



Pengembangan Kue Bawang Rendah Gluten dengan Substitusi Tepung MOCAF (Modified Cassava Flour)

Mesa Saputri^{1*}, Desy Kurniawati²

^{1,2}Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang

Jln Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Indonesia

Korespondensi penulis: mesasaputri1900@gmail.com

Abstract. Food is a basic need that must be met by every individual. In Indonesia, rice is still the main staple food, but the shift in consumption to rice and wheat which are imported foodstuffs raises concerns about food security. Therefore, the development of local food alternatives such as MOCAF (Modified Cassava Flour) flour from cassava is important. In this practicum, MOCAF flour was made through a cassava fermentation process, followed by making onion cakes using the MOCAF flour. Organoleptic tests and XRF tests were carried out to evaluate the quality of MOCAF flour. The results of the practicum showed that the substitution of MOCAF flour in making onion cakes can produce low-gluten products that have the potential to be a sustainable food alternative.

Keywords: MOCAF flour, cassava, onion cake, organoleptic, XRF

Abstrak. Pangan merupakan kebutuhan pokok yang harus dipenuhi oleh setiap individu. Di Indonesia, beras masih menjadi bahan pokok utama, namun pergeseran konsumsi ke beras dan terigu yang merupakan bahan pangan impor menimbulkan kekhawatiran terhadap ketahanan pangan. Oleh karena itu, pengembangan alternatif pangan lokal seperti tepung MOCAF (Modified Cassava Flour) dari singkong menjadi penting. Dalam praktikum ini, dilakukan pembuatan tepung MOCAF melalui proses fermentasi singkong, diikuti dengan pembuatan kue bawang menggunakan tepung MOCAF tersebut. Uji organoleptik dan uji XRF dilakukan untuk mengevaluasi kualitas tepung MOCAF. Hasil praktikum menunjukkan bahwa substitusi tepung MOCAF dalam pembuatan kue bawang dapat menghasilkan produk rendah gluten yang memiliki potensi untuk menjadi alternatif pangan yang berkelanjutan.

Kata kunci: Tepung MOCAF, singkong, kue bawang, organoleptic, XRF

1. PENGANTAR

Singkong merupakan bahan pangan sumber karbohidrat pengganti beras yang cukup penting guna mendukung ketahanan pangan suatu wilayah. Singkong memiliki nilai gizi yang cukup baik bagi tubuh. Umbi Singkong memiliki kandungan 25-35% pati, 60% air, mineral, serat, protein, kalsium serta fosfat [1]. Secara umum, singkong diolah menjadi tepung tapioka, tepung galek, singkong rebus, dan keripik singkong. Tepung mocaf merupakan inovasi pangan dari singkong yang karakteristiknya mirip dengan tepung terigu. Tepung singkong memiliki substitusi rendah, sehingga produk inovatif tepung singkong harus dikembangkan. Modified Cassava Flour (MOCAF) adalah tepung singkong yang diproduksi dengan memodifikasi sel singkong melalui fermentasi. Modifikasi dapat diartikan sebagai berubahnya struktur suatu molekul yang dicapai dengan beberapa cara yaitu secara enzimatik, kimia, ataupun fisik.

Mocaf memiliki beberapa keunggulan dibandingkan tepung terigu. Pertama, kadar patinya lebih tinggi, yang membuatnya lebih cocok untuk berbagai aplikasi, seperti pembuatan roti, mie, dan kue. Kedua, kadar airnya lebih rendah, yang membuatnya lebih tahan lama dan tidak mudah rusak oleh mikroba. Mocaf juga memiliki karakteristik fisikokimia yang menarik, dengan kadar pati mencapai 75,49%, kadar air 11,04%, protein 2,45%, HCN 0 ppm, lemak 0,73%, dan abu 1,95%. Sebagai bonus, mocaf jauh lebih murah daripada tepung terigu yang umumnya beredar di pasaran. Namun, mocaf memiliki kekurangan dalam kandungan protein yang rendah. Untuk mengatasi hal ini, mocaf dapat dicampur dengan tepung gandum untuk meningkatkan kandungan proteinnya (Kabupaten and Tidung 2023).

