

Analysis of Characteristics of Mocaf (Modified Cassava Flour) with Variations of Fermentation Time and Bread Yeast Concentration (*Saccharomyces cerevisiae*)

Analisa Karakteristik Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan Variasi Lama Waktu Fermentasi dan Jumlah Konsentrasi Ragi Roti (*Saccharomyces cerevisiae*)

Afifah Lis Apriliani¹, Abdul Haris Mulyadi^{2*}

^{1,2}Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Purwokerto, Indonesia, 53182

*Corresponding author: harismulyadi@yahoo.com

ABSTRACT

Article Info

Submit:

1 September 2022

Revision:

21 November 2022

Accepted:

27 Desember 2022

First Online:

29 Desember 2022

Cassava is a local food that produces carbohydrates. Cassava can be processed and has great potential to be processed into various kinds of food products, such as Mocaf. Mocaf is cassava flour made by fermentation, with the principle of modification of cassava cells, this modification can change the characteristics of flour both chemically and physically. Mocaf can be used as a substitute for wheat flour. In this study, the manufacture of mocaf was carried out by fermentation using variations in the length of fermentation time and also the amount of concentration of baker's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*). The time used for fermentation used in this study was 1; 1.5; 2; 2.5; and 3 days. While the amount of yeast used is 2.5; 5; 7.5; 10 and 12.5 grams. The results of this study, especially on yield, are very influential, the longer the fermentation time and the higher the amount of yeast concentration, each of which will produce less % yield. While the analysis of characteristics such as water content, ash content, fiber content, acid degree, HCN content and also color analysis have all met SNI.

Keywords: Cassava, Mocaf, Fermentation, *Saccharomyces cerevisiae*

ABSTRAK

Singkong merupakan bahan pangan lokal yang menghasilkan karbohidrat. Singkong dapat diolah dan memiliki potensi besar untuk diolah menjadi berbagai macam produk pangan seperti salah satunya adalah Mocaf. Mocaf merupakan tepung singkong yang dibuat dengan cara fermentasi, dengan prinsip modifikasi sel singkong, modifikasi ini dapat merubah karakteristik tepung baik secara kimia maupun fisika. Mocaf dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu. Pada penelitian ini pembuatan mocaf dilakukan dengan cara fermentasi menggunakan variasi lama waktu fermentasi dan juga jumlah konsentrasi ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*). Waktu yang digunakan untuk fermentasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 1; 1,5; 2; 2,5; dan 3 hari. Sedangkan jumlah ragi yang digunakan adalah 2,5; 5; 7,5; 10 dan 12,5 gram. Hasil dari penelitian ini terutama terhadap yield sangat berpengaruh, waktu fermentasi semakin lama dan jumlah konsentrasi ragi yang semakin banyak masing-masing akan menghasilkan %yield yang semakin sedikit. Sedangkan pada analisa karakteristik seperti kadar air, kadar abu, kadar serat, derajat asam, kadar HCN dan juga analisa warna semua nya telah memenuhi SNI.

Kata Kunci : Singkong, Mocaf, Fermentasi, *Saccharomyces cerevisiae*

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara ke 4 terbesar yang menghasilkan singkong. Nigeria 57 juta ton, Thailand 30 juta ton, Brazil 23 juta ton, dan Indonesia 19-20 juta ton. Ada 13 daerah penghasil singkong di Indonesia, 5 di antaranya adalah Lampung, Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat dan DIY. Menurut Ditjen Tanaman Pangan, singkong meliputi area seluas 628.305 hektar dan akan memproduksi 16,35 juta ton pada 2019. Program pembangunan tahun 2020 meliputi area seluas 11.175 hektar [1]

Singkong (*Manihotutilissima* atau *Manihotesculenta crantz*) merupakan bahan pangan lokal alternatif yang menghasilkan karbohidrat selain beras dan jagung. Potensi singkong yang kaya dan mudah dijangkau menjadikan singkong sebagai makanan favorit semua kalangan masyarakat. Singkong dapat diolah menjadi berbagai macam produk pangan dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan di pasar global. Berdasarkan data Trademap, Indonesia mengekspor 16.259 ton produk singkong beku [2].

