

## **PENGGUNAAN TEPUNG MOCAF (*Modified cassava flour*) DENGAN PERSENTASE BERBEDA MEMPENGARUHI KUALITAS BOLU KUKUS**

Muhammad Zaki<sup>1\*</sup>, Mazarina Devi<sup>1</sup>, Laili Hidayati<sup>1</sup>

Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Malang

email: [Muhammad.zaki.1905436@students.um.ac.id](mailto:Muhammad.zaki.1905436@students.um.ac.id)

### **ABSTRACT**

Mocaf flour is fermented cassava flour so it contains high nutrients. The purpose of this study was to analyze the effect of mocaf flour percentage substitution in steamed cakes with natural dyes of broccoli powder on physical, chemical and hedonic properties. The experimental research method was a completely randomized design with 3 substitution treatments of mocaf flour percentages of 50%, 60% and 70%, 2% broccoli leaf powder natural dye twice repetition. Data were analyzed by One-Way ANOVA test and DMRT with a significance of 0.05. The results showed that there was a significant effect on the chemical, physical and hedonic properties of steamed sponge mocaf flour 50%, 60% and 70% natural dyes 2% broccoli leaf powder. The highest levels of protein, swelling and pores at 50% were 7.62%, 399.275% and 79.5 cm<sup>2</sup>. The highest levels of carbohydrates, crude fiber and antioxidant capacity at 70% were 39.62%, 0.99% and 20.32%. The most preferred percentage of the hedonic test was steamed sponge cake with 50% Mocaf flour substitution in terms of color, taste and texture.

**Keywords:** Mocaf Flour, Hedonic, Steamed cake

### **PENDAHULUAN**

Singkong (*Manihot esculenta crantz sin*) adalah pohon tahunan tropis dan subtropis Indonesia dengan posisi empat di dunia dengan hasil 21 juta ton yang sebagian besar tersebar di Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur (BPS Kementerian Pertanian, 2015). Salah satu produk dari singkong yaitu diolah menjadi tepung mocaf. Tepung mocaf memiliki sifat mudah terlarut dengan baik dan rehidrasi (Salim, 2011). Keunggulan tepung mocaf dibandingkan tepung terigu yaitu kandungan kalsium yang tinggi dan rendah kalori, lemak dan gula (Wulandari, 2021). Karakter tepung mocaf mirip dengan tepung terigu sehingga cocok diaplikasikan dalam pembuatan kue (Salim,

2011). Penelitian sebelumnya tepung mocaf digunakan dalam pembuatan roti tawar (Oktaviani, 2019) dan *chiffon cake* (Damayanti, 2014). Adapun keunggulan dari produk berbahan mocaf yaitu didapatkan tekstur roti dan *chiffon cake* yang kenyal, tinggi serat serta rendah gluten.

Tepung terigu merupakan bahan utama dalam membuat hidangan seperti kue, mie dan kue kering. Menurut Kepala Balitsereal Maros, di Indonesia gandum dataran rendah di Merauke ditanam dengan hasil 2,4 ton/ha, sedangkan gandum Selayar menghasilkan 1,9 ton/ha, Nias 1,6 ton/ha dan Dewata juga menghasilkan 1,6 ton/ha, sehingga mayoritas gandum dalam negeri merupakan produk impor.

Ketergantungan gandum impor harus dikurangi, hal yang bisa dilakukan adalah membuat substitusi tepung terigu dengan tepung lokal salah satunya tepung mocaf.

