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis dengan kekayaan flora yang berlimpah. Salah satu tanaman tropis yang banyak dijumpai di Indonesia adalah tanaman Talas (*Calocasia esculenta* L. Schott) merupakan tanaman yang mudah tumbuh di daerah tropis. Talas merupakan tanaman umbi – umbian yang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber pangan. Selama ini talas dimanfaatkan oleh masyarakat terbatas hanya diolah seperti keripik, dan kerupuk. Talas mempunyai kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, rendah lemak dan terdapat kandungan serat yang cukup baik. Kandungan vitamin yang terdapat dalam umbi talas diantaranya vitamin C, vitamin E, vitamin B6, dan betakaroten. Potensi talas cukup prospektif untuk dikembangkan karena talas memiliki karbohidrat yang cukup tinggi. Kandungan karbohidrat pada talas sekitar 29,7 gram dalam setiap 100 gram talas Onwueme (1994). Namun umbi talas mengandung kristal kalsium oksalat yang dapat menyebabkan rasa gatal di mulut. Kristal kalsium oksalat dapat dikurangi bahkan dapat dihilangkan dengan perendaman dalam larutan garam, pengukusan, perebusan, penggorengan, pemanggangan, dan kombinasi perlakuan tersebut.

Permasalahan penelitian sebelumnya (Hartiati dan Yoga, 2015), pati talas yang dihasilkan mempunyai rendemen yang rendah yaitu 13% dengan warna pati yang masih kuning kecoklatan. Penelitian Saputra (2015), telah memperbaiki rendemen dengan rendaman 21,58% pada perbedaan ubi dengan air 1:4 pada penelitian tersebut menggunakan bahan tambahan Na metabisulfit 0,3%. Penelitian tersebut menggunakan Na metabisulfit sehingga memunculkan kelemahan yaitu pati yang dihasilkan berbau apek, sehingga akan diteliti lagi menggunakan perlakuan pendahuluan dengan natrium klorida (NaCl).

Beberapa penelitian sebelumnya tentang perendaman dengan menggunakan larutan natrium klorida (NaCl) yang dilakukan oleh Agus (2010) dalam pembuatan pati ganyong. Pada penelitian tersebut dilakukan perendaman dalam larutan natrium klorida (NaCl) 5% selama 10 menit dan perendaman dalam larutan natrium bisulfit 2.500 ppm selama 20 menit serta tanpa perlakuan. Hasil terbaik dari pembuatan pati ganyong adalah dengan perendaman pada larutan natrium klorida (NaCl) selama 10 menit. Penelitian lain pernah dilakukan oleh Widiawan (2012) pada pembuatan pati kimpul menggunakan natrium klorida (NaCl) 7,5% dengan perbandingan air dan talas kimpul 4 : 1. Selain itu Mayasari (2010) menggunakan konsentrasi larutan natrium klorida pada pembuatan pati kimpul (NaCl) 5%, 7,5% dan 10% dengan lama perendaman 30 dan 60 menit. Hasil optimum yang didapat adalah perendaman larutan natrium klorida (NaCl) 10% selama 60 menit dapat mereduksi oksalat sebesar 96,83%.

Perendaman ubi talas pada larutan natrium klorida (NaCl) dalam pembuatan pati talas belum pernah dilakukan, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) sebagai bahan perendam terhadap karakteristik mutu pati ubi talas dan mengetahui konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) yang menghasilkan kualitas mutu pati ubi talas terbaik. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui pengaruh konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) sebagai bahan perendam terhadap karakteristik mutu pati ubi talas dan menentukan konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) yang menghasilkan kualitas mutu pati ubi talas terbaik.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Ada dua laboratorium yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian adalah Pengolahan Pangan dan laboratorium Analisis Pangan di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Agustus sampai dengan bulan September 2016.

