



PENGARUH LAMA PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK PROKSIMAT DAN FISIKOKIMIA TEPUNG UMBI GADUNG (*Dioscorea hispida* Dennst)

*[Effect of Immersion Duration on Proximate and Physicochemical Properties of Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) Tuber Flour]*

Zarnila^{1*}, Ansharullah¹, Hermanto¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo.

Email: zarnila999@gmail.com (telp : +6285145519785)

Diterima tanggal 15 Agustus 2019

Disetujui tanggal 11 Oktober 2019

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of immersion time on the physicochemical characteristics and proximate values of gadung tuber flour. This study was conducted using a completely randomized design (CRD) with three treatments, which were 12 hours of immersion (P1), 24 hours of immersion (P2), and 36 hours of immersion (P3). The results show that the selected treatment was P2, which was immersed for 24 hours at a temperature of 60 °C and a heating time of 15 hours. The results of the physicochemical test show that the P2 product had a very significant increase in viscosity, swelling power, and solubility, which reached 1.64%, 7.09%, and 1.92%, respectively. Meanwhile, the P2 product contained 11.08% water, 3.24% ash, 10.11% protein, 75.24% carbohydrates, 8.02% fat, and 19.25 ppm of HCN. The results show that gadung tuber flour has a water content that met the national standard.

Keywords: *gadung flour, sea water, proximate, physicochemical*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh lama perendaman terhadap karakteristik fisikokimia dan nilai proksimat tepung umbi gadung. Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), perlakuan berjumlah 3, perendaman 12 jam (P1), perendaman 24 jam (P2), dan perendaman 36 jam 9 (P3). Hasil penelitian yang diperoleh perlakuan terpilih P2 diperoleh dari hasil perendaman 24 jam pada suhu 60°C dan lama pemanasan 15 jam. Hasil uji fisikokimia menunjukkan bahwa tepung gadung dengan perendaman 24 jam (P2) memiliki pengaruh sangat nyata terhadap peningkatan viskositas yang memiliki nilai 1.64%, nilai swelling power sebesar 7,09% dan nilai kelarutan sebesar 1,92% . Sedangkan nilai kandungan kimia produk tepung gadung terpilih hasil perendaman 24 jam (P2) pada suhu 60°C dengan lama pemanasan 15 jam meliputi kadar air 11,08% , kadar abu 3,24%, kadar protein 10,11% karbohidrat 75,24% , kadar lemak 8,02% dan kadar HCN 19,25 ppm. Berdasarkan hasil penelitian tepung umbi gadung memiliki kadar air yang telah memenuhi standar SNI.

kata kunci : tepung gadung, air laut, proksimat, fisikokimia.



PENDAHULUAN

Umbi gadung memiliki kandungan gizi yang tinggi di antaranya adalah karbohidrat 75%, protein 10,11% dan kadar abu 3,24% dan kadar air 11,08% (Purba, 2007). Manfaat fungsional yang terdapat dalam umbi gadung diantaranya adalah dapat menurunkan kolesterol dan memiliki indeks glikemik rendah. Dalam hasil penelitian Sari *et al.*(2013), terhadap indeks glikemik umbi gadung yang diberikan pada tikus menunjukkan bahwa umbi gadung yang diteliti memiliki nilai IG rendah (14-22). Permasalahan mendasar pada umbi gadung adalah pemanfaatan yang terbatas pada beberapa produk olahan seperti keripik atau beras gadung. Gadung sebagai bagian dari keluarga Dioscorea mengandung asam sianida (HCN) yang bersifat racun. Kadar HCN dalam umbi gadung segar sekitar 19,25 ppm.

Asam sianida merupakan zat cair yang memiliki titik didih 26,5°C, tidak berwarna dan berbau, tidak menyengat atau sangat lemah. Asam sianida mudah larut dalam air Sasongko, (2009). Oleh karena itu, penghilangan senyawa racun dalam umbi gadung dilakukan dengan cara perendaman dalam air laut, dilanjutkan lalu dikeringkan dengan menggunakan suhu 60°C dengan lama pemanasan sekitar 15 jam, sehingga diharapkan kandungan HCN dalam tepung gadung tidak melebihi batas aman konsumsi. Batas aman konsumsi hidrogen sianida (HCN) menurut *World Health Organization (WHO)* adalah kurang dari 10 mg per kg berat umbi Mlingi *et al.*,(1995). Selain itu umbi gadung juga berpotensi sebagai pangan fungsional karena memiliki berbagai kandungan senyawa yang tidak dimiliki oleh bahan pangan lain seperti Polisakarida Larut Air (PLA) dalam umbi sebagai penurun kadar glukosa darah. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang melaporkan bahwa ekstrak polisakarida larut air (PLA) kasar umbi gadung (*Dioscorea hispida dennst*) memiliki efek hipoglikemik serta dioscorin yang memiliki aktifitas penghambatan tripsin dan carbonic anhydrase (Pramitha, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian Mazwan (2016) Kadar lemak pada produk tepung gadung yang dihasilkan dari perlakuan perendaman di laut dengan lama fermentasi 3 hari sebesar 2,9%bk (berat kering). Kenaikan kadar lemak ini disebabkan karena mikroorganisme dapat memproduksi minyak mikroba selama proses fermentasi tepung umbi gadung dengan perendaman di air laut dan fermentasi 3 hari yaitu 0,34%bk .