Bolu kukus adalah produk kue yang dimasak dengan cara dikukus dengan bahan utama tepung terigu dan tambahan bahan gizi lainnya (Napitupulu, dkk., 2013). Keunggulan teknik pengukusan adalah dapat mempertahankan kandungan vitamin dan mineral sehingga lebih sehat Noya, (2019). Pada umumnya bolu kukus diberi pewarna agar terlihat lebih menarik. Pewarna diklasifikasikan sebagai pewarna alami dan pewarna buatan. Bubuk daun brokoli bisa dijadikan sebagai pewarna alami pada bolu kukus. Penambahan bubuk daun brokoli bertujuan untuk menambah daya tarik warna, selain itu juga menganalisis kadar protein, karbohidrat dan kapasitas antioksidan. Daun brokoli dikeringkan dan diolah menjadi bubuk dahulu agar dapat disimpan lebih lama (Devi, dkk., 2021). Proses pengeringan dapat mempertahankan kualitas brokoli yang baik dengan minimal kerusakan senyawa aktif dan daun brokoli menunjukkan senyawa aktif yang tinggi (Devi, dkk., 2021).

Penelitian ini menggunakan tepung mocaf sebagai substitusi tepung terigu dengan persentase sebanyak 50 : 50 (P1), 60 : 40 (P2) dan 70 : 30 (P3) pada bolu kukus. Persentase tersebut bertujuan untuk menentukan komposisi terbaik substitusi tepung mocaf dengan tepung terigu terhadap kesukaan atau ketidaksukaan bolu kukus substitusi tepung mocaf dengan penambahan bubuk daun brokoli.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis terhadap sifat kimia kadar protein, karbohidrat, serat kasar, kapasitas antioksidan, pori-pori dan daya kembang serta uji hedonik dengan parameter rasa, warna, aroma dan tekstur bolu kukus dengan penambahan substitusi tepung mocaf dengan penambahan bubuk daun brokoli.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu Dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan hingga bulan Mei 2023. Pelaksanaan penelitian pembuatan bolu kukus dengan penamabahan substitusi tepung mocaf dilakukan di Laboratorium Pastry, Gedung B10, Departemen Pendidikan Tata Boga dan Tata Busana, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang. Analisis kimia dan uji sifat fisik dilaksanakan di laboratorium kimia Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian uji sifat hedonik dilakukan di Ruang Teori Departemen Pendidikan Tata Boga dan Busana, Gedung B10, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang.

### **Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada bolu kukus yang disubstitusi tepung mocaf dengan pewarna alami bubuk faun brokoli menggunakan analisis kimia dan fisik, yaitu meliputi kadar protein, karbohidrat, serat kasar, kapasitas antioksidan, sifat fisik pori dan daya kembang. Penelitian ini menerapkan metode *semi mikro kjedahl* untuk analisis kadar protein, *by difference* untuk analisa kadar karbohidrat, *acid alkali digestion* untuk analisa serat kasar, penentuan kapasitas antioksidan menggunakan metode DPPH, pori-pori menggunakan metode pemotretan dan mikroskop serta daya kembang metode hukum archimedes.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian acak lengkap (RAL). Perlakuan dalam penelitian ini adalah mengganti tepung terigu dengan tepung terigu sebanyak 50% (P1), 60% (P2) dan 70% (P3) dengan penambahan bubuk daun brokoli 2%, setiap perlakuan dua kali pengulangan dan diuji sifat kimia, sifat fisik dan hedonik.

Data yang didapatkan dari hasil analisa laboratorium selanjutnya dilakukan an alisis statistik ANOVA dengan uji lanjut DMRT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 1, merupakan hasil penelitian bolu kukus substitusi tepung mocaf pewarna alami bubuk daun brokoli

Tabel 1. Hasil analisis sifat kimia dan fisik bolu kukus substitusi tepung mocaf pewarna alami bubuk daun brokoli

| Komponen              | Persentase 50%      | Persentase 60%       | Persentase 70%       |
|-----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Kadar protein         | 7,62%               | 6,43%                | 5,67%                |
| Kadar karbohidrat     | 32,74%              | 36,52%               | 39,62%               |
| Kadar serat kasar     | 0,47%               | 0,77%                | 0,99%                |
| Kapasitas antioksidan | 18,33%              | 19,09%               | 20,32%               |
| Pori-pori             | 79,5cm <sup>2</sup> | 103,7cm <sup>2</sup> | 136,9cm <sup>2</sup> |
| Daya kembang          | 399.268%            | 349.988%             | 299.702%             |

### 1. Kadar Protein

Menurut hasil penelitian, penggantian tepung terigu dengan persentase tepung mocaf 50%, 60% dan 70% berbeda nyata pada jumlah kadar protein terhadap produk bolu kukus substitusi tepung mocaf bubuk daun brokoli. Berdasarkan hasil pengujian, kadar protein persentase 50% sebesar 7,62%, 60% sebesar 6,43% dan 70% sebesar 5,67%. Sifat kimia kadar protein terbaik terdapat pada persentase tepung mocaf 50%.