Alat

Alat yang dipergunakan adalah oven (*blue M*), cawan alumunium, neraca analitik (shimadzu), waterbath, spektrofotometer *UV-Visible*, tabung reaksi, labu takar *Pyrex*, pH meter, vortex, blender, parutan, pisau stainless steel, kain saring, dan alat alat gelas *Pyrex*.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah ubi talas putih muda (*Calocasia esculenta L. Schott*) yang di dapat dari pasar Gianyar, dengan umur panen 12 bulan. Bahan kimia yang digunakan adalah aquades, H_2SO_4N , $KMnO_4$, NaOH 50%, HCL $_4N$, Nelson A, Nelson B, Arseno, dan natrium klorida (NaCl).

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 6 perlakuan, setiap perlakuan direndam dalam larutan natrium klorida (NaCl) selama 10 menit:

P1 = Konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 2,5%

P2 = Konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 5%

P3 = Konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 7,5%

P4 = Konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl)10%

P5 = Konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 12,5%

P6 = Konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 15%

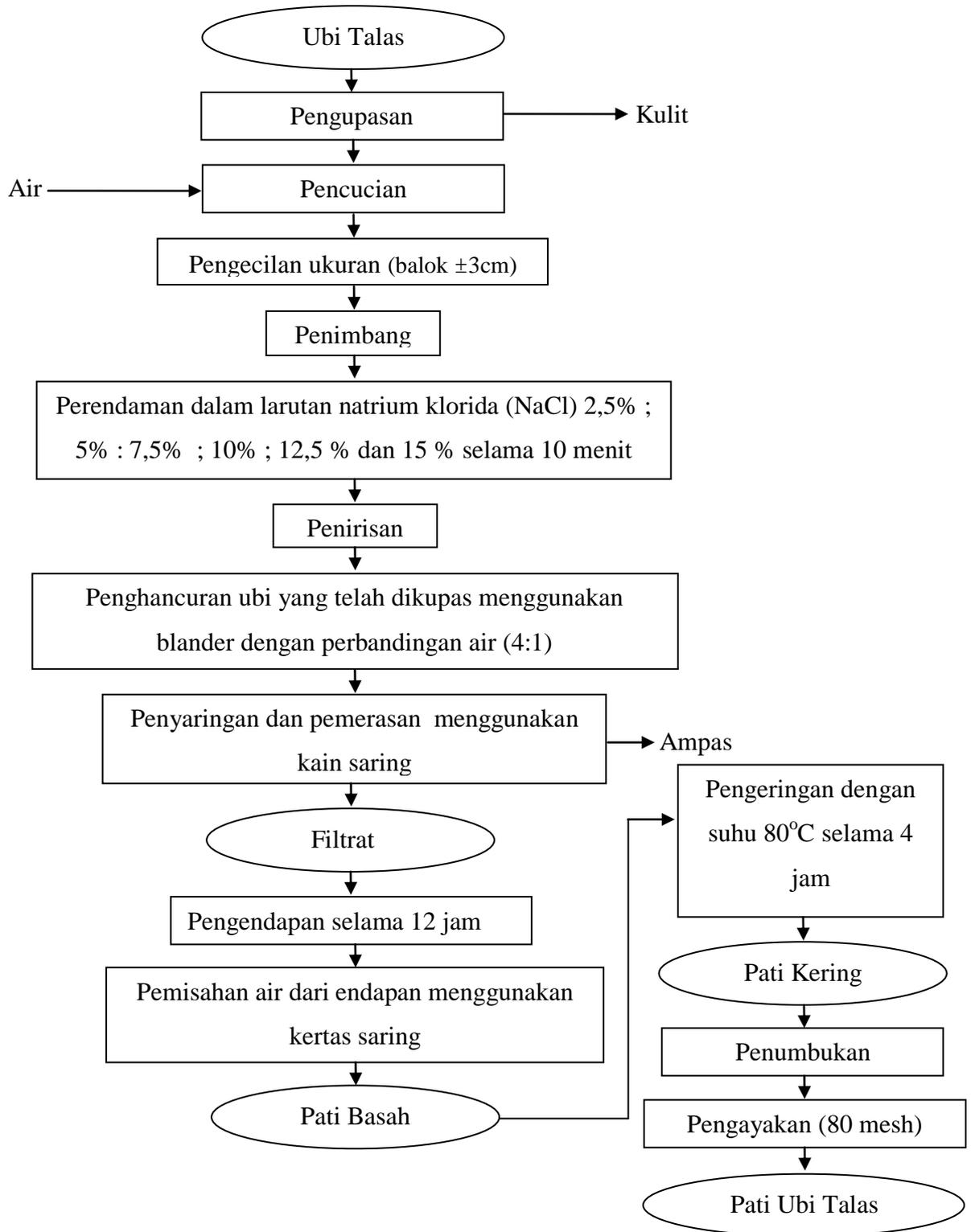
Masing – masing perlakuan diulang 3 kali. Sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan dilanjutkan dengan uji Duncan. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan uji efektivitas