Berdasarkan hasil penelitian Nafilawati (2013) pembuatan tepung gadung yaitu umbi gadung yang sudah disortasi, dicuci, dan dikupas, dipotong tipis dalam bentuk irisan dengan ketebalan ± 5 mm. Kemudian dilakukan perendaman dengan air laut. pada irisan umbi gadung dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, dan 15% (v/b),



perendaman dilakukan selama 24, 48, dan 72 jam. Selanjutnya dilakukan pengeringan kabinet pada suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$ selama ± 17 jam. Irisan umbi gadung kering kemudian di haluskan dengan blender dan diayak 80 mesh .

Berdasarkan hasil penelitian Svasty (1999), Umbi gadung memiliki banyak keunggulan karena kandungan gizinya yaitu karbohidrat 23,2 %; protein 2,1 %; lemak 0,2 %; air 73,5 % serta kalsium 20,0 mg/100g, fosfor 69,0 mg/100g, dan besi 0,6 mg/100g (Ahmad, 2012). Selain mengandung senyawa bioaktif dioskorin, umbi gadung mengandung senyawa beracun yaitu glukosida sianogenik yang merupakan prekursor sianida. Senyawa ini jika terpecah sempurna akan menjadi sianida bebas yang berbahaya, yang mengakibatkan pemanfaatan umbi gadung dalam bidang pangan masih kurang. Karena itu perlu adanya pengembangan dalam pengolahan umbi gadung, agar kadar sianida dalam umbi gadung sesuai dengan batasan aman untuk dikonsumsi dengan harapan dapat menjadikan umbi gadung yang jarang dikonsumsi menjadi tepung yang bermanfaat.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu umbi gadung 15 kg yang diambil langsung dari Kec Kulisusu Utara , Kab Buton Utara. Sedangkan bahan kimia yang digunakan untuk analisis fisikokimia dan proksimat reagen balfroad (teknis), Pb asetat (teknis), AgNO_3 (teknis), larutan standar protein BSA (*bovin Serum Albumin*) (Sigma), alkohol 80% (teknis).

Tahapan penelitian

Pembuatan tepung gadung (Wulandari *et al* .,2017)

Tahapan dalam pembuatan tepung gadung dilakukan dengan cara mengupas, kemudian umbi gadung dicuci selanjutnya dilakukan pengirisan berbentuk *chips* dengan ketebalan ± 5 mm dan direndam dengan menggunakan air laut dengan lama perendaman sesuai masing masing perlakuan. Umbi gadung yang telah direndam kemudian ditiriskan selanjutnya dipanaskan untuk mendapatkan hasil pengering yang baik dengan menggunakan kabinet suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$ selama ± 15 jam. Kemudian dihaluskan dengan menggunakan alat blender dan terakhir diayak dengan ayakan 70 mesh .

Perendaman dengan air laut (Hardjo, 2005)



Perendaman air laut dilakukan dengan cara yaitu umbi gadung disimpan dalam larutan air garam 7,5% selama 72 jam dapat menurunkan kadar HCN dari 100,69mg/kg menjadi 18,75 mg/kg. Perendaman menggunakan air laut dilakukan dengan menggunakan wadah baskom dengan ketinggian 15 cm selama perlakuan P1, P2 dan P3. Perendaman dilakukan agar umbi gadung masih tetap bagus/utuh, berbeda dengan perendaman langsung di air laut yang menyebabkan umbi gadung hancur.

Analisis Fisikokimia Produk Tepung

Analisis kimia yang dilakukan untuk menguji produk tepung umbi gadung dengan perendaman air laut yaitu untuk mengetahui perlakuan terbaik dengan menentukan viskositas (Kanoni,1999). *Sweeling power* (Sasaki, 1998) serta kelarutan/*solubility* (Ashri *et al.*, 2014). Menggunakan uji proksimat untuk menentukan kadar air dengan metode thermogravimetri (AOAC, 2005) , kadar abu ditentukan metode thermogravimetri (AOAC, 2005), kadar protein yang menggunakan metode Biuret (AOAC, 2005), Kadar lemak menggunakan metode ekstraksi dengan alat sokhlet (AOAC, 2005) dan karbohidrat dihitung berdasarkan perhitungan *carbohydrate by difference* (AOAC, 2005) dan untuk kadar HCN menggunakan metode *spektrofometri Uv-Vis* (AOAC, 2005).