Kadar protein akan semakin rendah beriringan dengan penggunaan tepung mocaf yang tinggi pada substitusi brownies (Putri, 2015). Penggunaan tepung mocaf harus disertai dengan bahan tambahan yang kaya akan protein seperti telur dan gandum (Winarno, 2008). Kandungan protein tepung terigu 8-13% lebih tinggi dibandingkan tepung mocaf yang mengandung protein 1,2% (Subagio, 2008). Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi

substitusi tepung mocaf maka kadar protein pada bolu kukus semakin rendah.

### 2. Kadar Karbohidrat

Menurut hasil penelitian, bolu kukus substitusi tepung mocaf dengan persentase 50%, 60% dan 70% dengan penambahan bubuk daun brokoli 2% berbeda nyata secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar karbohidrat persentase 50% sebesar 32,74%, persentase 60% sebesar 36,52% dan persentase 70% sebesar 39,62%. Sifat kimia kadar karbohidrat terbaik terdapat pada persentase tepung mocaf 70%. Hal ini membuktikan bahwa semakin banyak substitusi tepung terigu dengan tepung mocaf, dapat meningkatkan kandungan karbohidrat.

Kadar karbohidrat akan semakin meningkat beriringan dengan persentase tepung mocaf yang tinggi sehingga mempengaruhi kadar karbohidrat pada bolu kukus (Resthi & Zukryandry, 2021). Tepung mocaf memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu (Salim, 2011). Semakin tinggi substitusi tepung Mocaf, maka semakin tinggi kadar karbohidratnya.

### 3. Serat Kasar

Menurut hasil penelitian, bolu kukus substitusi tepung mocaf dengan penambahan bubuk daun brokoli berbeda signifikan. Hasil analisis serat kasar menunjukkan nilai pada persentase 50% sebesar 0,47%, persentase 60% sebesar 0,77% dan persentase 70% sebesar 0,99%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung mocaf, maka semakin banyak serat kasar dalam bolu kukus. Perbedaan ini terjadi karena struktur serat tepung mocaf dan tepung terigu tidak sama. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada kue bolu kukus dengan tepung daun brokoli 2%

dibandingkan dengan tepung mocaf 50%, 60%, dan 70%. Hasil analisis serat kasar menunjukkan nilai terendah pada 50% sebesar 0,47%, nilai tertinggi pada 60% sebesar 0,77%, dan nilai tertinggi pada 70% sebesar 0,99%. Kandungan tepung mocaf 70% mempunyai sifat kimia terbaik dari serat mentah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar jumlah substitusi tepung mocaf maka semakin banyak pula serat kasar pada kue bolu kukus. Perbedaan ini terjadi karena struktur serat tepung mocaf dan tepung terigu tidak sama.

Serat kasar akan semakin bertambah sejalan dengan penggunaan tepung mocaf yang lebih tinggi pada *chiffon cake* (Damayanti, 2014). Penambahan serat kasar disebabkan peningkatan jumlah tepung mocaf yang mengandung serat. Singkong adalah bahan utama pada tepung mocaf yang kaya akan serat. Tepung mocaf mengandung serat yang tinggi yaitu 3,4%, sedangkan tepung terigu mengandung serat yang lebih rendah sekitar 2-2,5% (Salim, 2011). Selain itu penambahan bubuk daun brokoli 2% juga berpengaruh terhadap serat kasar bolu kukus. Bubuk daun brokoli mengandung serat kasar yang lebih tinggi daripada tepung terigu sekitar 11,6-12,9%. (Devi, dkk., 2022).