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan ubi talas putih muda (*Calocasia esculenta L. Schott*) yang dibeli di pasar Gianyar dengan umur panen kurang lebih 12 bulan. Setelah itu dikupas, dipotong dadu, dicuci dengan air, kemudian dilakukan perendaman menggunakan larutan natrium klorida (NaCl) sesuai perlakuan yaitu 2,5% / 5% / 7,5% / 10% / 12,5% dan 15%. Kemudian dilakukan penghancuran dengan perlakuan hancuran ubi talas dengan air 4 : 1, setelah itu disaring dan didiamkan selama sehari kemudian dilakukan proses pemisahan air sehingga didapatkan pati basah, kemudian dioven menggunakan suhu 80°C selama \pm 4 jam, ditumbuk dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh sampai menjadi pati tepung. Produk yang dihasilkan berupa pati ubi gadung dan dilakukan analisis (Puriartini, (2011) modifikasi (2016) Diagram alir pelaksanaan pembuatan pati ubi gadung dapat dilihat pada Gambar 1.

Variabel yang Diamati

Variable yang diamati yaitu kadar air, kadar pati , rendemen, andungan oksalat, derajat putih, dan uji efektifitas.



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan penelitian pembuatan pati talas (Puriartini, 2011) modifikasi (2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rendemen pati ubi talas. Nilai rata-rata rendemen pati ubi talas berkisar antara 14,96-20,22% dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai rata – rata rendemen (%) pati ubi talas

Kode	Konsentrasi Larutan natrium klorida (NaCl)	Rata-Rata Rendemen %
P1	2,5%	14,96 d
P2	5 %	15,35 c
P3	7,5%	17,40 b
P4	10%	19,34 a
P5	12,5%	19,90 a
P6	15%	20,22 a

Keterangan : Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata menunjukkan tidak adanya beda nyata pada taraf kesalahan 5% .

Berdasarkan Tabel 1 rendemen pati yang lebih tinggi didapat pada konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 10% yang tidak berbeda dengan konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 12,5% dan 15%, sementara itu rendemen pati talas terendah didapat pada konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 2,5%. Batas rendemen pati ubi talas adalah pada konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 10% dibawah 10% sudah tidak bagus lagi. Semakin banyak perendaman dalam larutan NaCl maka rendemen semakin tinggi, hal ini dikarenakan larutan natrium klorida (NaCl) merupakan bahan yang berfungsi sebagai pengikat air. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Honikel, 1989) dengan perendaman dalam larutan natrium klorida (NaCl) dapat meningkatkan kelarutan pati.

Rendemen yang dihasilkan dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) yang digunakan maka semakin tinggi rendemennya. Banyaknya perendaman dalam air mempengaruhi luas kontak padatan sehingga distribusi perendaman dalam air ke padatan akan semakin besar. Meratanya distribusi perendaman dalam air ke padatan akan memperbesar rendemen yang dihasilkan, sehingga komponen pati ubi dan air akan terdifusi secara sempurna (Jayanuddin *et al.*, 2014).