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dan faktor pertama suhu (T) dan faktor kedua adalah lama pemanasan (L) dengan suhu pemanasan 60°C sedangkan lama pemanasan 15 jam. Percobaan ini dilakukan dengan 3 perlakuan dan menghasilkan 9 ulangan. Penelitian ini dilakukan sesuai dengan hasil penelitian pendahuluan.

Analisis data

Analisis data berdasarkan uji yang dilakukan diperoleh penilaian sifat fisik yang berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan dilanjutkan dengan uji *Duncan's multiple range test* (DMRT) dengan taraf 95% ($\alpha = 0,05$).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisikokimia Tepung umbi Gadung

Analisis sifat fisikokimia tepung umbi gadung dilakukan untuk mengetahui sifat-sifat fisik maupun kimia dari tepung gadung. Analisis ini meliputi analisis kadar HCN, viskositas, *swelling power* dan kelarutan. Rekapitulasi hasil analisis sifat fisikokimia tepung gadung dengan perlakuan perendaman. Perendaman 12 jam, perendaman 24 jam dan perendaman 36 jam meliputi kadar HCN, viskositas, daya kembang (*swelling power*), dan kelarutan.

Tabel 1. Viskositas, *swelling power* dan kelarutan tepung gadung

No.	Variabel pengamatan	Hasil uji F
1	Viskositas	**
2	<i>Sweeling power</i>	**
3	Solubility (kelarutan)	**

Keterangan : ** = berpengaruh nyata.

Uji Viskositas

Viskositas merupakan resistensi bahan mengalir bila dikenai gaya (mengalami penegangan) atau gesekan internal dalam cairan dan merupakan suatu ukuran terhadap kecepatan aliran. Makin lambat aliran berarti viskositasnya tinggi, sebaliknya makin cepat aliran berarti viskositasnya makin rendah (Kanoni, 1999).

Tabel 2. Rerata hasil penilaian uji *viskositas* dari tepung umbi gadung

Perlakuan	viskositas (Cp)
Perlakuan 1 perendaman 12 jam	1,60 ^a ±0,04
Perlakuan 2 perendaman 24 jam	1,64 ^a ±1,47
Perlakuan 3 perendaman 36 jam	1,47 ^b ±0,03

Keterangang : Angka-angka yang menunjukkan perbedaan yang nyata 0,05 berdasarkan uji DMRT taraf kepercayaan 95% . UG = umbi gadung TUG = tepung umbi gadung AL = air laut

Berdasarkan komposisi kimianya serta manfaat umbi gadung bagi kesehatan, umbi gadung layak untuk dimanfaatkan menjadi berbagai produk olahan sebagaimana jenis umbi lainnya. Perlakuan lama perendaman memiliki hubungan dengan perubahan karakteristik suatu tepung. Penentuan perlakuan lama perendaman terbaik pada penelitian ini dipilih berdasarkan analisis karakteristik tepung diantaranya adalah viskositas, *swelling power*, kelarutan. Berdasarkan hasil penelitian, perendaman selama 24 jam menunjukkan hasil terbaik .



Hasil analisis ragam menunjukkan perendaman air laut dengan waktu yang berbeda pada umbi gadung dalam pembuatan tepung berpengaruh nyata terhadap viskositas tepung yang dihasilkan sehingga perlu dilakukan uji lanjut *Duncan*. Uji lanjut menunjukkan bahwa lama perendaman selama 12 jam, 24 jam, dan 36 jam menunjukkan perbedaan yang signifikan. Viskositas tertinggi terdapat pada perendaman selama 24 jam dengan nilai 1,64% pc dan viskositas terendah terdapat pada perendaman 36 jam dengan nilai 1,47 cp. Viskositas tepung meningkat sampai dengan perendaman selama 24 jam dan menurun pada perendaman selama 36 jam. Hal ini disebabkan kandungan amilosa dan amilopektin selama perendaman. Semakin rendah kadar amilosa dan amilopektin pada pati maka gugus hidroksilnya akan turun sehingga akan menyebabkan gaya tarik-menarik antara pati dengan air menjadi kecil sehingga viskositas yang dihasilkan juga kecil (Miller,1994).

Uji *swelling power*

Swelling power menunjukkan informasi mengenai jumlah air yang dapat diserap oleh 1 gram butir pati jika berada dalam jumlah air yang berlebihan pada suhu tinggi. Dengan tingginya *swelling power*, maka pati juga akan mempunyai kelarutan dalam air (*water solubility*) yang tinggi pula (Sasaki,1998).

Tabel 3. Rerata hasil penilaian uji *swelling power* dari tepung umbi gadung.