#### 4. Kapasitas Antioksidan

Menurut data analisis, bolu kukus substitusi tepung mocaf persentase 50%, 60% dan 70% dengan penambahan bubuk daun brokoli 2% berbeda secara signifikan. Hasil uji kapasitas antioksidan persentase 50% sebesar 18,33%, persentase 60% sebesar 19,09% dan persentase 70% sebesar 20,32%. Sifat kimia kapasitas antioksidan terbaik terdapat pada persentase tepung mocaf 70%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi tepung mocaf, akan meningkatkan kapasitas antioksidan pada bolu kukus.

Kapasitas antioksidan semakin bertambah seiring tingginya tepung mocaf yang digunakan pada roti tawar (Irmawati, dkk., 2018). Penambahan bubuk daun brokoli juga dapat menambah kadar antioksidan pada bolu kukus yang disubstitusi tepung mocaf. Sampel bubuk daun brokoli kering mengandung antioksidan sebesar 25,917 ppm (Devi, dkk., 2021). Kapasitas antioksidan yang terdapat di dalam bolu kukus substitusi tepung mocaf dengan pewarna alami bubuk daun brokoli yaitu vitamin C, fenolik dan flavonoid yang berasal dari tepung mocaf dan daun brokoli (DKPI, 2018; Devi, dkk., 2021).

#### 5. Pori-Pori

Bolu kukus dapat dikatakan sangat homogen jika ukuran pori setiap bagian kue seragam dan ukurannya tidak terlalu besar juga kecil (Pusuma, dkk., 2018). Pori-pori bolu yang terlalu kecil menyebabkan bolu tidak mengembang atau bantat, sehingga berhubungan dengan daya kembang bolu kukus. Hasil penelitian dan pengamatan diketahui bahwa rerata jumlah fisik pori-pori bolu kukus substitusi tepung mocaf dengan bubuk daun brokoli 2% berbeda secara signifikan. Hasil analisis fisik pori-pori persentase 50% sebesar 79,5 cm<sup>2</sup>, persentase 60% sebesar 103,7 cm<sup>2</sup> dan persentase 70% sebesar 136,9 cm<sup>2</sup>. Sifat fisik pori-pori terbaik terdapat pada persentase tepung mocaf 50%.

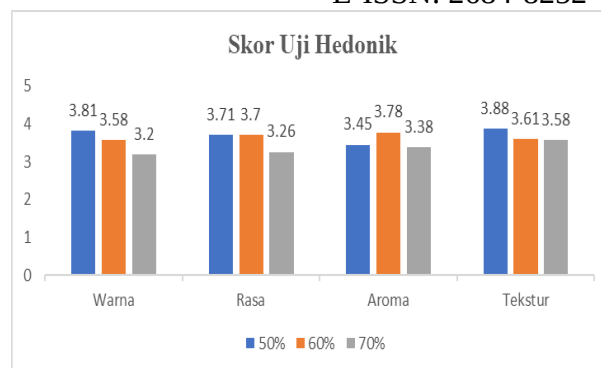
Hasil tersebut membuktikan bahwa seragamnya ukuran pori-pori pada bolu kukus tergantung pada rendahnya persentase tepung mocaf yang digunakan. Tepung mocaf mengandung amilosa yang lebih tinggi dari tepung terigu yaitu 23,03% : 10,23%, sehingga semakin kecil dan rapat pori yang dihasilkan maka semakin seragam ukurannya (Kay, 1979; Immaningsih, 2012). Pori-pori tepung dengan amilosa yang tinggi memiliki rongga yang lebih kecil atau padat pada *chiffon cake* (Novelina, dkk., 2023).

