Kajian Lama Perendaman Dalam Larutan Kalsium Hidroksida Pada Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

*(Study of soaking time in solution of calcium hydroxide
in purple sweet potato flour processing)*

Teguh Pribadi Gunawan, Rita Khathir, Ratna

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses pembuatan tepung ubi jalar ungu dengan variasi lama perendaman dalam larutan kalsium hidroksida. Tahapan proses pembuatan tepung ubi jalar adalah pengupasan, pemotongan membentuk chips dengan ketebalan 1 cm, perendaman dalam larutan kalsium hidroksida $\text{Ca}(\text{OH})_2$, *blanching* pada suhu 85°C selama 5 menit, pengeringan bertahap dengan penjemuran selama 2 hari dan pengeringan oven selama 6 jam pada suhu 60 °C sampai kadar air 10%, penggilingan dan pengayakan. Perendaman dalam larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ konsentrasi 1.000 ppm dilakukan dengan variasi lama perendaman 0, 15, 30 dan 60 menit. Parameter yang diamati meliputi rendemen, susut bobot, kadar air, kandungan pati, vitamin C, derajat keasaman, dan warna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen yang dihasilkan pada berbagai variasi lama perendaman dalam larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ adalah 10,63-10,79%, sedangkan kadar air tepung ubi jalar ungu diperoleh pada kisaran 8,4-10,27%. Susut bobot tertinggi diperoleh pada proses pengeringan matahari yaitu mencapai $\pm 36,36\%$, sedangkan susut bobot terendah terjadi pada proses pengayakan yaitu $\pm 3,13\%$. Kandungan pati tepung ubi jalar ungu berada pada kisaran 74,47-84,83%. Vitamin C tepung ubi jalar ungu terendah diperoleh pada perendaman 60 menit sebesar 4,40 mg/100g, sedangkan vitamin C tepung ubi jalar ungu tertinggi diperoleh pada perendaman 0 menit yaitu 17,60 mg/100g. Secara umum dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan vitamin C selama proses penepungan. Derajat keasaman tepung ubi jalar ungu diperoleh pada kisaran 4,96-5,27. Hasil analisis warna dengan metode L^*a^*b menunjukkan bahwa terdapat perbedaan warna tepung ubi jalar ungu sebagai pengaruh perlakuan variasi lama perendaman.

Kata kunci : Ubi Jalar Ungu, Perendaman, dan Kalsium Hidroksida

Abstract. The study aimed to evaluate the purple sweet potato flour processing under variations of soaking time in calcium hydroxide solution. The steps of flour processing were pilling, cutting with a thickness of 1cm, soaking in calcium hidrokside solution, blanching at a temperature of 85 °C for 5 minutes, drying at two stages i.e sun drying for two day and oven drying for 6 hour at 60°C until 10% moisture content miling and sieving. Soaking in calcium hidrokside concentration of 1,000 ppm was done by variation soaking time of 0, 15, 30 and 60 minutes. The parameters observed were yield, weight loss, moisture, starch content, vitamin C, acidity, and color. The results showed that the yield generated due to variations of soaking time in calsium hidrokside solution was 10.63-10.79%, while the moisture content of the purple sweet potato flour was in the range of 8.4-10.27%. The highest weight loss was obtained in the sun drying process ($\pm 36.36\%$), while the lowest weight loss was occurred in the sieving process ($\pm 3.13\%$). The starch content of purple sweet potato flour was in the range of 74.47-84.83%. The lowest vitamin C of purple sweet potato flour was obtained after 60 minutes soaking (4.40 mg/100g), while the highest vitamin C of purple sweet potato flour was obtained without soaking (17.60 mg/100g). In general it can be concluded that vitamin C had been declined during the flour processing. The acidity of purple sweet potato flour was in range of 4.96 to 5.27.

The color analysis by using L*a*b method showed that there was differences in color due to the variation of soaking time.

