

**PENGARUH VARIETAS SINGKONG DAN UMUR PANEN TERHADAP KUALITAS  
TEPUNG MOCAF (Modified Cassava Flour)**

*Effect of Cassava Varieties and Harvest Age on Quality of Mocaf Flour (Modified Cassava Flour)*

Oleh :

Dyah Lupita, Sukuriyati Susilo Dewi, Titiek Widyastuti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

**ABSTRACT.** *Cassava (Manihot esculenta) is one of main food in Indonesia after rice and corn. One of central production of Cassava in Ponjong, Gunungkidul, Yogyakarta. There are many of varieties planted and also has difference in harvest age requires the need for research on the nutrient content and physical properties of the Mocaf according the standard of SNI, include water content maximum 13%, starch content minimal 85%, cyanide levels 10ppm, and white color minimal 87.*

*The experiment was prepared in a Completely Randomized Design (CRD) with factorial design consisting of a wide variety of treatment that Bamban and Gambyong, harvesting age 6 months, 7 months and 8 months. Every treatment was repeated three times. Water content, protein content, starch content, cyanide content, white color, and aroma were included in observation. Each treatment was 3 repetition. resulting in 18 test units, resulting in 6 treatment combinations. Variable observations include water content, protein content, starch, cyanide levels, white color, and aroma.*

*The result of the research shows that Bamban and Gambyong varieties in 6, 7, and 8 months harvest age produced quality meets the standard of SNI. Gambyong varieties of harvested 6 months after planting it have produced best quality with superior white color of 93,04, cyanide concentration of 6,93 ppm, starch content 92,76% , the water content of 10.91%.*

**Key words:** *Cassava, varieties, harvest age, Mocaf*

**INTISARI.** Singkong (*Manihot esculenta*) merupakan sumber bahan makanan ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Salah satu sentral produksi singkong yaitu di kecamatan Ponjong, kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta. Banyaknya varietas yang ditanam dan perbedaan umur panen menuntut perlunya dilakukan penelitian mengenai kandungan dan sifat fisik tepung *Mocaf* sesuai SNI, meliputi; kadar air maksimal 13%, kadar pati minimal 85%, kadar HCN maksimal 10 ppm, dan derajat putih minimal 87.

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan perlakuan faktorial yang terdiri dari perlakuan berbagai varietas yaitu varietas Bamban, dan Gambyong, pada perlakuan umur panen 6 bulan, 7 bulan dan 8 bulan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan, sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan. Variable pengamatan meliputi kadar air, kadar protein, kadar pati, kadar HCN, derajat putih, dan aroma.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan tepung singkong varietas Bamban dan Gambyong umur panen 6, 7 dan 8 bulan menghasilkan kualitas yang telah memenuhi standar SNI. Pada varietas Gambyong dengan umur panen 6 bulan menghasilkan kandungan yang baik dengan keunggulan kandungan derajat putih 93,04, kadar HCN 6,93 ppm, kadar pati 92,76 %, dan kadar air 10,91%.

Kata kunci : Singkong, varietas, umur panen, *Mocaf*

## I. PENDAHULUAN

Konsumsi terigu di Indonesia mengancam ketahanan pangan dengan tingkat konsumsi mencapai 4,3 juta ton/tahun pada tahun 2010 dengan kenaikan yang tetap setiap tahunnya (Sapariah, 2012). Menurut Franciscus Welirang, Ketua Umum Aptindo (Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia), pada tahun 2013, konsumsi terigu di Indonesia diperkirakan naik 7% menjadi 5,43 juta ton. Kenaikan tersebut dikarenakan adanya peningkatan produksi industri makanan, terutama biskuit.

Salah satu bahan pangan lokal yang dapat digunakan sebagai substitusi tepung terigu adalah singkong. Salah satu sentral produksi singkong yaitu di kecamatan Ponjong, kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2016) Gunung Kidul memiliki luas panen singkong sebesar 50.415 ha. Hasil penelitian Sarjiyah dkk (2016), menyebutkan bahwa jumlah varietas singkong yang dibudidayakan oleh petani di Gunung Kidul sebanyak 47 varietas dan hanya 45 % yang hingga sekarang ini masih dibudidayakan. Berdasarkan waktu panennya, singkong dapat dibagi menjadi dua, yaitu singkong berwaktu pendek atau genjah (5-8 bulan) dan singkong berwaktu panjang (9-10 bulan) (Lingga, 1986).