## 6. Daya Kembang

Pengembangan pada bolu kukus disebabkan karena adanya mekanisme dari protein tepung terigu yaitu gluten yang menangkap gas saat fermentasi, sehingga bolu kukus mengembang setelah proses pemasakan (Ekawati, dkk., 2015). Hasil penelitian daya kembang bolu kukus substitusi tepung mocaf bubuk daun brokoli 2% dengan persentase 50%, 60%, dan 70% berbeda secara signifikan. Hasil analisis fisik daya kembang persentase 50% sebesar 399.268%, persentase 60% sebesar 349.988% dan persentase 70% sebesar 299.702%. Sifat fisik daya kembang terbaik terdapat pada persentase tepung mocaf 50%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi tepung mocaf berpengaruh terhadap pengembangan bolu kukus.

Tepung mocaf tidak mengandung gluten sehingga mempengaruhi daya kembang bolu kukus (Salim, 2011). Komposisi pati (amilosa) dari tepung yang digunakan juga berpengaruh terhadap daya kembang. Tepung mocaf mengandung amilosa yang lebih tinggi dari tepung terigu yaitu 23,03% : 10,23% (Kay, 1979; Immaningsih, 2012). Hal ini yang menyebabkan semakin tinggi persentase tepung mocaf maka daya kembang pada bolu kukus semakin berkurang. Persentase tepung mocaf mempengaruhi daya kembang bolu kukus. Semakin tinggi persentase tepung mocaf yang disubstitusi, bolu kukus akan semakin padat dan kurang mengembang (Resthi & Zukryandry, 2021).

Pada Gambar 1, merupakan hasil penelitian bolu kukus substitusi tepung mocaf pewarna alami bubuk daun brokoli bubuk daun brokoli



Gambar 1. Hasil analisis sifat uji hedonik

## 7. Warna

Konsumen akan memilih produk makanan dengan warna yang menarik. Warna pada makanan yang terlihat bagus dan menarik dapat meningkatkan cita rasa masakan (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil penelitian, terdapat pengaruh rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna yang dihasilkan antara 3,2 hingga 3,81. Hasil rerata uji hedonik bolu kukus substitusi tepung mocaf persentase 50% sebesar 3,81, persentase 60% sebesar 3,58 dan persentase 70% sebesar 3,2. Panelis lebih menyukai bolu kukus persentase tepung mocaf 50%.

Warna bolu kukus semakin kecoklatan beriringan dengan banyaknya substitusi tepung mocaf, hal ini karena tepung mocaf mengandung pati yang tinggi sehingga semakin banyak proses pencoklatan (karamelisasi) yang terjadi (Arsa, 2016). Hasil penelitian tersebut diperkuat oleh penelitian Novelina, dkk. (2023) pada produk *chiffon cake* yang menyimpulkan panelis lebih menyukai hedonik warna pada persentase tepung mocaf yang lebih sedikit.

## 8. Rasa

Rasa adalah faktor yang mempengaruhi penilaian konsumen terhadap produk makanan. Meski memiliki warna menarik dan aroma yang harum, sebuah hidangan akan ditolak jika rasanya tidak enak (Winarno, 2004). Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bolu kukus substitusi tepung

mocaf bubuk daun brokoli berbeda nyata setiap substitusi perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik rasa yang dihasilkan berupa rasa tepung mocaf yang khas. Rerata hedonik rasa dengan persentase 50% sebesar 3,71, persentase 60% sebesar 3,70 dan persentase 70% sebesar 3,26.

Berdasarkan penelitian uji hedonik yang dilakukan terdapat pengaruh secara signifikan terhadap hedonik rasa. Panelis lebih menyukai persentase tepung mocaf 50%. Hal tersebut karena semakin banyak substitusi tepung mocaf maka rasa bolu kukus semakin netral karena proses pembuatan tepung yang difermentasi (Subagio, 2008). Hasil penelitian tersebut diperkuat oleh penelitian Ihromi, dkk. (2018) pada produk *chiffon cake* yang menyimpulkan panelis lebih menyukai hedonik rasa pada persentase tepung mocaf yang lebih sedikit.