Kadar Air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air pati ubi talas. Nilai rata-rata kadar air pati ubi talas berkisar antara 6,75-7,73 dapat dilihat pada (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai rata – rata kadar air (%) pati ubi talas

Kode	Konsentrasi Larutan natrium klorida (NaCl)	Rata-Rata Kadar Air %
P1	2,5%	6,75 a
P2	5 %	6,86 a
P3	7,5%	6,88 a
P4	10%	7,47 a
P5	12,5%	7,53 a
P6	15%	7,73 a

Keterangan : Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata menunjukkan tidak adanya beda nyata pada tarap kesalahan 5%.

Berdasarkan Tabel 2 kadar air pati ubi talas pada semua perlakuan tidak berbeda nyata. Nilai kadar air pati ubi talas menunjukkan kecenderungan semakin banyak persentase larutan natrium klorida (NaCl) pada perendaman maka nilai kadar air pada pati ubi talas semakin tinggi.

Kadar air dalam bahan makanan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari pangan tersebut. Oleh karena itu, penentuan kadar air dari suatu bahan pangan sangat penting agar dalam proses pengolahan maupun pendistribusian mendapat penanganan yang tepat. Kriteria ikatan air dalam aspek daya awet bahan pangan dapat ditinjau dari kadar air, konsentrasi larutan, tekanan osmotik, kelembaban relatif berimbang dan aktivitas air. Kandungan air dalam bahan pangan akan berubah-ubah sesuai dengan lingkungannya, dan hal ini sangat erat hubungannya dengan daya awet bahan pangan tersebut. Hal ini merupakan pertimbangan utama dalam pengolahan dan pengelolaan pasca olah bahan pangan (Purnomo,1995).

Kadar Pati

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa semua perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar pati ubi talas. Nilai rata-rata kadar pati ubi talas berkisar antara 57,65-67,49% dapat dilihat pada (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai rata – rata kadar pati (%) pati ubi talas

Kode	Konsentrasi Larutan natrium klorida (NaCl)	Rata-Rata Kadar Pati %
P1	2,5%	57,65 d
P2	5 %	58,71 c
P3	7,5%	59,84 c
P4	10%	61,41 b
P5	12,5%	63,85 b
P6	15%	67,49 a

Keterangan : Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata menunjukkan tidak adanya beda nyata pada taraf kesalahan 5% .

Berdasarkan Tabel 3 kadar pati yang lebih tinggi didapat pada konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 15%, sedangkan nilai terendah didapat pada konsentrasi natrium klorida (NaCl) 2,5%. Kandungan pati merupakan bagian penting dalam berbagai macam tepung, namun jumlah pati pada berbagai tepung berbeda beda. Pati merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan α -glikosidik. Pati terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas. Fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak larut disebut amilopektin (Disafitri dan Sudarminto (2014). Kadar pati yang dihasilkan dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi larutan natrium klorida (NaCl) yang di gunakan dalam perendaman maka kadar pati yang dihasilkan akan semakin tinggi hal ini menunjukkan bahwa adanya hubungan linier antara rasio talas dan natrium klorida (NaCl) dengan kadar pati. Hal ini dikarenakan natrium klorida (NaCl) mengikat air sementara pati larut dalam air (Hadi,dkk.,2015).

4.1 Kadar Oksalat

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa semua perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar oksalat pati ubi talas. Sebelum menjadi pati kandungan oksalat pada ubi talas sebesar 1601.264%. Nilai rata-rata kadar oksalat ubi talas berkisar antara 86,90-37,90 % dapat dilihat pada (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai rata – rata kadar amilopektin (%) pati ubi talas

Kode	Konsentrasi Larutan natrium klorida (NaCl)	Rata-Rata Kadar Oksalat %
P1	2,5%	86,90 d
P2	5 %	73,02 c
P3	7,5%	65,12 b
P4	10%	56,51 b
P5	12,5%	46,51 a
P6	15%	37,90 a

Keterangan : Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata menunjukkan tidak adanya beda nyata pada taraf kesalahan 5% .