Keywords : *Purple sweet potato, soaking, and calcium hydroxide*

PENDAHULUAN

Ubi jalar merupakan tanaman palawija penting di Indonesia setelah jagung dan ubi kayu. Komoditas ubi jalar sangat layak untuk dipertimbangkan dalam menunjang program diversifikasi pangan berdasarkan kandungan nutrisi, umur yang relatif pendek, produksi tinggi, dan potensi lainnya. Apabila ditangani secara sungguh-sungguh, ubi jalar akan menjadi sumber devisa yang sangat potensial (Widodo, 1989)

Secara umum variasi pengolahan ubi jalar di Aceh masih belum berkembang, akibat kurangnya keanekaragaman industri kecil dalam pemanfaatan ubi jalar menjadi sesuatu yang berbeda untuk dikonsumsi pada umumnya ubi jalar hanya dipasarkan sebagai buah mentah dan makanan ringan. Walaupun hasil budidaya ubi jalar yang diperoleh petani mencapai hasil yang maksimal namun dalam pemasaran masih kurangnya peminat untuk mengkonsumsi ubi jalar. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang proses pengolahan tepung ubi jalar ungu sebagai upaya diversifikasi pangan dari ubi jalar. Banyaknya pengolahan tepung yang tidak sesuai dengan prosedur dapat menghasilkan tepung yang memiliki rasa, bau, dan warna yang tidak sesuai.

Kelemahan ubi jalar ungu adalah cepat busuk jika dalam keadaan segar. Oleh karena itu untuk meningkatkan nilai ekonomi dari ubi ungu tersebut maka ubi ungu perlu diolah menjadi tepung ubi jalar ungu. Dengan diolah menjadi tepung, ubi jalar memiliki beberapa keuntungan yaitu tahan lama, meningkatkan nilai jual dan praktis dalam penggunaan pembuatan makanan misalnya roti tawar dan lainnya.

Pada penelitian ini, ubi jalar yang dipilih untuk dijadikan tepung adalah ubi jalar ungu karena pemanfaatan ubi jalar ungu masih kurang maksimal, padahal ubi jalar ungu memiliki kandungan zat anthosianin yang cukup tinggi dibandingkan dengan ubi jalar yang lain yang berfungsi sebagai anti kanker, anti bakteri perlindungan terhadap kerusakan hati, penyakit jantung dan stroke.

Pengembangan produk olahan makanan dengan bahan tepung ubi jalar ungu selain untuk memanfaatkan ubi jalar ungu yang masih sederhana pengolahannya, juga diharapkan tepung ubi jalar ungu dapat memberikan peningkatan kualitas pada segi organoleptik, rasa yang berbeda, aroma yang khas, tekstur tetap sesuai karakteristik produk standar, serta diterima di kalangan masyarakat

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2015 – Januari 2016 di Laboratorium Teknik Pasca Panen Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan adalah pisau, ember, blender, oven, ayakan, timbangan analitik, pHmeter, dan gelas ukur. Sedangkan bahan yang digunakan adalah ubi jalar ungu sebanyak 25kg, yang diperoleh dari petani di Desa Seulawah Aren, Kecamatan Sare, Kabupaten Aceh Besar.

Prosedur Penelitian

Ubi jalar ungu yang baru dipanen disortasi dalam kelas mutu I yaitu ubi jalar dengan kondisi yang baik, bebas dari hama, tidak busuk dan tidak berbau. Selanjutnya dilakukan proses pengupasan kulit ubi jalar ungu, dilanjutkan dengan pemotongan melintang dengan ketebalan 1cm. Lalu ubi jalar ungu dicuci bersih, dan direndam menggunakan larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan konsentrasi 1.000 ppm, dimana dilakukan variasi lama perendaman 0, 15, 30 dan 60 menit. Tahapan selanjutnya adalah pemanasan (*blancing*) dengan suhu 85°C selama 5 menit. Lalu dikeringkan dengan cara dijemur selama 2 hari, dan dikeringkan dengan oven selama 6 jam sampai kadar air 10%. Setelah kering merata ubi jalar digiling dengan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan.