Salah satu produk tepung yang dihasilkan singkong adalah tepung *Mocaf* (*Modified cassava flour*). Tepung *Mocaf* merupakan tepung berbahan baku umbi singkong yang terbentuk karena adanya proses fermentasi bakteri asam laktat yang menghasilkan tepung *Mocaf* tidak beraroma dan berasa, serta mempunyai sifat fisik yang hampir sama dengan tepung terigu. Subagio dkk (2008), menyebutkan bahwa tingkat substitusi tepung singkong pada pembuatan mie hanya sebesar 5%. Dengan perkembangan teknologi, singkong dijadikan bahan dasar pada industri makanan seperti sumber utama pembuatan pati.

Sementara itu kualitas tepung *Mocaf* dapat ditentukan oleh perbedaan varietas,

umur panen, cara bertanam, iklim, pengeringan umbi, dan lokasi tanam. Miti (2013), menyatakan bahwa banyaknya varietas singkong, dan pengeringan umbi mengakibatkan kandungan nutrisi dan sifat fisik singkong yang bervariasi. Berdasarkan hasil penelitian Subagio (2007), tepung modifikasi terbaik dihasilkan dari umbi singkong berumur 8-12 bulan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh varietas singkong dan umur panen terhadap kualitas tepung *Mocaf*.

## II. TATA CARA PENELITIAN

### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2018 di Laboratorium Pascapanen dan Agrobioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Laboratorium Chem-Mix Pratama dan Laboratorium Teknologi Hasil Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada.

### B. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 2 varietas singkong Baman dan Gambyong, dengan waktu panen 6, 7, dan 8 bulan, aquadest, aceton, etanol 95 %, BaSO<sub>4</sub>, enzim pepsin 1 %, enzim beta amilase, enzim alpha amilase, katalis N ( Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+CuSO<sub>4</sub>+Selenium ), Tio ( NaOH 40%+Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 5%), HCL, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, indikator Mr-BCG, NaOH 1N, Nelson A, Nelson B, arseno molibdat, pikrat basa pH 11, buffer basa pH 7, dan bakteri *Lactobacillus plantarum*.

Alat yang digunakan untuk membuat *Mocaf* yaitu Pisau, ember, talenan, blender, mesin penepung, plastik, dan ayakan 80 mesh. Sedangkan alat untuk analisis meliputi cawan, timbangan, loyang, oven, labu kjedahl, lemari asam, desstilasi, gelas piala 250 ml, kertas saring, tabung reaksi, penangasair, vortex, spektrofotometer, erlenmeyer 100 ml, waterbath, tabung reaksi, kalibrasi, pulpen, kain, kertas, sendok, baskom, Vacuum Sealer, pipet tetes, pipet ukur, batang pengaduk, corong, dan cromameter.

### C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode percobaan laboratorium yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan perlakuan faktorial.

Faktor I : Singkong Varietas

S1 : Varietas Bamban

S2 : Varietas Gambyong

Faktor II : Umur Panen

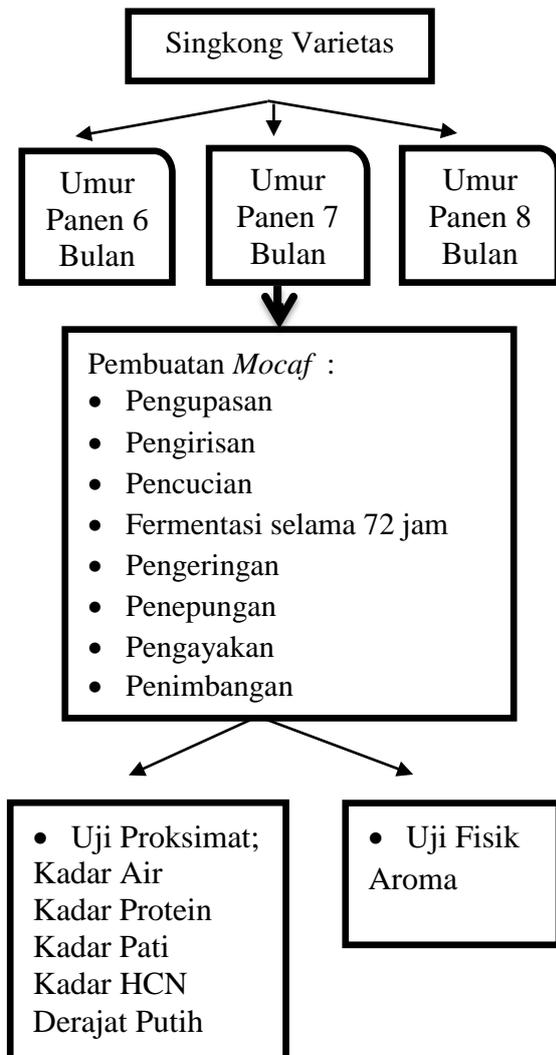
B1 : Panen 6 Bulan

B2 : Panen 7 Bulan

B3 : Panen 8 Bulan

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan, sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan.