Berdasarkan Tabel 4 kadar oksalat ubi talas yang lebih tinggi didapat pada konsentrasi konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 2,5 %, sedangkan nilai terendah didapat pada konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 12,5 % yang tidak berbeda dengan konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 15%. Kalsium oksalat (CaOOC-COOCa) merupakan persenyawaan garam antara ion kalsium dengan ion oksalat. Pada seluruh bagian tanaman talas mengandung senyawa kristal kalsium oksalat mulai dari daun, tangkai daun, umbi sampai pada akar. Kristal kalsium oksalat dapat dikurangi bahkan dapat dihilangkan dengan perendaman dalam larutan garam, hal itu dikarenakan terjadinya reaksi metatesis dimana terjadi pertukaran antar dua reaksi yang berbeda seperti reaksi yang berlangsung antara asam dan garam. Reaksi metatesis ditandai dengan terbentuknya endapan, gas atau zat yang langsung terurai menjadi gas (Schumm, 1978).

Uji Perbandingan Jamak Warna

Hasil uji perbandingan jamak warna menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) dan rasio air dengan bahan berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap tingkat putihnya pati ubi talas. Nilai rata-rata terhadap tingkat putih pati ubi talas berkisar antara 2,30-3,05% dapat dilihat pada (Tabel 5).

Tabel 5. nilai rata-rata uji perbandingan jamak (%) pati ubi talas.

Konsentrasi Larutan natrium klorida (NaCl)	Rata Rata %
1) Konsentrasi Larutan NaCl 2,5 %	2,55 b
2) Konsentrasi Larutan NaCl NaCl 5 %	2,85 b
3) Konsentrasi Larutan NaCl NaCl 7,5 %	3,25 a
4) Konsentrasi Larutan NaCl NaCl 10 %	3,05 a
5) Konsentrasi Larutan NaCl NaCl 12,5 %	2,40 c
6) Konsentrasi Larutan NaCl NaCl 15 %	2,30 c

Keterangan : Huruf yang sama di belakang nilai rata-rata menunjukkan tidak adanya beda nyata pada taraf kesalahan 5% .

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji perbandingan jamak warna pati ubi talas pada konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 7,5% tidak berbeda dengan konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 10% (sama putihnya dari R), yang berasal dari tepung tapioka sebagai pembanding dan perlakuan ini memiliki tingkat derajat putih paling tinggi yang tidak berbedanya dengan tepung tapioka. Hal ini dikarenakan perendaman dalam larutan natrium klorida (NaCl) pada dasarnya untuk menginaktifkan enzim untuk mencegah reaksi pencoklatan (Hudaída, 2004).

Larutan natrium klorida (NaCl) dapat mencegah terjadinya pencoklatan. Konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) yang terlalu rendah menyebabkan penghambatan pencoklatan

dan mempersulit ekstraksi pati, tetapi konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) yang terlalu tinggi menyebabkan pati menjadi asin dan reaksi enzim yang berlebihan dimana warna pati akan menjadi kecoklatan (Makfoeld, 1982). Adanya senyawa fenol memungkinkan terjadinya pencoklatan pada proses pembuatan pati sehingga menyebabkan warna coklat. Perendaman dalam dalam larutan NaCl mengakibatkan warna semakin mendekati putih disebabkan ion Na dalam NaCl berikatan dengan gugus OH fenol sehingga tidak terbentuk kuinon yang berwarna coklat (Winarno, 2002).

4.8 Uji Efektivitas

Uji efektivitas bertujuan untuk menentukan perlakuan terbaik dalam menghasilkan mutu pati ubi talas. Bobot variabel masing-masing parameter pengamatan perlu ditetapkan terlebih dahulu sebelum melakukan uji efektivitas. Bobot variabel hasil kuisisioner untuk parameter rendemen, kadar air, kadar pati, kadar oksalat, dan uji perbandingan jamak warna (derajat putih). Penetapan bobot variabel tersebut didasarkan atas kontribusi masing-masing variabel terhadap karakteristik mutu pati ubi talas. Hasil pengujian uji efektivitas dapat dilihat pada lampiran 9 Tabel 3.