Parameter Penelitian

1. Rendemen

Pengujian rendemen dilakukan dengan cara membandingkan berat bahan baku awal dengan tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan.

2. Susut Bobot

Susut bobot bahan dihitung pada setiap tahapan proses pengolahan tepung. Susut bobot yang diamati adalah susut bobot pengupasan, susut bobot pengeringan penjemuran, susut bobot pengeringan oven, susut bobot penepungan.

3. Kadar Air

Pengujian kadar air menggunakan metode oven yaitu, 5 g tepung ubi jalar ungu dimasukkan ke dalam cawan, ditutup dan diletakkan dalam oven selama 3-6 jam. Setelah itu cawan dipindahkan ke desikator, ditutup, dan didinginkan. Setelah dingin cawan ditimbang, dan dikeringkan kembali ke dalam oven sampai diperoleh berat yang tetap. Perbandingan antara berat air yang diuapkan terhadap berat awal sampel merupakan kadar air bahan tersebut.

4. Kadar Pati

Pengukuran kadar pati dilakukan menurut prosedur AOAC. Dua gram tepung ubi jalar ungu ditambah dengan 15 ml akuades kemudian disentrifus pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit, lalu disaring dengan kertas saring. Endapan dicuci dengan akuades sampai filtrat 100 ml dan endapan dipindahkan dalam erlenmeyer 250 ml kemudian dicuci dengan 200 ml akuades serta ditambahkan HCl 25% sebanyak 20 ml, lalu dioven pada suhu 121°C selama 15 menit, lalu didinginkan. Selanjutnya dititrasi dengan NaOH 45% (warna pink menjadi lebih muda), kemudian ditambahkan akuades sampai volume 250 ml dan disaring. Sebelum penentuan kadar pati sampel terlebih dahulu dibuat kurva standar dengan membuat larutan glukosa standar (1 g glukosa anhidrat/ 100 ml air). Dari larutan glukosa standar tersebut dilakukan 5 pengenceran sehingga diperoleh larutan glukosa dengan konsentrasi: 2, 4, 6, 8 dan 10 ml/ 100 ml. Sebanyak 6 buah tabung reaksi bersih, masing-masing diisi dengan 1 ml larutan glukosa standar tersebut. Satu tabung diisi 1 ml sebagai blanko. Kemudian ke dalam glukosa dengan *Optical Density* (OD). *Optical Density* masing-masing larutan tersebut dimasukan ke dalam tabung reaksi ditambahkan fenol 5% sebanyak 1 ml, kemudian ditambahkan H_2SO_4 pekat sebanyak 5 ml, dipanaskan dengan penangas air pada suhu 30°C selama 20 menit. Kurva standar dibuat dengan

cara menghubungkan antara konsentrasi dibaca pada panjang gelombang 490 nm. Penentuan kadar pati sampel dilakukan seperti cara penentuan kurva standar glukosa. Filtrat yang telah diperoleh dilakukan pengenceran 200 kali terlebih dahulu pada setiap sampel, yaitu diambil 0,5 ml filtrat ditambahkan 100 ml akuades ke dalam labu takar 100 ml. Satu ml larutan tersebut diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 1 ml fenol dan 5 ml H₂SO₄. Lalu didiamkan dalam waterbath pada suhu 30°C selama 20 menit. Spektrometri 20 disiapkan dan dikalibrasi. Spektrometri 20 dihidupkan dan didiamkan selama 15 menit, lalu diatur jarum ke angka nol (tombol kiri) dan diset panjang gelombang 490 nm. Dimasukkan kuvet berisi akuades (blanko) dan jarum diatur sampai ke angka 100 (tombol kanan). Setiap larutan dipindahkan ke dalam kuvet, blanko dikeluarkan dan kuvet yang berisi larutan glukosa tersebut dimasukkan ke dalam spektrometri 20.