### D. Cara Penelitian



### E. Parameter Pengamatan

1. Uji sifat nutrisi pada singkong segar

Kandungan nutrisi dalam singkong yang diuji pada penelitian ini meliputi kadar air, kadar protein, kadar abu, total kandungan pati, dan derajat putih.

2. Uji fisik

Uji fisik pada tepung *Mocaf* yang dilakukan adalah pengamatan aroma oleh panelis.

### F. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan Sidik Ragam *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf kesalahan 5 %. Apabila terdapat beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Uji Proksimat Tepung *Mocaf*

Tabel 1. Rerata Kadar Air ( % )

Varietas	Kadar Air ( % )			Rerata
	Waktu Panen			
	6	7	8	
Bamban	11,29 ab	11,51 b	11,33 ab	11,38
Gambyong	10,91 a	12,05 c	12,52 c	11,83
Rerata	11,10	11,78	11,93	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5 %.

Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa varietas Gambyong pada umur panen 6 bulan (10,91 %) tidak berbeda nyata dengan varietas Bamban dengan umur panen 6 (11,29 %) dan 8 bulan (11,33 %). Perbedaan kandungan kadar air diduga oleh jenis varietas singkong, cuaca panen, umur panen dan pengeringan. Menurut Amanu dkk (2014), kadar air bahan ini juga bisa dipengaruhi oleh jenis varietas singkong itu sendiri, selain itu kadar air pada bahan juga bisa dipengaruhi oleh iklim dari masing-masing daerah, untuk iklim dengan curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan kadar air pada bahan baku singkong mengalami kenaikan yang akan berpengaruh terhadap tepung *Mocaf*. Pada varietas Bamban dan Gambyong umur panen 7 bulan di panen pada saat tanah basah setelah hujan yang kemudian langsung diolah untuk pembuatan tepung *Mocaf*. Menurut Ariani dkk (2017), Singkong yang dipanen pada musim basah memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan singkong yang dipanen pada musim kering.

Proses pengeringan yang dilakukan setelah proses fermentasi juga dapat berpengaruh terhadap kadar air yang akan dihasilkan, semakin lama proses pemanasan maka kadar air juga akan berpengaruh, metode pengeringan yang dilakukan menggunakan metode sinar matahari. Menurut Revlisia dkk (2012), dengan adanya angin pada pengeringan

menggunakan sinar matahari dapat membantu proses pertukaran udara dan membawa uap air hasil dari penguapan sampel yang menyebabkan proses pengeringan menjadi lebih cepat. Hal ini di pertegas, pada penelitian Noveni Dwi Asti (2009), jumlah kehilangan air pada kering matahari disebabkan meningkat dengan bertambahnya intensitas cahaya matahari. Demikian juga dengan pengeringan oven yang memperlihatkan bahwa jumlah kehilangan air meningkat seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan.

Berdasarkan standar mutu tepung *Mocaf* SNI 7622-2011 yaitu kandungan kadar air tepung *Mocaf* yaitu maksimum 13 %. Dalam penelitian ini varietas Bamban dan Gambyong pada umur panen 6, 7, dan 8 bulan menghasilkan kandungan kadar air dibawah 13 %, kandungan kadar air berbagai varietas dan umur panen sudah sesuai standar SNI. Namun kandungan kadar air terbaik pada Gambyong umur 6 bulan yang memiliki kadar air terendah. Jadi semakin rendah kadar air maka kualitas tepung semakin baik karena akan memperpanjang daya simpan. Winarno (2008) menyatakan Kadar air yang tinggi akan mempengaruhi keawetan bahan pangan dan mempercepat umur simpan serta memudahkan pertumbuhan mikroba.

Tabel 2. Rerata Kadar Protein ( % )

Varietas	Kadar Protein (%)			Rerata
	Umur Panen (Bulan)			
	6	7	8	
Bamban	0,69 a	1,39 c	1,39 c	1,16
Gambyong	0,70 a	1,11 b	1,18 b	0,99
Rerata	0,69	1,25	1,28	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5 %.