Pada pembuatan mocaf starter yang digunakan yaitu ragi tape. Beberapa jenis mikroorganisme pada ragi tape mengandung bakteri, kapang, dan khamir. Mikroorganisme yang membantu proses fermentasi dapat merugikan (kerusakan bahan pangan) dan menguntungkan karena menghasilkan asam laktat sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lainnya [4]. Bakteri asam laktat berfungsi dalam proses fermentasi yang dapat memproduksi enzim selulolitik dan pektinolitik yaitu enzim yang merusak sel dinding singkong, dan menghidrolisa pati menjadi asam organik.

2. METODE

Pada penelitian ini, dilakukan proses pembuatan tepung MOCAF (Modified Cassava Flour) dari singkong dengan metode fermentasi yang terdiri dari tahap penimbangan singkong segar, pengupasan singkong untuk menghilangkan kulitnya, pemotongan singkong menjadi potongan kecil untuk memudahkan proses fermentasi, perendaman singkong dalam larutan yang mengandung mikroorganisme tertentu selama periode fermentasi yang ditentukan, dan pengeringan singkong yang telah difermentasi hingga mencapai tingkat kelembaban yang sesuai.

Setelah proses pembuatan tepung MOCAF selesai, dilakukan pembuatan kue bawang rendah gluten dengan menggunakan tepung MOCAF yang telah dibuat sebelumnya. Langkah-langkah pembuatan kue bawang meliputi pencampuran tepung MOCAF dengan bahan-bahan lain sesuai resep yang telah ditentukan, pembentukan adonan kue bawang, pemanggangan kue bawang dalam oven pada suhu dan waktu yang optimal, dan pendinginan kue bawang sebelum dilakukan evaluasi organoleptik.

Uji organoleptik dilakukan dengan mengundang panelis uji yang terdiri dari individu yang terlatih dalam penilaian sensori untuk memberikan penilaian terhadap karakteristik organoleptik kue bawang, seperti rasa, aroma, tekstur, dan penampilan. Selain itu, dilakukan

pula analisis XRF (X-RayFluorescence) untuk menentukan kandungan mineral dalam tepung MOCAF yang dapat mempengaruhi kualitas nutrisi dan keamanan pangan.

3. HASIL PEMBAHASAN

Uji organoleptik adalah metode penilaian kualitas makanan berdasarkan indera manusia, meliputi warna, aroma, rasa, dan daya terima. Berikut adalah analisis hasil uji organoleptik kue bawang yang dibuat dari tepung mocaf dan uji organoleptik tepung mocaf :

1. Uji organoleptik kue bawang

Warna

Berdasarkan hasil penilaian, sebagian besar panelis memberikan nilai 4 untuk warna kue bawang dari tepung mocaf, yang menunjukkan bahwa warna kue bawang cenderung kuning. Ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung mocaf berhasil memberikan warna yang diharapkan pada kue bawang. Warna kuning ini mungkin juga dipengaruhi oleh bahan tambahan seperti bumbu dan rempah yang digunakan dalam adonan kue bawang.

Aroma

Hasil penilaian aroma menunjukkan mayoritas panelis memberikan nilai 4, menandakan bahwa aroma kue bawang sangat khas. Aroma yang khas ini dapat berasal dari campuran bumbu dan proses penggorengan, yang mampu menutupi aroma alami tepung mocaf. Keberhasilan dalam menciptakan aroma yang khas dan diinginkan ini menambah daya tarik produk, menjadikannya lebih disukai oleh konsumen.

Rasa

Penilaian rasa juga menunjukkan hasil yang positif dengan mayoritas nilai 4, yang berarti kue bawang sangat renyah. Renyahnya kue bawang dari tepung mocaf menunjukkan bahwa tepung ini mampu memberikan tekstur yang diinginkan, meskipun tanpa kandungan gluten. Tepung mocaf yang lebih halus dan mudah menyerap bumbu membantu dalam mencapai rasa yang optimal.

Daya Terima

Untuk daya terima, semua panelis memberikan nilai 4, yang menunjukkan bahwa kue bawang dari tepung mocaf sangat disukai. Hal ini mengindikasikan bahwa secara keseluruhan, kue bawang yang dibuat dari tepung mocaf memenuhi ekspektasi konsumen dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Daya terima yang tinggi ini juga memperlihatkan potensi pasar yang baik bagi produk berbahan dasar tepung mocaf.