5. Vitamin C

Prosedur uji vitamin C adalah, 0,5 gram tepung ubi jalar ungu dan larutkan dengan 100 ml akuades. Sebanyak 25 ml larutan tepung ubi jalar ungu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambahkan 5 ml larutan H₂SO₄ 10%, dan beberapa tetes indikator amilum 1%. Kemudian dititrasi dengan larutan iodine 0,1 M hingga larutan berwarna biru.

6. Derajat Keasaman

Derajat keasaman (pH) diukur menggunakan pHmeter. Larutan tepung ubi jalar ungu dibuat dengan aquades 1:1. Penutup plastik elektroda dibuka, dibilas dengan air dan dikeringkan dengan menggunakan kertas tisu, lalu pHmeter dihidupkan dengan menekan tombol ON/OFF, elektroda dimasukkan ke dalam larutan tepung ubi jalar ungu, kemudian putar agar larutan homogen, dan tombol MEAS ditekan untuk memulai pengukuran. Pada layar akan muncul tulisan HOLD yang kelap-kelip, nilai pH yang ditunjukkan pada layar setelah tulisan HOLD berhenti kelap-kelip. Kemudian pHmeter dimatikan dengan menekan kembali tombol ON/OFF.

7. Uji Warna

Mode warna (Color mode) adalah cara representatif warna pada *adobe photoshop*. Mode warna yang dipilih adalah mode warna L*a*b, sehingga muncul 3 channel yaitu channel tunggal, channel a, dan channel b. Channel tunggal adalah channel *Lightness/Luminance*, channel a menyimpan informasi kromatik dari hijau hingga merah, dan channel b menyimpan informasi kromatik dari biru hingga kuning.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Tepung Ubi Jalar Ungu

Nilai rendemen ini digunakan untuk mengetahui nilai ekonomis suatu produk. Rendemen tepung ubi jalar ungu dengan variasi lama perendaman dalam larutan kalsium hidroksida 1000ppm dapat dilihat pada Tabel 1. Rendemen tepung ubi jalar ungu berkisar 10,63-10,79%. Tidak terdapat perbedaan rendemen yang besar antar perlakuan variasi lama perendaman. Aprilianti (2010) mengidentifikasikan rendemen tepung ubi jalar ungu pada kisaran 26-30%. Rendahnya rendemen tepung ubi jalar ungu dalam penelitian ini

diduga karena kurangnya ketelatenan dalam pengolahan, dan semestinya rendemen tersebut harus ditingkatkan.

Tabel 1. Rendemen tepung ubi jalar ungu dengan variasi lama perendaman irisan ubi jalar dalam larutan kalsium hidroksida 1000 ppm.

Lama Perendaman (menit)	Rendemen (%)
0	10,67
15	10,63
30	10,72
60	10,79

Kadar Air Tepung Ubi Jalar Ungu

Tujuan utama dari proses pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air bahan sampai batas perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzimatis yang dapat menyebabkan pembusukan dapat terhambat atau terhenti. Kadar air tepung ubi jalar ungu bervariasi dapat dilihat pada Tabel 2, sedangkan kadar air ubi jalar ungu segar adalah 70,46%.

Tabel 2. Kadar air tepung ubi jalar ungu dengan variasi lama perendaman dalam larutan kalsium hidroksida 1000 ppm

Lama Perendaman (Menit)	Kadar air (%)
0	8,40
15	10,27
30	10,12
60	9,59

Penentuan kadar air dari suatu bahan pangan sangat penting agar memudahkan dalam proses pengolahan maupun pendistribusiannya. Dapat dilihat dari Tabel 2 bahwa kandungan air tepung ubi jalar ungu berada pada kisaran 8,4-10,27%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan sudah layak untuk disimpan, dikemas dan didistribusikan dengan umur simpan yang lebih lama.