Ketergantungan Indonesia terhadap impor pangan masih relatif tinggi. Tepung tidak terkecuali, menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), Indonesia mengimpor 34,67 ton tepung pada tahun 2019. Pada tahun yang sama, Indonesia juga mengimpor gandum yang sebagian besar terdiri dari tepung terigu, dan meskipun turun menjadi 8 juta ton pada tahun 2020 mencapai 10,69 juta ton, namun jumlah impornya masih relatif besar [3]. Untuk mengurangi ketergantungan pada gandum dan mengurangi pengembangan pangan berbasis sumber daya singkong lokal, hanya sekitar 22,3% singkong yang dapat diolah menjadi pangan dan non pangan, sehingga diperlukan upaya untuk menambah nilai. Salah satu olahan singkong dapat diolah menjadi mocaf powder. Awal mula pencarian dan penemuan Mocaf oleh Promf. Achmad Subagio bertujuan untuk melihat potensi krisis pangan yang diakibatkan oleh pengaruh cuaca ekstrim dan pemanasan global yang melanda dunia dan Indonesia.

Mocaf adalah tepung singkong yang difermentasi berdasarkan prinsip modifikasi sel singkong. Mikroorganisme yang tumbuh menghasilkan enzim selulosa yang dapat merusak dinding sel singkong. Mikroorganisme ini menghidrolisis pati menjadi gula, yang pada gilirannya menghasilkan enzim yang mengubahnya menjadi asam organik, terutama asam laktat. Ini mampu dengan mengubah karakteristik tepung terigu seperti viskositas, kemampuan gelasi, dan kemampuan hidrasi kembali [1].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah singkong dan ragi roti (*Saccharomyces Cerevisiae*)

2.2 Proses Pembuatan Mocaf

2.2.1 Persiapan Bahan

Tahap Persiapan dimulai dengan pemilihan singkong. Ini termasuk:

- Masih dalam keadaan segar (tidak ada cacat atau busuk)
- ubi cukup umur, berkisar 8-9 bulan saat di panen
- Ukurannya konstan
- Warna tidak bermotif

2.2.2 Pengupasan Singkong

Untuk memisahkan singkong dari kulitnya, perlu mengupas singkong.

2.2.3 Pencucian Singkong

Bilas singkong yang sudah dikupas dengan air untuk membersihkan permukaan singkong. Ini akan menghasilkan limbah cair yang tersisa dari proses pembersihan.

2.2.4 Pengirisan Singkong

Singkong diiris dengan alat slicer dan hadir dalam bentuk irisan keripik. Potongan menjadi lembar tipis untuk mengurangi kelembaban dalam proses pengeringan nanti.

2.2.5 Proses Fermentasi

- 500gr Singkong yang sudah dislice dimasukkan kedalam wadah fermentasi
- Kemudian ditambahkan ragi roti (*saccharomyces cerevisiae*) dalam wadah yang berbeda, 2,5; 5; 7; 10; dan 12,5; gr
- Kemudian ditambahkan aquadest sampai singkong terendam sekitar setengah dari wadah fermentasi.
- Chips singkong tersebut dimasukan kedalam wadah fermentasi
- Kemudian di Fermentasi selama 1; 1,5; 2; 2,5; dan 3 hari.

2.2.6 Proses Pengeringan

Singkong yang difermentasi melunak dan menghasilkan busa dipermukaan. Singkong kemudian dikeringkan dari airnya dan akan dikeringkan dengan bantuan tenaga matahari selama kurang lebih 1 sampai 2 hari tergantung pada panasnya matahari.

2.2.7 Proses Penggilingan dan Pengayakan

Selanjutnya *Chips* mocaf digiling menggunakan *disk mill* selama 1 menit. Selanjutnya tepung yang dihasilkan akan dilakukan proses pengayakan dengan menggunakan ayakan 100 mesh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembuatan MOCAF

Mocaf dibuat dengan melakukan fermentasi menggunakan mikroorganisme *saccharomyces cerevisiae* atau ragi roti. Pada percobaan ini dilakukan beberapa variasi pada waktu fermentasinya dan juga variasi pada konsentrasi ragi roti. Pada penelitian ini waktu yang digunakan berselang dalam 1; 1,5; 2; 2,5; dan 3 hari. Juga dengan jumlah ragi roti yang digunakan sebesar 2,5; 5; 7,5; 10; dan 12,5 gram.