Tabel 1. Uji organoleptik Kue Bawang

Penilaian Organoleptik																
Nama	Warna				Aroma				Rasa				Daya			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Nurfadila				✓			✓				✓					✓
2. Fathur Rahman				✓			✓				✓					✓
3. Zara Anggraini				✓			✓				✓					✓
4. Jefri Latief				✓			✓				✓					✓
5. Meta				✓			✓				✓					✓
6. Anisa				✓			✓				✓					✓
7. Mardi				✓			✓				✓					✓
8. Annisa Haqqu				✓			✓				✓					✓
9. Maylina Dwi L				✓			✓				✓					✓
10. Putri Indah A				✓			✓				✓					✓
11. Shilvanie U				✓			✓				✓					✓
12. Selomita S				✓			✓				✓					✓
13. Nila Nova P				✓			✓				✓					✓
14. Seley Gusriya				✓			✓				✓					✓
15. Salsabila M				✓			✓				✓					✓
16. Julia Fitrah H				✓			✓				✓					✓
17. Tria Habibuna				✓			✓				✓					✓
18. Putri R				✓			✓				✓					✓
19. Dila U				✓			✓				✓					✓
20. Ica Jelita				✓			✓				✓					✓

2. Uji Organoleptik Tepung Mocaf

Selain kue bawang, uji organoleptik juga dilakukan pada tepung mocaf untuk menilai warna, aroma, tekstur, dan daya terima. Berikut adalah analisis hasil uji organoleptik tepung mocaf:

Warna

Sebagian besar panelis memberikan nilai 4 untuk warna tepung mocaf, yang menunjukkan bahwa tepung ini memiliki warna putih yang diinginkan. Warna putih ini menunjukkan bahwa proses pembuatan tepung mocaf dilakukan dengan baik, tanpa adanya kontaminasi yang bisa merubah warna tepung.

Aroma

Penilaian aroma menunjukkan mayoritas panelis memberikan nilai 4, yang berarti aroma tepung mocaf sangat khas. Aroma khas ini merupakan ciri dari tepung yang dihasilkan dari fermentasi singkong, yang memberikan aroma yang sedikit berbeda namun tetap dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

Tekstur

Untuk tekstur, mayoritas panelis memberikan nilai 4, yang berarti tepung mocaf memiliki tekstur yang sangat halus. Tekstur yang halus ini penting untuk menghasilkan produk makanan dengan kualitas yang baik, terutama untuk produk yang memerlukan adonan yang halus dan seragam. Daya Terima Hasil penilaian daya terima juga sangat positif, dengan mayoritas panelis memberikan nilai 4, menunjukkan bahwa tepung mocaf sangat disukai. Ini mengindikasikan bahwa tepung mocaf tidak hanya memenuhi kriteria teknis, tetapi juga diterima dengan baik oleh konsumen dari segi organoleptik.

Selanjutnya dilakukan uji XRF pada tepung MOCAF buatan sendiri (kelompok) dengan tepung MOCAF yang di pasaran, didapatkan hasil XRF sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 :

Tabel 1. Hasil XRF tepung MOCAF beli dipasaran.

No	Elemen			Geology			Oxides		
	Compound	Conc	Unit	Compound	Conc	Unit	Compound	Conc	Unit
1.	P	8,168	%	P2O5	16,02	%	P2O5	15,976	%
2.	Cl	0,292	%	Cl	0,236	%	K2O	54,495	%
3.	K	60,193	%	K2O	54,758	%	CaO	22,978	%
4.	Ca	23,74	%	CaO	23,122	%	Cr2O3	0,135	%
5.	Cr	0,136	%	Cr	0,093	%	MnO	0,087	%
6.	Mn	0,1	%	Mn	0,068	%	Fe2O3	0,407	%
7.	Fe	0,42	%	Fe2O3	0,41	%	ZnO	0,176	%
8.	Zn	0,209	%	Zn	0,142	%	Rb2O	0,245	%
9.	Rb	0,332	%	Rb	0,225	%	Ag2O	5,257	%
10.	Ag	6,396	%	Ag	4,916	%	Cl	0,236	%
11.	Re	0,014	%	Re	0,009	%	Re	0,009	%

Tabel 2. Hasil XRF tepung MOCAF buatan sendiri (kelompok).