Berdasarkan hasil sidik ragam kandungan kadar protein dengan taraf kesalahan 5 % ada interaksi perlakuan berbagai varietas dengan umur panen. Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa varietas Bamban pada umur panen 6 bulan (0,69 %) tidak berbeda nyata dengan varietas Gambyong pada umur panen 6 bulan (0,70 %), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Perbedaan kandungan protein tepung *Mocaf* diduga dipengaruhi oleh berbedanya varietas yang digunakan, umur panen, fermentasi, pengupasan, dan pengeringan. Menurut Senja (2018), setiap varietas singkong memiliki kandungan nutrisi yang berbeda. Banyaknya varietas singkong menyebabkan kandungan nutrisi dan sifat fisik singkong bervariasi.

Proses fermentasi mempengaruhi kandungan protein. Menurut Becker, E.W, dkk (1982), proses fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein pada bahan pangan, kenaikan kandungan protein tersebut disebabkan karena selama proses fermentasi dari bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* yang menghasilkan enzim proteinase. Peningkatan kadar protein disebabkan oleh adanya pertambahan jumlah mikroorganisme yang berperan sebagai *single cell protein* atau protein yang diperoleh dari mikroorganisme tersebut.

Pengupasan pada saat pembuatan tepung *Mocaf* dapat mempengaruhi kandungan kadar protein. Menurut Woolfe (1992), kandungan protein tertinggi pada singkong terletak pada lapisan terluar daging umbi yang berdekatan dengan kulit terluar. Adanya proses pengupasan yang

berlebihan menyebabkan bagian daging umbi yang kaya protein ikut terbuang.

Proses pengeringan yang dilakukan setelah proses fermentasi juga dapat berpengaruh terhadap kadar protein yang akan dihasilkan. Bahwa semakin tinggi suhu pengeringan dengan lama pengeringan yang tetap terjadi pengaruh kadar protein yang berbeda-beda, karena pemanasan dapat merusak asam amino dalam protein. Lia Nuraeni, S (2018), bahwa pemanasan yang terlalu lama dengan suhu pemanasan yang terlalu tinggi akan menyebabkan protein terdenaturasi (keadaan protein terurai menjadi struktur primernya). Menurut Winarno 1996, perlakuan panas dapat memberikan pengaruh yang menguntungkan dan merugikan terhadap protein. Pengaruh yang menguntungkan yaitu meningkatkan daya guna protein, sebab adanya pemanasan pada proses pengolahan dapat menginaktifkan atau menurunkan protein inhibitor. Sedangkan pengaruh yang merugikan adalah terjadinya denaturasi protein.

Berdasarkan standar mutu tepung *Mocaf* SNI 7622-2011 yaitu kandungan maksimal kadar protein tepung *Mocaf* sebesar 1,0 %. Sehingga dalam penelitian ini varietas Bamban dan Gambyong pada umur panen 6 bulan sudah sesuai SNI. Salim (2011), menyatakan kandungan protein mempengaruhi jumlah gluten, tepung *Mocaf* tidak mengandung gluten, jumlah gluten tepung terigu diketahui cukup banyak. Ini menjadikan kandungan tepung *Mocaf* aman di konsumsi oleh penderita autisme, diabetes, dan balita.

Tabel 3. Rerata Kadar Pati ( % )

PERL	Kadar Pati (%)			Rerata
	Umur Panen (Bulan)			
	6	7	8	
Bamban	91,64 d	88,80 f	93,39 b	91,27
Gambyong	92,76 c	90,57 e	95,63 a	92,99
Rerata	92,20	89,68	94,51	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5 %.