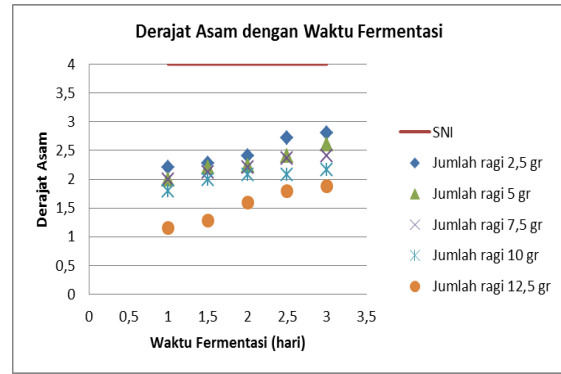
Tahap pertama pembuatan mocaf adalah memilah singkong yang akan digunakan, singkong harus memenuhi syarat, diantaranya masih dalam keadaan segar, ukuran yang sama, singkong dipanen dalam umur yang cukup dan warna tidak bercorak atau berlubang.

Lalu singkong dibersihkan dari pengotor serta kulitnya, dicuci menggunakan air hingga bersih dan bagian singkong sudah putih bersih, setelah bersih singkong akan di slice menggunakan slycer menjadi bagian bagian kecil dan tipis dan berbentuk seperti chips keripik.

Proses fermentasi dilakukan pada suhu ruangan yaitu 25-30°C dengan variasi waktu dan konsentrasi ragi roti yang digunakan berdeda-beda, Setelah selesai proses perendaman, chips singkong akan dibersihkan dahulu dan dipisahkan dengan air sisa fermentasi, chips ini akan dicuci dengan air bersih sebanyak 2 kali pencucian. Lalu setelah bersih, chips akan dikeringkan dengan bantuan tenaga matahari, Setelah kering, chips akan dihaluskan menjadi tepung menggunakan alat *disk mill* atau alat penepung.

3.2 Pengaruh Waktu Fermentasi dan Jumlah Ragi terhadap Massa

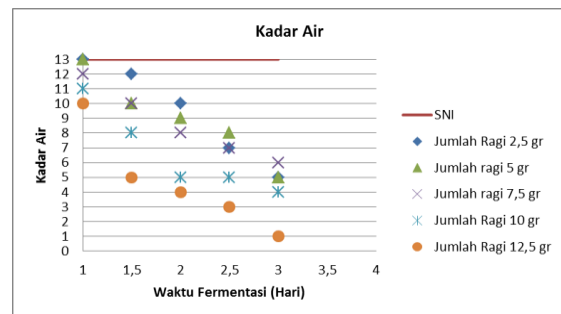
Dilakukan uji coba anova two factor pada pengaruh waktu fermentasi dan juga jumlah ragi yang ditambahkan, diperoleh p value sebesar 0,020 terhadap pengaruh waktu p value ini < 0,05 menyatakan bahwa waktu fermentasi berpengaruh terhadap massa tepung mocaf lalu didapat p value sebesar 0,000 yang <0,05 juga menyatakan bahwa penambahan jumlah ragi juga berpengaruh terhadap penelitian ini.



Gambar 1. Garfik Massa Mocaf

Penurunan kandungan pati pada singkong yang difermentasi, penurunan pati dapat dikaitkan dengan kemungkinan transformasi pati menjadi glukosa [2] selain itu juga singkong yang semakin lama difermentasi juga akan ikut terlarut dengan cairan fermentasi dan pada saat proses pencucian, oleh karena itu semakin lama waktu fermentasi massa tepung mocaf yang dihasilkan juga akan semakin sedikit [3].

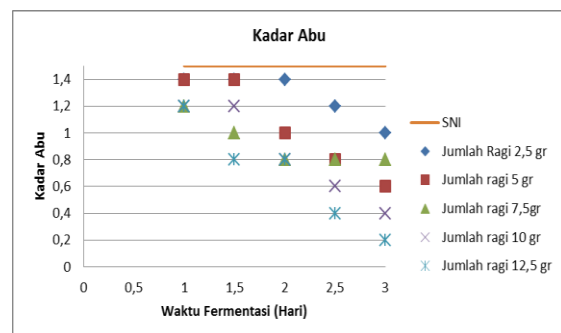
3.3 Kadar Air



Gambar 2. Grafik Kadar Air

Kadar air yang rata-ratanya sebesar 7,64% yang telah sesuai dengan standar mutu tepung mocaf sesuai SNI dimana kadar air dibawah 13% [4] hal ini disebabkan karena semakin lama fermentasi yang dilakukan akan meningkatkan kerja enzim mikroorganisme dalam mendegradasi pati dan akhirnya akan mengakibatkan kadar air dalam bahan akan menurun [5].