Perlakuan	<i>Swelling power</i> (%)
Perlakuan 1 perendaman 12 jam	6,69 ^a ±2,04
Perlakuan 2 perendaman 24 jam	7,09 ^a ±2,45
Perlakuan 3 perendaman 36 jam	5,75 ^b ±0.03

Keterangan : Angka-angka yang menunjukkan perbedaan yang nyata 0,05 berdasarkan uji DMRT taraf kepercayaan 95% .

Berdasarkan Hasil analisis *swelling power* tepung gadung modifikasi menggunakan perendaman berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tepung umbi gadung dengan perendaman 24 jam memiliki nilai *swelling power* yang berpengaruh nyata. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tepung umbi gadung yang direndam dengan waktu yang berbeda menunjukkan pengaruh nyata terhadap *swelling power* tepung, sehingga perlu di uji lanjut. Berdasarkan uji lanjut *duncan* diperoleh bahwa perendaman selama 12 jam dan 24 jam tidak berbeda nyata akan tetapi berbeda nyata dengan perendama selama 36 jam. *Swelling power* yang dihasilkan semakin meningkat sampai dengan lama perendaman 24 jam sekitar 7,09. Hal ini dimungkinkan karena pada waktu 24 jam perendaman menggunakan larutan air laut telah menarik keluar cairan sel jaringan yang mengandung sakarida-sakarida sehingga amilosa dan amilopektin dalam jaringan umbi gadung dapat tereduksi yang menyebabkan rantai pati menjadi lebih pendek (Atichokudomchai *et al.*,2002).



Swelling power merupakan perbandingan berat pasta dengan berat pati kering, pasta ini termasuk amilopektin yang tidak larut dalam air. Oleh karena itu jika kandungan amilopektin (pasta) semakin berkurang, maka *swelling power* juga semakin berkurang Hee-Youngan, (2005). Semakin tinggi kadar amilosa maka nilai pengembangan volume akan semakin tinggi. Hal itu karena dengan kadar amilosa yang tinggi maka akan menyerap air lebih banyak sehingga pengembangan volume juga semakin besar (Murillo, 2008). Pada perendaman selama 36 jam terjadi penurunan dikarenakan amilosa dan amilopektin pada pati tereduksi oleh air laut.

Kelarutan

Kelarutan merupakan suatu kemampuan bahan untuk larut dalam air. Kelarutan tepung umbi gadung dengan variasi proses pengeringan, diketahui persentase kelarutan tertinggi yaitu pada perlakuan perendaman 24 jam yaitu 1,92^a. Nilai ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan kelarutan ekstrak pati gadung, persentase kelarutannya 20% (Ashri *et al.*,2014). Kelarutan merupakan kemampuan bahan untuk terabsorpsi dalam air sehingga tidak terbentuk emulsi. Semakin lama perendaman maka semakin tinggi pula nilai kelarutannya.

Tabel 4. Rerata hasil penilaian uji solubility dari tepung umbi gadung.

Perlakuan	Solubility (%)
Perlakuan 1 perendaman 12 jam	1,74 ^a ±2,04
Perlakuan 2 perendaman 24 jam	1,92 ^a ±2,45
Perlakuan 3 perendaman 36 jam	1,48 ^b ±0.03

Keterangan : Angka-angka yang menunjukkan perbedaan yang nyata 0,05 berdasarkan uji DMRT taraf kepercayaan 95%

Kelarutan merupakan suatu kemampuan bahan untuk larut dalam air. *Swelling power* menunjukkan informasi mengenai jumlah air yang dapat diserap oleh 1 gram butir pati jika berada dalam jumlah air yang berlebihan pada suhu tinggi. Dengan tingginya nilai *swelling power*, maka pati juga akan mempunyai kelarutan dalam air (*water solubility*) yang tinggi pula (Sasaki,1998).

Berdasarkan hasil uji kelarutan/solubility diperoleh kelarutan yang paling tinggi yaitu perendaman selama 24 jam dengan nilai 1,92% dan paling rendah yaitu perendaman yaitu perendaman selama 36 jam dengan nilai 1,48%. Sunarsih (2007) mengatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kelarutan suatu zat adalah lama perendaman, dimana semakin lama waktu terjadinya kontak antara bahan dan pelarut (air) maka semakin banyak senyawa dari bahan yang akan terlarut dalam bahan yang terlarut. Akan tetapi pada perendaman selama 36 jam terjadi degradasi amilosa dan amilopektin sehingga terjadi penurunan kelarutan.



Analisis proksimat tepung umbi gadung

Analisis nilai proksimat bertujuan untuk menentukan komponen bahan atau nutrien yang terkandung dalam bahan dan menentukan kadarnya. Penentuan nilai gizi tepung gadung dilakukan dengan menganalisis kandungan gizi kadar air, kadar abu, protein, lemak, pati, kadar serat kasar dari tepung gadung perlakuan terbaik dari hasil penilaian organoleptik (Winarno, 2004).