Uji efektivitas menunjukkan bahwa konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 15% merupakan perlakuan terbaik. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 15% mempunyai nilai hasil tertinggi yaitu 0,63%, sehingga konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 15% dan rasio air dengan bahan 4:1 merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya dalam menghasilkan pati ubi talas dengan karakteristik rendemen sebesar 20,22% dan uji perbandingan jamak warna sebesar 2,30% (sama putihnya dari tepung tapioka), kadar air sebesar 7,73%, kadar pati sebesar 67,49%, dan kandungan oksaltnya 37,90%.

PENUTUP

Kesimpulan

- 1) Konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) sebagai bahan perendam ubi talas berpengaruh sangat nyata terhadap karakteristik mutu pati ubi talas pada rendemen, kadar pati, kadar oksalat dan uji perbandingan jamak warna (derajat putih), sementara itu karakteristik mutu pati ubi talas tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air
- 2) Konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 15% merupakan perlakuan yang memiliki mutu karakteristik pati terbaik yaitu, memiliki rendemen sebesar 20,22% dan uji perbandingan jamak warna sebesar 2,30% (sama putihnya dari tepung tapioka), kadar air sebesar 7,73%, kadar pati sebesar 67,49%, dan kandungan oksaltnya 37,90%.

Saran

- 1) Berdasarkan hasil penelitian disarankan dalam perbaikan mutu pati menggunakan konsentrasi larutan natrium klorida (NaCl) 15% dan rasio air dengan bahan 4 : 1 mendapatkan karakteristik mutu pati terbaik.
- 2) Pada penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan sianida untuk memastikan keamanan mutu pati.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, S.2010. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Pada Pembuatan Tepung Ganyong (*Canna Edulis*) Terhadap Sifat Fisik Dan Amilografi Tepung Yang Dihasilkan. *Agrointek*.4
- Disafitri, C.A., dan Sudarminto, S.Y. 2014. Pengaruh Suhu Blancing dan Lama Perendaman Terhadap Sifat Fisik Kimia tepung Kimpul (*Xanthosa Sagittifolium*). (<http://jpa.u-b.ac.id/index.php/jpaarticledownload4350.pdf>) diakses tanggal 27 Februari 2014.
- Hartiati, A dan IWGS, Yoga, 2015. Pemanfaatan Umbi Minor Gadung sebagai Bahan Baku Produksi Gula Cair Menggunakan Proses Likuifikasi dan Sakarifikasi Secara Enzimatis. *Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional*.
- Hadi, D.,F, Ery., dan A.I Krisna, 2015. Pengaruh Rasio Talas Dan Nacl Dengan Konsentrasi CaCO_3 Terhadap Kandungan Amilopektin Pati Talas. *Prosiding SENATEK 2015 Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokert. ISBN 978-602-14355-0 - 2*.
- Hudaída, S, 2004 pengaruh blanching dan lamanya perendaman irisan buah pisang dalam larutan Metabisulphite terhadap mutu tepung pisang (*Musa paradisiacal L.*). *Buletin Bimada* 12(17): 7-11 .Universitas Trunajoyo Madura. Surabaya
- Honikel, K.O. 1989. The meat aspects of water and food quality. In: Hardman, T.M. (Ed). *Water and Food Quality*. Elsevier Applied Science, London.
- Jayanudin, A. Z. L, Nurbayanti F.2014. Pengaruh Suhu dan Rasio Plarut Ekstraksi terhadap Rendemen dan Viakositas Natrium Alginat dari Rumput Laut Coklat (*Sargssum sp*).
- Makfoeld, D., 1982. Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati. Penerbit Agritech, Yogyakarta.
- Puriartini 2011. Cara Membuat tepung pati talas. <http://puriartini.blogspot.com/2012/10/cara-membuat-tepung-pat-talas.html>. Diakses tanggal 9 Pebruari 2015
- Purnomo, H. 1995. Aktifitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan. UI-Press, Jakarta.

Schumm W. 1978. Chemistry. Interscience Publisher Inc, New York.

Widiawan, Nocianitri, N K. Putra. 2012. Karakterisasi Fisiko Kimia Pati ubi Talas Kimpul.
Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana.

Winarno, FG., 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Utama, Jakarta.