Susut Bobot Tepung Ubi Jalar Ungu

Penurunan susut bobot selama proses pembuatan tepung ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 3. Susut bobot tertinggi terjadi selama proses pengeringan, terutama pengeringan penjemuran hari pertama (36,36%) dan kedua (27,27%). Susut bobot dalam proses pembuatan tepung ubi jalar ungu merupakan suatu hal yang tidak dapat dihindari dimana susut yang terjadi didominasi oleh pengurangan kadar air dan pengupasan kulit. Tidak terdapat perbedaan susut bobot yang besar antar perlakuan variasi lama perendaman yang diberikan.

Kadar Pati Tepung Ubi Jalar Ungu

Kadar pati tepung ubi jalar ungu pada lama perendaman 0 dan 60 menit adalah 75,47% dan 78,89%. Sedangkan kadar pati tepung ubi jalar ungu pada lama perendaman

15 dan 30 menit adalah 83,51% dan 84,83%. Kandungan pati yang tinggi diduga disebabkan oleh karakteristik pati yang tidak larut dalam air (Claus, 1970), sehingga perlakuan variasi lama perendaman tidak menyebabkan penurunan pati. Aprilianti (2010) mengidentifikasi bahwa kadar pati tepung ubi jalar ungu dipengaruhi oleh proses *blanching* dan suhu pengeringan, dimana kadar pati menurun akibat *blanching* dan suhu pengeringan terbaik adalah 60 °C. Pada kondisi tersebut kadar pati tepung ubi jalar ungu adalah 72,03%.

Tabel 3. Susut bobot tepung ubi jalar ungu dengan variasi lama perendaman irisan ubi jalar dalam larutan kalsium hidroksida 1000 ppm

Lama Perendaman	Susut bobot pada setiap tahapan					
	SB1 (%)	SB2 (%)	SB3 (%)	SB4 (%)	SB5 (%)	SB6 (%)
0	9,09	36,36	27,27	9,53	5,29	3,09
15	9,09	36,36	27,27	9,44	5,31	3,13
30	9,09	36,36	27,27	9,40	5,31	3,24
60	9,09	36,36	27,27	9,47	5,31	3,15

Keterangan : SB1 = Susut bobot tahap pengupasan, SB2= Susut bobot tahap penjemuran hari pertama, SB3 = Susut bobot tahap penjemuran hari kedua, SB4 = Susut bobot tahap pengeringan oven 3 jam pertama, SB5 = Susut bobot tahap pengeringan oven 3 jam kedua, dan SB6 = Susut bobot tahap penepungan

Tabel 4. Kadar pati tepung ubi jalar ungu dengan variasi lama perendaman dalam larutan kalsium hidroksida 1000 ppm

Lama Perendaman (Menit)	Kadar Pati (%)
0	75,47
15	83,51
30	84,83
60	78,89

Adapun kisaran pati tepung ubi jalar ungu pada penelitian ini lebih tinggi dari temuan Aprilianti (2010) diduga karena proses pengeringan bertahap yang diterapkan. Kandungan pati tepung ubi jalar ungu tergolong tinggi dan dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan tepung ubi jalar ungu yang diterapkan cukup baik untuk mempertahankan kandungan patinya.

Vitamin C Tepung Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu merupakan sumber vitamin C dan betakaroten (provitamin A) yang sangat baik. Kandungan betakarotennya lebih tinggi dibandingkan ubi jalar kuning. Vitamin C tepung ubi jalar ungu pada Tabel 5.