Rekapitulasi hasil analisis nilai gizi tepung gadung terpilih pada perlakuan terbaik (P2) dan kontrol meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar protein dan kadar pati disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Komponen nilai karakteristik proksimat dari tepung umbi gadung

No	Variabel Pengamatan (%)	Perlakuan		Hasil Uji T	SNI
		P0 (Kontrol)	P2 Terpilih		
1	Kadar Air	31,08 ^a ±0,02	20,38 ^a ±0,03	*	Maks. 14,5
2	Kadar Abu	3,24 ^a ±0,03	1,19 ^a ±0,05	*	Maks. 7,0
3	Kadar Lemak	9,15 ^a ±2,75 ^a	8,02 ^a ±0,40 ^a	*	-
4	Kadar Protein	10,11 ^a ±0,02	7,47 ^a ±0,02	*	-
5	Kadar Karbohidrat	85,67±12,31	75,24±12,89	*	-
6.	Kadar HCN	30,55 ppm	19,25 ppm	*	-

Keterangan: * SNI 01-3751-2009, = UG = umbi gadung TUG = tepung umbi gadung AL = air laut.

Kadar Air

Hasil rata-rata analisis proksimat tepung ubi gadung yang direndam air laut dapat dilihat pada Tabel 5 pada perlakuan kontrol sebesar 31,08% dan perendaman selama 24 jam yang dimaksud perlakuan terbaik yaitu sebesar 20,38%. Kadar air yang ada pada produk kontrol tepung gadung lebih kecil dibandingkan dengan kadar air pada perlakuan terbaik tepung gadung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan perendaman air laut selama perlakuan baik untuk digunakan. Hasil penelitian ini sesuai dengan SNI 01-3751-2009 syarat mutu tepung terigu maksimal 14% hal ini berkaitan dengan daya awet tepung yang akan digunakan untuk pembuatan produk. Kadar air merupakan parameter penting pada produk tepung karena berkaitan dengan mutu produk dan *acceptability* produk di pasaran (Senanayake, 2013).



Berdasarkan hasil penelitian Bhatia (2002,) air mempunyai peranan yang sangat penting dalam bahan pangan. Air merupakan faktor yang berpengaruh terhadap penampakan, tekstur, cita rasa dan gizi bahan pangan dan Peranan dalam hidrat pangan dapat dinyatakan dalam kadar air dan aktifitas air. Air dalam bahan pangan berperan sebagai pelarut dari beberapa komponen yang disamping ikut sebagai pereaksi. Air terikat secara fisik dengan protein, polisakarida/lemak, dan mineral yang berkontribusi secara signifikan terhadap tekstur bahan pangan. Penurunan kadar air juga diduga menyebabkan terjadinya perubahan struktur granula pati yang diakibatkan proses pemanasan.

Terjadinya pembengkakan pada granula pati secara *irreversible* berpengaruh terhadap sifat penyerapan maupun pengikatan granula pati terhadap air. Granula yang membengkak memiliki rongga yang lebih besar, sehingga air yang terikat di dalamnya mudah terlepas saat proses pengeringan (Meyer,1982).

Berdasarkan hasil penelitian Herawati (2002) kadar air tepung gadung termodifikasi sesuai dengan SNI tepung terigu yaitu maksimal 14,50%, melaporkan bahwa penurunan kadar air pada pembuatan tepung di pengaruhi oleh proses pengeringan, karena dengan proses pengeringan diharapkan semakin mempermudah penguapan air. Hal yang sama dinyatakan oleh bahwa semakin lama waktu pemanasan maka pemecahan komponen-komponen bahan semakin meningkat yang berakibat jumlah air terikat yang terbebaskan semakin banyak.

Kadar abu

Berdasarkan hasil penelitian Desniar *et al.*(2009), kadar abu pada produk tepung gadung yang dihasilkan dari perlakuan terbaik dan kontrol perendaman di air laut dengan perlakuan terbaik menghasilkan perlakuan 24 jam dengan menghasilkan 1,19 sedangkan kontrol menghasilkan 3,24. Maka perlakuan terbaik lebih rendah dari pada kontrol hal ini disebabkan air laut mengandung garam (NaCl), sehingga dengan perendaman tersebut NaCl terakumulasi ke dalam umbi dan dapat meningkatkan kadar abu. Sesuai dengan pernyataan bahwa garam mengandung mineral seperti Natrium dan Klorida. Hal ini juga didukung dengan penelitian Ningrum *et al.*(2014) tentang pengaruh konsentrasi bubuk bawang putih dan garam dapur (NaCl) terhadap mutu tahu selama penyimpan pada suhu kamar dapat meningkatkan kadar abu.