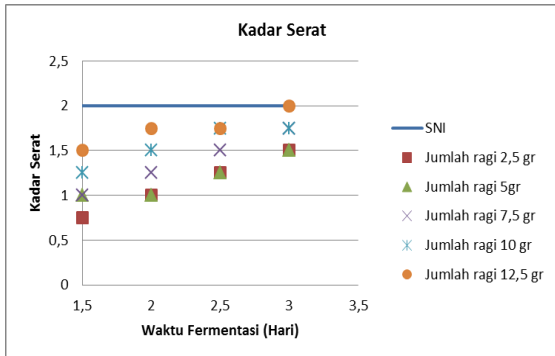
3.4 Kadar Abu



Gambar 3. Grafik Kadar Abu

Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa lama waktu fermentasi sangat mempengaruhi jumlah kadar abu dalam tepung mocaf, diperoleh rata-rata kadar abu sebesar 0,952% hasil rata-rata ini sudah sesuai dengan standar mutu SNI tepung mocaf yang menyatakan bahwa standar kadar abu yang baik adalah tidak lebih dari 1,5% [4]. Lama waktu fermentasi ini mempengaruhi kadar abu dikarenakan sedikitnya pengotor pada saat fermentasi berlangsung [6].

3.5 Kadar Serat

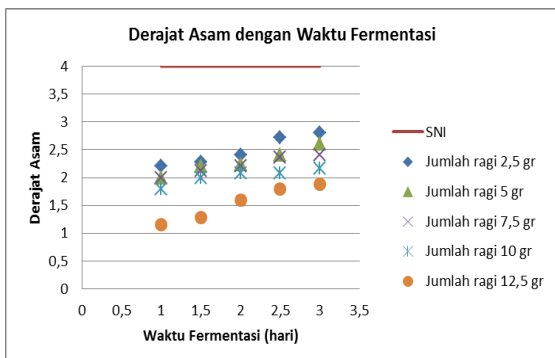


Gambar 4. Grafik Kadar Serat

Pada percobaan ini didapat hasil kadar serat dengan nilai rata-rata 1,25% nilai ini sudah sesuai dengan standar mutu yang baik, karena nilai maksimal pada standar mutu adalah 2% hal ini dikarenakan pada saat fermentasi berlangsung terjadi peningkatan produksi biomasa. Juga karena dinding-dinding sel bakteri merupakan sumber serat sehingga produk memiliki kandungan serat yang tinggi [3].

3.6 Derajat Asam

Setelah dilakukan penelitian didapat hasil grafik yang terus naik, dengan nilai rata-rata derajat asam 2,1% nilai rata-rata tersebut sudah sesuai dengan ketentuan standar mutu Indonesia yang mana nilai nya adalah 4%. Hal ini dapat terjadi karena asam-asam organik yang terbentuk selama fermentasi sedikit [5].



Gambar 5. Grafik Derajat Asam

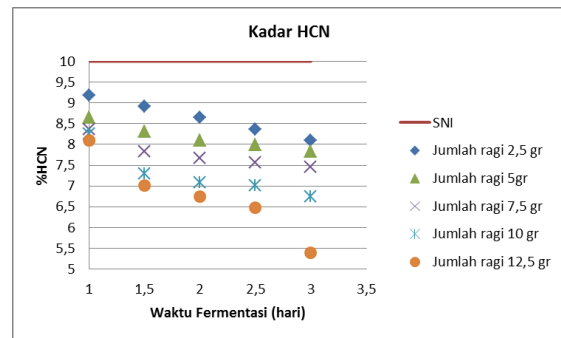
3.7 Analisa Warna

Analisa derjat putih ini dilakukan untuk mengetahui warna pada produk. Warna putih yang dihasilkan pada tepung mocaf dikarenakan selama proses fermentasi terjadi kehilangan komponen penimbul warna, seperti pigmen. Dan protein yang dapat menyebabkan warna kecokelatan ketika pemanasan [7][5]. Semakin tinggi konsentrsai bakteri maka semakin bagus (Putih) warna tepung. Seperti Pada penelitian yang dilakukan oleh [8].