Hasil analisis sidik ragam uji kadar pati pada tepung *Mocaf* dengan taraf kesalahan 5 % menunjukkan bahwa interaksi antara varietas dan umur panen singkong terhadap kadar pati tepung *Mocaf*. Hasil pengujian kandungan kadar pati menunjukkan bahwa pada varietas Gambyong pada umur panen 8 bulan memiliki kadar pati tertinggi (95,63 %), beda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Adanya beda nyata antar perlakuan diduga karena adanya perbedaan respon perkembangan akar menjadi ubi yang peka terhadap curah hujan yang berbeda setiap bulannya. Pada waktu panen yang memiliki curah hujan tinggi selama pertumbuhannya menghasilkan kadar pati yang rendah. Adanya surplus air ini mendorong alokasi fotosintat yang lebih banyak ke akar sehingga akar berkembang, tetapi tidak digunakan untuk meningkatkan kadar pati. Kandungan kadar pati akan lebih tinggi jika singkong dipanen pada bulan kering. Pernyataan ini sesuai dengan hasil varietas Bamban dan Gambyong pada umur panen 7 bulan yang dipanen pada saat cuaca basah, sehingga memiliki kadar pati terendah. Penurunan kadar pati diduga dipengaruhi oleh peningkatan kadar air yang terjadi pada umur panen 7 bulan. Kadar air yang tinggi mengakibatkan granula pati banyak terisi oleh air sehingga asam akan mudah masuk pada granula pati dan terjadi hidrolisis asam atau penguraian rantai yang lebih pendek. Menurut

Dalam fermentasi, aktivitas bakteri mampu membentuk pati, sehingga kadar

pati pada semua varietas meningkat. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Tandrianto dkk (2014), menyatakan bahwa lamanya waktu fermentasi membuat populasi *Lactobacillus plantarum* semakin meningkat, sehingga membuat kadar pati terlarut juga meningkat, pernyataan tersebut dapat dihubungkan dengan pernyataan Nusa dkk (2012), yang menyatakan bahwa pada proses fermentasi pembuatan *Mocaf* memanfaatkan bakteri asam laktat yang mampu menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel singkong, sehingga terjadi pembentukan pati yang dapat larut. Semakin banyak starter, maka pati yang terbentuk akan semakin meningkat.

Berdasarkan standar mutu tepung *Mocaf* SNI 7622-2011 yaitu kandungan kadar pati tepung *Mocaf* yaitu minimum 85 % yang dibolehkan. Sehingga dalam penelitian ini varietas Bamban dan Gambyong pada umur panen 6, 7, dan 8 bulan sudah sesuai SNI. Pada kandungan kadar pati terbaik varietas Gambyong dengan umur panen 8 bulan (95,65 %) yang memiliki kadar pati tertinggi.

Tabel 4. Rerata Kadar HCN ( ppm )

PERL	Kadar HCN (ppm)			Rerata
	Umur Panen (Bulan)			
	6	7	8	
Bamban	7,84 bc	8,18 c	8,18 c	8,07
Gambyong	6,93 a	7,22 ab	9,48 d	7,88
Rerata	7,39	7,7	8,83	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5 %.

Berdasarkan hasil sidik ragam taraf kesalahan 5 % dapat dilihat (lampiran 2a) bahwa ada interaksi perlakuan varietas dengan umur panen. Tabel 4. menunjukkan bahwa varietas Gambyong pada umur panen 6 bulan (6,93 ppm) tidak beda nyata dengan varietas Gambyong umur panen 7 bulan (7,22 ppm). Hal ini diduga karena adanya ketersediaan unsur hara nitrogen, varietas, fermentasi. Sarjiyah, dkk (2016) Ketersediaan air yang banyak berkorelasi positif terhadap penyerapan unsur hara nitrogen sehingga kandungan HCN yang dihasilkan juga tinggi. Menurut Soekarto (1990), kandungan HCN dalam umbi singkong tergantung pada varietas, lokasi, dan kondisi pertanian. Perbedaan kadar sianida tepung *Mocaf* juga diduga dipengaruhi oleh konsentrasi HCN dalam singkong itu sendiri. Hasil penelitian Senja (2018), singkong varietas Gambyong, Jawa, Kirek, Gatokaca dan Bamban tergolong singkong yang sangat beracun, karena memiliki kadar HCN lebih dari 100 ppm.

Pengolahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kadar HCN dalam singkong antara lain dengan mengupas kulit singkong, pencucian, pengeringan, dan fermentasi. Dengan perlakuan tersebut linamarin dalam bahan akan rusak dan hidrogen HCN terbang. Menurut Sarinah, M, dkk (2010), Asam sianida bersifat mudah menguap di udara terutama pada suhu di atas 25°C. Oleh karena itu proses pencucian sangat diperlukan untuk mengurangi racun asam sianida,

penurunan kadar HCN juga dipengaruhi oleh adanya proses perendaman, karena HCN bersifat larut dalam air. Hal tersebut karena asam sianida bersifat mudah menguap diudara, sehingga pada saat proses pembuatan tepung *Mocaf* pada proses penjemuran terjadi penguraian asam sianida mencapai 80 % (Senja, 2018).