Berdasarkan hasil penelitian Setiavani (2010), melaporkan bahwa semakin lama waktu perendaman maka kadar abu semakin rendah yaitu dari 2,21% menjadi 0,37%. Kadar abu yang ada pada tepung gadung dengan perendaman di air laut dan perendaman 24 jam yaitu 1,19% (Mazwan, 2016) Sedangkan SNI tepung modifikasi kadar abu maks. 1,5 % . Nilai kadar abu suatu bahan pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral



yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Kadar abu berhubungan dengan mineral suatu bahan. Bahan-bahan yang menguap selama proses pembakaran berupa air dan bahan volatil lainnya akan mengalami oksidasi dengan menghasilkan CO₂ (Medikasari *et al.*,2009).

Kadar protein

Berdasarkan Tabel 5, kandungan proksimat hasil perendaman umbi gadung menunjukkan perlakuan terbaik dan kontrol yang tidak jauh berbeda. Perendaman air laut tidak menyebabkan penurunan kadar protein. Hal ini menunjukkan selama perendaman tidak terjadi denaturasi protein.

Berdasarkan hasil uji proksimat kadar protein pada produk tepung gadung yang dihasilkan dari perlakuan terbaik sebesar 7,47% sedangkan untuk kontrol sebesar 10,11 %, kadar protein dengan perlakuan terbaik lebih rendah dari pada control. Hasil penelitian ini hampir sama dengan kandungan protein tepung terigu. Berdasarkan SNI :3751:2009, kandungan protein tepung adalah 7%. Berdasarkan hasil penelitian Mazwan (2016) kadar protein pada produk tepung *wikau maombo* yang dihasilkan dari perlakuan fermentasi 3 hari sebesar 1,69 %bk (berat kering). melaporkan bahwa kadar protein tepung dengan perendaman di air laut dan fermentasi 3 hari yaitu 1.04 %bk. Lebih rendah dibandingkan tepung gadung.

Berdasarkan hasil penelitian ogunnaike *et al.*,(2015) terjadi peningkatan kadar protein pada tepung ubi gadung yang difermentasi dengan cara anaerobik. Selain itu, beberapa penelitian serupa melaporkan bahwa kadar protein tepung ubi gadung tertinggi sebesar 5,43% dengan lama fermentasi 36 jam, sedangkan kadar protein terendah sebesar 2,26% tepung ubi gadung tanpa fermentasi (Setiavani, 2010), dan terjadi peningkatan kadar protein tepung ubi gadung seiring dengan lamanya fermentasi (Kurniati *et al.*,2012). Selama fermentasi, BAL (bakteri asam laktat) menghasilkan enzim proteinase yang akan menghidrolisis protein menjadi peptida sederhana. Adanya kenaikan kadar protein diperoleh dari aktivitas enzim protease yang dihasilkan oleh mikrobia yang terlibat dalam proses fermentasi.

Kadar Lemak

Lemak merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Analisis kadar lemak pada bahan makanan bertujuan untuk menentukan kadar lemak yang terdapat dalam bahan makanan, menentukan kualitas lemak. Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa hasil komponen nilai karakteristik kimia tepung gadung yaitu pada kadar lemak dengan perlakuan kontrol 9,15% sedangkan perlakuan terbaik yaitu 8,02% , lebih rendah dibandingkan dengan kadar lemak kontrol. Menurunnya kadar lemak tepung



gadung diduga terjadi proses oksidasi lemak karena proses pemanasan yang besar, sehingga mengakibatkan penurunan lemak tepung gadung tersebut. Selain itu tepung gadung yang dihasilkan sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan Sari (2012) tentang tepung biji nangka yang memiliki nilai kadar lemak 1,12%.

karbohidrat

Karbohidrat merupakan salah satu zat gizi yang diperlukan oleh manusia yang berfungsi untuk menghasilkan energi bagi tubuh manusia. Karbohidrat terdiri dari dua golongan yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana terdiri atas monosakarida, disakarida, oligosakarida. Sedangkan karbohidrat kompleks terdiri atas polisakarida dan polisakarida non pati (serat).

Salah satu jenis polisakarida yang penting dalam ilmu gizi adalah pati (Nurham, 2014). Hasil penelitian menunjukkan kadar karbohidrat tepung gadung termodifikasi yang dihasilkan dari perlakuan perendaman terbaik dengan konsentrasi sebesar 85,67% sedangkan kontrol menghasilkan 75,24% lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan terbaik. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa proses perendaman mempengaruhi kandungan karbohidrat suatu bahan pangan yaitu menurunkan kadar karbohidrat.

Berdasarkan hasil penelitian Harijono (2008) melaporkan kadar pati tepung ubi kayu dengan penggantian air rendaman cenderung lebih rendah dibanding dengan kadar pati tepung ubi kayu tanpa penggantian air rendaman. Hal ini dikarenakan selama proses perendaman terjadi fermentasi yang menyebabkan pemecahan komponen – komponen pati menjadi lebih sederhana yang dilakukan oleh enzim amilase maupun mikroorganisme untuk pertumbuhan dan aktivitasnya. Kadar karbohidrat tepung gadung termodifikasi yaitu 81,64% lebih rendah dari tepung terigu yaitu 88,50%, dan lebih rendah dari tepung gadung kontrol yaitu sebesar 85,95%.