No	Elemen			Geology			Oxides		
	Compound	Conc	Unit	Compound	Conc	Unit	Compound	Conc	Unit
1.	Al	5,851	%	Al ₂ O ₃	8,047	%	Al ₂ O ₃	8,032	%
2.	Si	8,082	%	SiO ₂	11,889	%	SiO ₂	11,864	%
3.	P	28,02	%	P ₂ O ₅	41,23	%	P ₂ O ₅	41,129	%
4.	Cl	0,8	%	Cl	0,461	%	K ₂ O	9,352	%
5.	K	14,179	%	K ₂ O	9,385	%	CaO	23,975	%
6.	Ca	34,487	%	CaO	24,101	%	TiO ₂	0,229	%
7.	Ti	0,303	%	Ti	0,138	%	Fe ₂ O ₃	1,142	%
8.	Fe	1,768	%	Fe ₂ O ₃	1,149	%	ZnO	0,14	%
9.	Zn	0,252	%	Zn	0,113	%	Ag ₂ O	3,531	%
10.	Ag	5,975	%	Ag	3,353	%	BaO	0,136	%
11.	Ba	0,261	%	Ba	0,123	%	Cl	0,461	%
12.	Re	0,023	%	Re	0,011	%	Re	0,01	%

Berdasarkan hasil uji XRF dari dua sampel tepung mocaf, yaitu tepung mocaf yang dibeli (T.Mokaf beli) dan tepung mocaf yang dibuat sendiri (T.Mokaf buat), terdapat perbedaan signifikan dalam komposisi unsur dan oksida yang dapat mempengaruhi kualitas produk akhir. Analisis ini akan membantu menentukan tepung mana yang lebih baik digunakan berdasarkan kandungan kimiawinya.

Pertama, tepung mocaf beli memiliki kandungan kalium (K) yang sangat tinggi sebesar 60,193%, yang diikuti oleh oksida kalium (K₂O) sebesar 54,758%. Kandungan kalium yang tinggi ini sangat menguntungkan dalam memberikan kekenyalan pada produk kue bawang. Selain itu, kandungan kalsium (Ca) yang cukup tinggi sebesar 23,74% juga mendukung struktur dan tekstur produk yang lebih baik. Namun, kandungan fosfor (P) pada tepung mocaf beli relatif lebih rendah, yaitu 8,168%, yang berarti kontribusinya terhadap nilai gizi tidak sekuat tepung mocaf buat sendiri.

Di sisi lain, tepung mocaf buat sendiri menunjukkan kandungan fosfor (P) yang sangat tinggi, mencapai 28,02%, serta oksida fosfor (P₂O₅) sebesar 41,23%. Fosfor merupakan elemen penting untuk metabolisme energi dan kesehatan tulang. Selain itu, kandungan kalsium (Ca) yang lebih tinggi pada tepung ini, yaitu 34,487%, menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan nilai gizi produk akhir. Kandungan besi (Fe) yang lebih tinggi juga menjadi keunggulan tersendiri, dengan konsentrasi 1,768% dibandingkan 0,42% pada tepung mocaf beli, yang sangat baik untuk mencegah anemia.

Namun, dalam hal komposisi mineral lainnya, tepung mocaf beli lebih unggul dalam kandungan perak (Ag) dengan 6,396% dibandingkan 5,975% pada tepung mocaf buat sendiri.

Perak memiliki sifat antimikroba yang dapat membantu memperpanjang masa simpan produk. Meskipun demikian, tepung mocaf buat sendiri memiliki konsentrasi oksida besi (Fe_2O_3) yang lebih tinggi, yang bisa memberikan kontribusi tambahan terhadap kesehatan konsumen.

Dari perspektif kandungan oksida, tepung mocaf beli memiliki keunggulan dalam hal kalium oksida (K_2O) yang sangat tinggi, yang tidak hanya mempengaruhi tekstur tetapi juga bisa meningkatkan rasa produk. Sedangkan tepung mocaf buat sendiri menunjukkan kekayaan oksida fosfor (P_2O_5) dan kalsium oksida (CaO), yang memberikan kontribusi besar terhadap nilai gizi produk akhir.