Menurut standar SNI tepung *Mocaf* standar maksimum kandungan sianida sebesar 10 ppm. Hasil penelitian ini, tepung *Mocaf* varietas Bamban dan Gambyong umur panen 6, 7, dan 8 bulan sudah sesuai standar SNI tepung *Mocaf*. Namun kandungan kadar HCN terbaik pada Gambyong umur 6 bulan yang memiliki kadar HCN terendah. Berdasarkan FAO (*Food Agriculture Organization*) (2013), bahan pangan dengan kandungan HCN sebesar 40 ppm aman untuk dikonsumsi oleh manusia. Dengan demikian, hasil penelitian tepung *Mocaf* aman untuk dikonsumsi.

Tabel 5. Rerata Derajat Putih (L)

Varietas	Derajat Putih			Rerata
	Umur Panen (Bulan)			
	6	7	8	
Bamban	93,78 a	91,09 cd	90,59 e	91,82
Gambyong	93,04 b	91,27 c	90,87 d	91,73
Rerata	93,41	91,18	90,73	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5 %.

Pada Tabel 5. menunjukkan bahwa varietas Bamban dan Gambyong berbeda nyata pada tiap umur panen terhadap kandungan Derajat Putih. Pada varietas Bamban umur panen 6 bulan menghasilkan *Mocaf* dengan kandungan derajat putih yang tertinggi sebesar 93,78.

Tepung *Mocaf* yang dihasilkan memiliki derajat putih yang berbeda. Perbedaan derajat putih diduga disebabkan karena fermentasi dan pengeringan. Peningkatan kecerahan tepung diduga karena terjadi pemutusan gugus pereduksi oleh amilase akibat proses fermentasi. Gugus pereduksi dari gula dan gugus amino ketika berinteraksi akan dapat membentuk reaksi maillard yang dapat menyebabkan pencoklatan saat pengeringan.

Salah satu penyebab pencoklatan pada produk pangan adalah interaksi antara gugus amino pada protein dan gugus pereduksi dari gula. Reaksi tersebut dinamakan reaksi maillard, dan faktor yang merangsang reaksi tersebut adalah suhu selama pengolahan. Perbedaan warna tepung *Mocaf* dipengaruhi oleh adanya fermentasi. fermentasi tersebut diduga dapat meluruhkan komponen yang ada dalam bahan termasuk komponen warna, semakin lama fermentasi maka semakin banyak komponen warna yang luruh sehingga tepung yang dihasilkan menjadi semakin putih. Hasil penelitian Efendi (2010) fermentasi selama 72 jam menghasilkan derajat putih tertinggi pada tepung *Mocaf* sebesar 76,40. Peningkatan

derajat putih disebabkan karena selama proses fermentasi terjadi penghilangan komponen penimbul warna dan protein yang mengakibatkan warna coklat saat proses pengeringan.

Metode pengeringan yang digunakan akan mempengaruhi warna putih pada tepung *Mocaf*. Fathoni dkk (2016) menyebutkan pengeringan dengan suhu yang tinggi mengakibatkan penurunan kadar beta-karoten yang cukup besar. Hal serupa dijelaskan Lidiasari, *et al.*, (2006) bahwa suhu yang tinggi dan lama pengeringan yang terlalu lama menyebabkan warna permukaan bahan menjadi gelap yang menyebabkan penurunan tingkat kecerahan warna sehingga menurunkan nilai derajat putih. Perbedaan derajat putih pada tepung *Mocaf* diduga dipengaruhi oleh kadar protein pada tepung *Mocaf*. Menurut Kurniawan (2010) kandungan protein yang terdapat pada tepung ubi kayu mempengaruhi warna coklat pada tepung, hal tersebut disebabkan oleh adanya proses pengeringan dan pemanasan selama proses pembuatan tepung *Mocaf*.

Berdasarkan syarat mutu tepung *Mocaf* SNI derajat putih minimal 87. Hasil uji derajat putih semua tepung *Mocaf* dari berbagai varietas dan umur panen sudah memenuhi standar SNI, memiliki kecerahan lebih dari 87 yang artinya tepung *Mocaf* tergolong berwarna putih.

## B. Uji Fisik Tepung *Mocaf*

Tabel 6. Hasil Aroma Tepung *Mocaf*

VARIETAS	Umur Panen (Bulan)		
	6	7	8
Bamban	3,1	3,4	3,2
Gambyong	3,0	3,3	3,1

Adapun kriteria aroma sebagai berikut :

Nilai 1 = sangat beraroma singkong

Nilai 2 = beraroma singkong

Nilai 3 = sedikit beraroma singkong

Nilai 4 = netral / tidak beraroma

Senja Tri Hastutik, 2018.