Uji kadar HCN

Kadar HCN umbi gadung segar sebesar 129,6ml kadar HCN dalam umbi gadung ini masih sangat tinggi dan dapat menyebabkan keracunan bila dimakan secara langsung karena melebihi batas aman untuk dikonsumsi. Proses fermentasi dalam penelitian ini diharapkan mampu menurunkan kadar HCN pada bahan baku hingga batas yang aman. Kandungan HCN pada umbi gadung dapat dihilangkan menggunakan metode perendaman di air laut dan fermentasi kering dengan starter mikroba bakteri asam laktat (BAL) serta pemanasan pada suhu $\pm 60^{\circ}$ C, sebab HCN mudah larut dalam air dan mempunyai titik didih 29° C.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa metode perendaman secara nyata dapat menurunkan kadar HCN dan semakin lama proses perendaman maka semakin tinggi persentase penurunan kadar HCN (Ahmad, 2012). Selain itu cara perendaman di air mengalir juga dapat melarutkan senyawa glukosida sianogenik



dalam umbi gadung. Berdasarkan hasil penelitian Aman (2007), perendaman dengan air garam mampu mengurangi kadar HCN ubi kayu. Penurunan HCN disebabkan senyawa asam sianida bersifat polar sehingga mudah terionisasi menjadi ion H^+ dan CN^- , karena CN^- dapat bersenyawa dengan ion logam dari garam dan menghasilkan senyawa baru yang tidak lagi bersifat racun. Uji kadar HCN dilakukan dengan memilih perlakuan terbaik dan dibandingkan dengan kontrol yang direndam air laut. Berdasarkan analisis proksimat dan uji fisikokimia dapat ditentukan bahwa perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan P2 yang diperoleh dari perendaman 24 jam dengan hasil 19,25 ppm sementara untuk nilai kontrol sebesar 30,55 ppm .

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh lama perendaman sangat nyata terhadap hasil penilaian uji viskositas dan nilai gizi tepung gadung. Perlakuan terbaik diperoleh dari perlakuan perendaman 24 jam dengan skor penilaian uji viskositas, nilai *swelling power* 7,90%, kelarutan 1,92%. Dan viskositas 1,45%. dengan kandungan HCN sebesar 19,25 ppm. Serta nilai gizi: kadar air sebesar 5,38%, kadar abu 1,9%, kadar protein 7,47%, lemak 8,02% dan karbohidrat 85,67%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustawa R. 2012. Modifikasi Pati Ubi Jalar Putih (*Ipomea Batatas L*) Varieta Sukung dengan Proses Fermentasi dan Metode Heat Moisture Treatment (HMT) Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Pati. Skripsi Jurusan teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Ahmad, 2012. Penghilangan Racun Asam Sianida (HCN) Dalam Umbi Gadung Menggunakan Bahan Penyerap Abu. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri. 2 (1):14:20.
- Aman. 2007. Efektifitas Penjemuran dan Perendaman dalam Air Tawar untuk Menurunkan Kandungan Toksik HCN Ubi Hutan (*Dioscorea hispida* Dennst). Skripsi. UNG. Gorontalo.
- AOAC. 2005. Association of Official Analytical Chemist. (2005). Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc. Usa
- Ashri A. 2014. Physicochemical Characterization of Starch Extracted from Malaysian Wild Yam (*Dioscorea hispida* dennst.). Emir. J. Food Agric. 26 (8): 652:658.