Secara keseluruhan, pilihan antara kedua tepung mocaf ini tergantung pada prioritas penggunaan. Jika tujuan utama adalah mendapatkan tekstur dan kekenyalan yang superior, serta masa simpan yang lebih lama, maka tepung mocaf beli adalah pilihan yang tepat. Namun, jika fokus utama adalah meningkatkan nilai gizi dan manfaat kesehatan, terutama dalam hal kandungan fosfor dan kalsium yang tinggi, maka tepung mocaf buat sendiri adalah pilihan terbaik. Kombinasi kedua tepung ini juga dapat dipertimbangkan untuk mendapatkan manfaat dari masing-masing keunggulan, menciptakan produk kue bawang yang berkualitas tinggi dan bergizi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan proyek yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tepung mocaf menawarkan banyak manfaat dan potensi dalam industri makanan, meskipun juga menghadapi beberapa tantangan yang perlu diatasi melalui inovasi dan adaptasi teknologi. Pembuatan kue bawang dari tepung mocaf adalah contoh konkret bagaimana tepung ini dapat diaplikasikan, dengan segala kelebihan dan kekurangannya

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, L., & Article Information. (2023). Perencanaan kebutuhan bahan baku produk kue bawang abon menggunakan metode MRP (Material Requirement Planning). *Jurnal Tampiasih*, 1(2), 1–6.
- Darmayanti, H. M., Hernawati, T., & Harahap, B. (n.d.). Perencanaan kebutuhan bahan baku produk kue bawang abon menggunakan metode MRP (Material Requirement Planning). *Jurnal Manajemen Industri*, 3(2), 286–290.
- Fitriyani, E., & Ramadhan, T. (2018). Optimalisasi penggunaan ragi tape dalam fermentasi mocaf. *Jurnal Bioteknologi*, 3(2), 101–108.
- Hadistio, A., Jumiono, A., Fitri, S., & Universitas Djuanda Bogor. (2019). Tepung MOCAF (Modified Cassava Flour) untuk ketahanan pangan. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 1(1), 13–17.

- Kabupaten Merah, & Tana Tidung. (2023). Pelatihan pembuatan tepung MOCAF di Desa Tanah Merah Kabupaten Tana Tidung. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 24–32.
- Kurniawan, T., & Hasanah, S. (2022). Pengaruh kadar air pada penyimpanan tepung mocaf terhadap daya simpannya. *Jurnal Teknologi Pangan Indonesia*, 6(3), 141–150.
- Mahendra, R., & Yusuf, A. (2021). Perbandingan kadar mineral tepung mocaf buatan sendiri dan yang beredar di pasaran. *Jurnal Kimia Pangan*, 9(2), 66–74.
- Nugroho, H., & Pertiwi, A. (2021). Perbandingan kualitas fisikokimia tepung terigu dan mocaf. *Jurnal Kimia Terapan*, 4(1), 77–85.
- Pekanbaru, D. I. (2021). Pembuatan tepung mocaf sebagai upaya optimalisasi pemanfaatan singkong pada kelompok tani. *Jurnal Pertanian Terapan*, 2(3), 2017–2022.
- Rahmawati, N. D., & Prasetyo, Y. (2019). Uji organoleptik produk olahan pangan berbasis tepung lokal. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 7(3), 112–118.
- Santika, Y., & Prasetya, A. (2023). Analisis XRF pada tepung mocaf hasil fermentasi untuk kualitas nutrisi. *Jurnal Sains Terapan*, 7(4), 203–210.
- Sunarsi, S., Sugeng, M., Wahyuni, S., & Ratnaningsih, W. (2011). Memanfaatkan singkong menjadi tepung mocaf untuk pemberdayaan masyarakat Sumberejo. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 1(1).
- Suryana, A., & Lestari, D. (2021). Kandungan gizi tepung singkong dan aplikasinya dalam pembuatan makanan sehat. *Jurnal Gizi Indonesia*, 10(1), 45–52.
- Utami, D. A., & Setyawan, A. (2021). Perbandingan tekstur kue kering berbahan dasar tepung mocaf dan tepung terigu. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(1), 57–63.
- Widyaningsih, R., & Santoso, E. (2020). Fermentasi singkong dengan starter ragi tape untuk produksi tepung MOCAF. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(2), 99–106.
- Yuliana, R., & Pratiwi, S. (2020). Potensi tepung mocaf sebagai substitusi tepung terigu dalam industri makanan. *Jurnal Agroindustri*, 5(2), 89–95.