Tabel 5. Vitamin C tepung ubi jalar ungu dengan variasi lama perendaman dalam larutan kalsium hidroksida 1000 ppm

Lama Perendaman (Menit)	Kadar Vitamin C (mg/100g)
0	17,6

15	8,8
30	13,2
60	4,4

Vitamin C tertinggi diperoleh pada tepung ubi jalar ungu dengan perlakuan lama perendaman 0 menit yaitu 17,6 mg/100g, sedangkan Vitamin C terendah diperoleh pada tepung ubi jalar ungu dengan perlakuan lama perendaman 60 menit yaitu 4,4 mg/100g. Penurunan kadar vitamin C tepung ubi jalar ungu tidak dapat dihindari karena proses penepungan yang diterapkan meliputi tahapan perendaman dan pengeringan.

Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisis derajat keasaman (pH) tepung ubi jalar ungu dengan perlakuan lama perendaman dalam larutan kalsium hidroksida 1000ppm dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. pH tepung ubi jalar ungu dengan variasi lama perendaman dalam larutan kalsium hidroksida 1.000 ppm

Lama Perendaman (Menit)	pH
0	5,27
15	4,96
30	5,26
60	5,11

Derajat keasaman tepung ubi jalar ungu berada pada kisaran 4,96-5,27, dimana tidak terdapat perbedaan yang besar antar perlakuan variasi lama perendaman yang diberikan. Derajat keasaman tepung ubi jalar ungu sangat dipengaruhi oleh karakteristik ubi jalar ungu.

Warna Tepung Ubi Jalar Ungu

Hasil analisis warna dapat dilihat pada Tabel 7. Perbedaan warna dipengaruhi oleh komposisi nilai L, a, dan b. Warna tepung ubi jalar ungu adalah ungu lebih muda dibandingkan ubi jalar ungu segar. Secara kasat mata, perbedaan warna antar perlakuan tidak dapat didefinisikan. Namun berdasarkan nilai L, a, dan b, terdapat perbedaan warna akibat pengaruh perlakuan variasi lama perendaman. Fenomena yang sama diidentifikasi oleh Winarti (2010) dalam penelitiannya terhadap warna ekstrak bunga Rosella.

Tabel 7. Komposisi Warna L*a*b Tepung Ubi Jalar Ungu

No	Lama Perendaman	L*a*b			Warna
		L	a	b	
1	0 menit	21305	1335	949
2	15 menit	24957	1305	1062
3	30 menit	21535	1302	1081
4	60 menit	21392	1050	1495

KESIMPULAN DAN SARAN

Lama perendaman menggunakan kalsium hidroksida 1.000 ppm menghasilkan tepung ubi jalar ungu dengan karakteristik rendemen, kadar air, dan pH yang tidak jauh berbeda. Namun terdapat perbedaan mencolok pada kandungan vitamin C, dimana tanpa perendaman dan perendaman 30 menit mempertahankan vitamin C lebih baik. Susut bobot terjadi sepanjang proses pengolahan yang didominasi oleh tahapan pengeringan. Perbedaan warna sangat jelas terlihat setelah dianalisis dengan metode L*a*b, walaupun dengan kasat mata warna terlihat sama. Adapun saran yang dapat diberikan adalah perlu penelitian lanjutan terhadap penerimaan tepung ubi jalar ungu dalam diversifikasi pangan.

Daftar Pustaka

- Aprilianti, A. 2010. Kajian sifat fisikokimia dan sensori tepung ubi jalar ungu dengan variasi proses pengeringan. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Claus, E. P. 1970, *Pharmacognosy*, 6th, editor Lea and Febringer, Philadelphia
- Purnomo, H., 1995. *Aktifitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan*. UI-Press, Jakarta.
- Suharjo, 1987. *Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi*. Kanisius, Jakarta.
- Widodo, Y., 1989. Umbi-umbian, *Potensi dan Prospeknya dalam Program Diversifikasi, Majalah Pangan No. 22 Vol VI*, Jakarta
- Winarti S. 2010. *Stabilitas Warna Merah Ekstrak Bunga Rosela Untuk Pewarna Makanan Dan Minuman*. Jurnal Teknologi Pertanian.