- Atichokudomchai. 2002. Sifat Fisiko Kimia dan Organoleptik Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan Fermentasi Menggunakan Ekstrak Kubis. Prosiding URECOL. 5 (1): 24:91
- Badan Standar Nasional. 2009. Tepung terigu sebagai bahan makanan. SNI 3751:2009
- Bhandari M. 2005. Bitterness and Toxicity in Wild Yam (*Dioscorea spp.*) Tubers of Nepal. *Plant Foods Hum Nutr* 6(1):129: 135.
- Bhatia. 2002. Microbial β -glucosidases Cloning, Properties, and Applications. *Critical Reviews in Biotechnology*, 22, pp. 375-407
- Charles, A.L., Chang, Y.H, Ko, W.C., Sriroth, K., dan Huang, T.C. 2005. Influence of Amylopectin Structure and Amylose Content on Gelling Properties of Five Cultivars of Cassava Starches. *J. Agric. Food Chemistry*, 5 (3): 2717:2725.
- Hardjo M. 2005. Tepung Gadung (*Dioscorea hispida dennst*) Bebas Sianida dengan Merendam Parutan Umbi dalam Larutan Garam, *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*, 3 (2):92:99.
- Harijono 2008. Detoksifikasi Umbi Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) dengan Pemanasan Terbatas dalam Pengolahan Tepung Gadung. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9[2]:75:82.
- Herawati F. 2002. Pemakaian Berbagai Jenis Bahan Pengisi pada Pembuatan Tepung Tape Ubi Kayu dengan Menggunakan Pengering Semprot. Skripsi. Jurusan TPG-Fateta. IPB. Bogor
- Kanoni R . 1999. Hydro Cyanic Acid and Organoleptic Test on Gadung Instant Rice From Various Methods Of Detoxification. Prosiding Seminar Nasional Industri Pangan. Surabaya.
- Kurniati L. 2012. Pembuatan MOCAF dengan Proses Fermentasi Menggunakan *Lactobacillus plantarum*, *Sacharomyces cereviseae* dan *Rhizopus oryzae*. *Jurnal teknik POMITS*.1(1):1-6.
- Marzwan. 2016. Pengaruh Metode Perendaman dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Tepung Wikau Maombo dari Bahan Baku Ubi Kayu Pahit (*Manihot esculenta Crantz*) Beserta Penentuan Umur Simpannya. Skripsi. Fakultas Teknologi dan Industri Pertanian. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Medikasari M . 2009. Produksi Tepung Ubi Kayu Berprotein Suatu Kajian Awal Karakteristik Berdasarkan Lama Fermentasi dan Jumlah Inokulum dengan Menggunakan Ragi Tempe. Laporan Hasil Penelitian. Universitas Lampung.
- Mlingi. 1995. Critical Stages In Cyanogen Removal During Cassava Processing In Southern Tanzania. *Food Chem.*,5(3):29:33.
- Nafilawati W., Wahyuni S., dan Karimuna L. 2016. Analisis Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Tepung Gadung (*Dioscorea Hispida Dennst.*) Termodifikasi Oleh Bakteri Asam Laktat (Bal) Asal Isolat *Wikau Maombo*. *J. Sains dan Teknologi Pangan*.6 1(3) : 215:221.



- Nurham. 2014. Pengurangan Racun dalam Gadung (*Dioscorea hispida dennst*) dengan Penambahan Abu Sekam dan Perendaman pada Proses Pembuatan Tepung Gadung, Buletin Ilmiah.7: 50:59.
- Pramitha. 2017. Detoksifikasi Sianida Umbi Gadung (*dioscorea hispida dennst.*) dengan Kombinasi Perendaman dalam Abu Sekam dan Perebusan. Jurnal Pangan dan Agroindustri 5 (2):58-65,
- Purba A. 2007. Teknologi Bahan Pangan Nabati. USU-Press. Medan.
- Miller. 1999. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati Dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa dan Gembili. Bogor (ID): Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca panen Pertanian. Bogor.
- Moradi M. 2014. Screening and Isolation of Powerful Amylolytic Bacterial Strains. Int J Curr Microbiol Appl Sci.3: 758-768.
- Sari A. 2012. Pemanfaatan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus lamk*) Sebagai Substitusi dalam Pembuatan Kudapan Berbahan Dasar Tepung Terigu untuk PMT pada Balita. Skripsi. Universitas Negeri Semarang
- Sari, I.P. 2013. Glycaemic Index of Uwi, Gadung and Talas Which Were Given on Rat. Traditional Medicine Journal, 18(3): 127-131.
- Sasongko P. 2009. Detoksifikasi Umbi Gadung (*Dioscorea hispida dennst.*) Proses Fermentasi Menggunakan Kapang *Mucor racemosus*, Jurnal Teknologi Pertanian, 5 (3):205:215.
- Sasaki T. 1990. Effect of Wheat Starch Structure on Swelling Power. Cereal Chem.7(5):525:529.
- Senanayake. 2013. Effect of heatmoisture Treatment Conditions on Swelling Power and Water Soluble Index of Different Cultivars of Sweet Potato (*Ipomea Batatas* (L). Lam) starch. ISRN Agronomy. Hindawi Publishing Corporation 2(4)1:4.
- Setiavani G. 2010. Kajian Pembuatan Tepung Cassava Modifikasi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Sunarsih. 2007, Influence of Administration of Gadung Corm (*Dioscorea hispida Dennst*) Infusion to Decrease of Blood Glucose Level at Alokkan Inducted Male Diabetic Rats. Majalah Farmasi Indonesia, 18(1): 29:33.
- Svasty M. 1999. Characterization of a Novel Ratenoid β -glukosidase Enzyme and its Natural Substrat. Chulabhorn Research Institute. Bangkok. Thailand.
- Winarno . 2007. Teknologi Pangan. Mbrio Press, Bogor.
- Wulandari. 2017. Pembuatan Tepung Gadung (*dioscorea hispida dennst*) Melalui Proses Perenda Menggunakan Ekstrak Kubis Fermentasi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.