Tabel 1. Analisa warna tepung mocaf

Waktu Fermentasi (Hari)	Keterangan Warna Tepung Mocaf
1	Putih
1,5	
2	
2,5	
3	
Konsentrasi Rhizopus Oryzae (Gram)	Keterangan Warna Tepung Mocaf
2,5	Putih
5	
7,5	
10	
12,5	

3.8 Kadar HCN



Gambar 3.6 Grafik Kadar HCN

Penurunan yang terjadi dikarenakan mikroorganisme mampu memecah sianogenik dan glikosida dan produk turunannya [9]. Dengan cara fermentasi ini juga dapat menurunkan kadar HCN secara signifikan karena perendaman, suhu fermentasi dan juga aktivitas mikroba, selain itu mikroba juga dapat memecah racun menjadi asam organik dan menonaktifkan enzim laminarase. Hal ini juga dapat menurunkan pH menjadi 4,2 dimana aktivitas enzim laminarase optimum pada pH 6. Semakin rendah pH hasil fermentasi dapat menurunkan aktivitas enzim laminarase untuk mendegradasi linamarin menjadi asam sianida, oleh

karena itu fermentasi berkontribusi pada penurunan kandungan asam sianida [2], [10]

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan percobaan didapat hasil bahwa lama waktu fermentasi terhadap massa ternyata berpengaruh signifikan pada massa tepung yang dihasilkan, semakin lama fermentasi akan semakin sedikit. Hal ini dikarenakan analisa berdasarkan massa tepung bukan berdasarkan pada presentase pati yang terdegradasi. Pengaruh konsentrasi ragi roti juga sangat signifikan pada massa tepung mocaf, semakin banyak konsentrsi, akan semakin sedikit massa nya. Hal ini dikarenakan analisa berdasarkan massa tepung bukan berdasarkan pada presentase pati yang terdegradasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Lestari, "Kajian Pengolahan Tepung Mocaf pada Empat Varietas Ubi Kayu Menggunakan Starter Bimo-CF dan Lama Perendaman 18 Jam," *Pros. Semin. Nas. Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masy. Ekon. ASEAN*, pp. 216–227, 2016.
- [2] S. Gunawan *et al.*, "Effect of fermenting cassava with *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, and *Rhizopus oryzae* on the chemical composition of their flour," *Int. Food Res. J.*, vol. 22, no. 3, pp. 1280–1287, 2015.
- [3] A. V. Yani and M. Akbar, "Pembuatan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dengan berbagai Varietas Ubi Kayu dan Lama Fermentasi," *J. Edible*, vol. 7, no. 1, pp. 40–48, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.um-palembang.ac.id/edible/article/view/1655/1389>.
- [4] Badan Standarisasi Nasional, "Tepung Mocaf SNI No.7622:2011," 2011.
- [5] K. Iswari, H. F. Astuti, and Srimaryati, "Pengaruh lama fermentasi terhadap mutu tepung cassava termodifikasi," *Membangun Pertan. Mod. dan Inov. Berkelanjutan dalam Rangka Mendukung MEA*, no. 2010, pp. 1250–1257, 2016.
- [6] Rahmawati, S. Chadijah, and A. Ilyas, "Analisa Penurunan Kadar COD dan BOD Limbah Cair Laboratorium Biokimia UIN Makkasar Menggunakan Fly ASH (Abu Terbang) BatuBara," *Al-Kimia*, vol. 1, no. 1, pp. 64–75, 2013.
- [7] A. M. Rahman, "Mempelajari Karakteristik Kimia Dan Fisik Tepung Tapioka Dan Mocal (Modified Cassava Flour) Sebagai Penyalut Kacang Pada Produk Kacang Salut Oleh : Adie Muhammad Rahman F24103077 Fakultas Teknologi Pertanian," *Fak. Teknoloi Pertanian, IPB*, pp. 34–81, 2007.
- [8] F. Waruwu, E. Julianti, and S. Ginting, "Evaluasi Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Roti dari Tepung Komposit Terigu, Ubi Kayu, Kedelai, dan Pati Kentang dengan Penambahan Xanthan Gum," *J. Rekayasa Pangan dan Pertan.*, vol. 3, no. 4, pp. 448–457, 2015.
- [9] G. Oboh and A. A. Akindahunsi, "Biochemical changes in cassava products (flour & gari) subjected to *Saccharomyces cerevisiae* solid media fermentation," *Food Chem.*, vol. 82, no. 4, pp. 599–602, 2003, doi: 10.1016/S0308-8146(03)00016-5.
- [10] J. Tandrianto, D. K. Mintoko, and S. Gunawan, "Effect of fermentation using *Lactobacillus plantarum* on protein content of mocaf (Modified Cassava Flour)," *J. Tek. Pomits*, vol. 3, no. 2, pp. 143–145, 2014.