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 12. tepung *Mocaf* yang menghasilkan rata-rata skor tertinggi atau tingkat kesukaan aroma tertinggi pada umur panen 7 bulan varietas Bamban dengan skor 3,4 yang artinya aroma tepung *Mocaf* sedikit beraroma singkong. Rerata dari semua varietas singkong pada umur panen 6, 7, dan 8 bulan menghasilkan aroma sedikit beraroma singkong.

Bau-bauan (aroma) dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Dalam hal bau lebih banyak sangkut-pautnya dengan alat panca indera penghidung (Winarno, 2008). Terjadinya perubahan dari beraroma singkong menjadi netral diduga karena adanya mikroba yang digunakan untuk proses fermentasi. Bahwa proses fermentasi berperan memicu terbentuknya asam laktat. Ketika bakteri memecah selulosa dan melubangi dinding granula pati maka menghasilkan glukosa, glukosa akan diubah oleh bakteri menjadi asam laktat yang beraroma seperti susu. Aroma dari asam laktat ini yang menutupi bau khas singkong, sehingga tepung *Mocaf* beraroma menjadi netral (Amanu dkk, 2014). Proses fermentasi merubah karakteristik tepung *Mocaf* berupa kemampuan gelasi, naiknya viskositas, daya rehidrasi dan kemudahan melarut.

Perlakuan pengeringan singkong setelah difermentasi juga akan mempengaruhi hasil tepung *Mocaf*. Selama proses pengeringan juga dapat terjadi

perubahan warna, tekstur, aroma, dan lain-lain. Meskipun perubahan-perubahan tersebut dapat dibatasi seminimal mungkin dengan cara memberikan perlakuan pendahuluan terhadap bahan yang akan dikeringkan (Muchtadi, 1997). Berdasarkan penelitian Hidayat, dkk (2009), menyatakan bahwa waktu pengeringan yang lebih singkat dapat meminimalisasi terbentuknya bau menyimpang akibat pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan.

Namun pada macam varietas singkong dan umur panen, tepung *Mocaf* dengan varietas Bamban dan Gambyong pada umur panen 6, 7 dan 8 bulan masih memiliki kualitas aroma lebih baik, karena memiliki aroma mendekati netral (sedikit beraroma singkong).

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Singkong varietas Bamban dan Gambyong yang dipanen pada umur 6, 7, dan 8 bulan menghasilkan kualitas tepung *Mocaf* yang baik sesuai SNI, meliputi; kadar air, kadar pati, kadar HCN, dan derajat putih.

### B. Saran

Perlu dilakukan pengembangan penelitian tentang kandungan nutrisi pada umur panen singkong segar untuk pembuatan tepung *Mocaf* dengan varietas yang sama dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amanu, F.N., Wahono, dan susanto. 2014. Pembuatan Tepung MOCAF di Madura (Kajian varietas dan Lokasi penanaman) Terhadap Mutu dan rendemen. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 2 No 3 p.161-169.
- Ariani, L., Teti, E., dan Erryana, M. 2017. Karakter Sifat Fisiko Kimia Ubi Kayu Berbasis Kadar Sianida. *Jurnal Teknologi Pertanian* 18 (2): 119-128.
- Badan Pusat Statistik Daerah Istimewa Yogyakarta. 2016. Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam Angka 2016. Dalam <https://Yogyakarta.Bps.Go.Id>. Diakses Pada Tanggal 28 Juni 2018.
- Becker, E.W., Venktaraman, L.V. 1982. *Biotechnology and exploitation of algae-The Indian approach*. German Agency for technical Cooperation, E schborn, FRG p. 216.
- Efendi. 2010. Kajian Karakteristik Fisik MOCAF (*Modified Cassava Flour*) Dari Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*) Varietas Malang-I Dan Varietas Gatotkaca Dengan Perlakuan Lama Fermentasi. <http://eprints.uns.ac.id/7301/1/131830608201009121> .pdf. Diakses pada tanggal 28 Juni 2018.
- Fathoni, A., Hartati, S.N., dan Kartika, N. 2016. Minimalisasi Penurunan Kadar beta-Karoten dan Protein dalam Proses Produksi tepung Ubi Kayu. *Jurnal Pangan* Vol. 25, No. 2 113-124 2016.
- FAO (Food and Agricultural Organization), 2013. *Technical Meeting On Prebiotics* [Serial Online]. [http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/Prebiotics\\_TechMeeting\\_Report.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/Prebiotics_TechMeeting_Report.pdf). Diakses pada tanggal 23 Juni 2019.
- Franciscus Welirang, Ketua Umum Aptindo (Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia), 2013.
- Kurniawan. 2010. Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  untuk Perendaman terhadap Karakteristik Tepung *Mocaf (Modified Cassava Flour)* Varietas Singkong Pahit (Pandemir L-2). <file:///C:/Users/lenovo%20pc/Downloads/3887.pdf>. Diakses pada tanggal 26 Juni 2019.
- Lia Nuraeni, S. 2018. Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Tepung Terubuk (*Saccharum Edule Hasskarl*). Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- Lingga, P. 1986. *Bertanam Umbi-umbian*. Jakarta: Swadaya.
- Miti. 2013. Memanfaatkan Singkong Menjadi *Mocaf*. [Http://Gopanganlokal.Miti.Or.Id/Memanfaatkan-Singkong-Menjadi-Mocaf-Modified-Cassava-Flour/](http://Gopanganlokal.Miti.Or.Id/Memanfaatkan-Singkong-Menjadi-Mocaf-Modified-Cassava-Flour/). Diakses Pada Tanggal 25 Mei 2018.
- Muchtadi, T.R. 1997. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. IPB-Press. Bogor.
- Noveni, D.A. 2009. Efek Perbedaan Teknik Pengeringan Terhadap Kualitas, Fermentabilitas, Dan Kecernaan Hay Daun Rami (*Boehmeria Nivea*

- L Gaud). Departemen Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Nusa, M.I., dkk. 2012. Pembuatan Tepung *Mocaf* Melalui Penambahan Starter Dan Lama Fermentasi (*Modified Cassava Flour*). Program studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian UMSU Agrium, Oktober 2012 Volume 17 No 3.
- Revlisia, R., Laconi, E.B., dan Lubis, A.D. 2012. Evaluasi Kandungan Nutrien *panicum maximum*, *Brachiaria decumbens* dan *Pueraria thunbergiana* Melalui Metode Pengeringan yang Berbeda. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/55932>. Diakses pada tanggal 23 April 2019.
- Salim, Emil. 2011. Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Sapariah. 2012. Indonesia, tergantung impor di lumbung pangan. <http://www.mongabay.co.od>.
- Sudjana.2002. *Metode Statistika*. Tarsito:Bandung.
- Sarjijah, Hariyono, Dan Gatot Supangkat. 2016. Identifikasi SingkongVarietas Lokal Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta. Yogyakarta. Dalam [Http://Laporan\\_Ubi Kayu\\_Sarjijah Dkk\\_2016.Pdf](http://Laporan_Ubi_Kayu_Sarjijah_Dkk_2016.Pdf) Diakses Pada Tanggal 28 Mei 2018.
- Sarinah, M., Ahmadun dan Arum, P. 2010. Effect of Traditional Cassava Fermentation on Chemical and Sensory Characteristics Gari and Fufu Flour in West Africa. *Jurnal Teknologi Fermentasi*. 12: 96-104. IPB.
- Senja, T.H. 2018. Karakteristik Berbagai Varietas Singkong Untuk Pembuatan Mocaf Di Gunung Kidul. Skripsi-Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Soekarto, 1990. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Jakarta: Bhatara Aksara.
- Subagio, A. 2007. Industrialisasi *Modified Cassava Flour (Mocal)* Sebagai Bahan Baku Industri Pangan Untuk Menunjang Diversifikasi Pangan Pokok Nasional. *Jurnal Agritepa Vol No 2*.
- Subagio, A., W. Siti, Y. Witono, Dan F. Fahmi. 2008. Prosedur Operasi Standar (Pos) Produksi Mocal Berbasis Klaster. Bogor: Southeast Asian Food And Agricultural Science And Technology (Seafast) Center, Institut Pertanian Bogor.
- Tandrianto, dkk. 2014. Pengaruh Fermentasi Pada Pembuatan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Dengan Menggunakan *Lactobacillus Plantarum* Terhadap Kandungan Protein. *Jurnal Teknik*.
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Wolfee. 1992. Karakteristik Kimia dan Sensorik Ubi Jalar dengan Variasi Bahan Baku. Diakses 28 Juli 2019.