## 9. Aroma

Aroma adalah indikator kerusakan produk (Anggraini, 2014). Uji aroma sangat penting di sektor industri makanan karena dapat memberi tahu seberapa baik produk dibuat dan apakah orang menikmatinya atau tidak (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil penelitian substitusi tepung mocaf dengan persentase 50%, 60% dan 70% dan penambahan bubuk daun brokoli 2% berpengaruh signifikan terhadap hedonik aroma. Rerata hedonik aroma dengan persentase 50% sebesar 3,45, persentase 60% sebesar 3,78 dan persentase 70% sebesar 3,38. Panelis lebih menyukai persentase tepung mocaf 60% dibandingkan persentase 50% dan 70%.

Hal tersebut karena semakin banyak substitusi tepung mocaf maka aroma bolu kukus semakin tajam dan khas tepung mocaf. Aroma tepung mocaf disebabkan dari proses fermentasi saat pengolahan tepung mocaf sehingga menimbulkan bau khas (Subagio, 2008). Panelis lebih menyukai persentase

hedonik aroma tepung mocaf dengan tepung terigu 60% : 40% pada produk bolu kukus (Resthi & Zukryandry, 2021).

## 10. Tekstur

Tekstur adalah sifat hedonik yang dapat dirasakan melalui sentuhan pada permukaan baik nyata atau semu. Kriteria bolu kukus yang baik adalah mempunyai tekstur halus (Anggraini, 2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai hedonik tekstur bolu kukus substitusi tepung mocaf dengan penambahan bubuk daun brokoli 2% berpengaruh secara signifikan, dibuktikan dengan persentase 50% sebesar 3,88, 60% sebesar 3,61 dan 70% sebesar 3,58. Panelis lebih menyukai bolu kukus dengan persentase tepung mocaf 50%.

Perbedaan tekstur pada bolu kukus disebabkan karena semakin banyak substitusi tepung mocaf akan membuat tekstur bolu kukus lebih halus dan padat, karena tepung mocaf memiliki daya viskositas dan gelasi lebih banyak daripada tepung terigu, sehingga teksturnya lebih padat (Salim, 2011). Tekstur pada bahan makanan berdampak terhadap tingkat kesukaan konsumen. Panelis lebih menyukai hedonik tekstur pada produk bolu kukus dengan persentase tepung mocaf yang lebih sedikit (Khotimah, dkk., 2019).

## KESIMPULAN

Substitusi tepung terigu dengan tepung mocaf dapat meningkatkan kadar karbohidrat, serat kasar dan kapasitas antioksidan terhadap bolu kukus. Persentase yang paling disukai dari uji hedonik yaitu substitusi tepung mocaf 50% dari segi warna, rasa dan tekstur. Berdasarkan penelitian ini, substitusi tepung mocaf dapat meningkatkan gizi pada produk bolu kukus. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui berapa lama daya simpan serta kemasan yang aman dan ramah pada bolu kukus substitusi tepung mocaf.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsa, M. 2016. Proses Pencoklatan (Browning Process) Pada Bahan Pangan. *Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana Denpasar*, 1–12
- Badan Pusat Statistik Kementrian Pertanian, 2015. *Produksi Ubi Kayu Menurut Provinsi (ton)*, 1993-2015
- Damayanti, D. A., Wahyuni, W., & Wena, M. (2014). Kajian Kadar Serat, Kalsium, Protein, Dan Sifat Organoleptik Chiffon Cake Berbahan Mocaf Sebagai Alternatif Pengganti Terigu. *Pebruari*, 37(1), 73–82.
- Devi, M., Soekopitojo, S., Pratikto, H., Prasetya Wibawa, A., & Abdul Hamid, M. (2021). The Effect of Drying Treatment on Pytochemical Content and Antioxidant Capacity of Broccoli ( *Brassica oleacea* L.) by Using a Cabinet Dryer. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1012(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1012/1/012035>
- Ekawati, G . A., Puspawati, G. A. K. D & Ina, P. T. (2015). Aktivitas Antioksidan dan Kadar Antosianin Roti Manis Tepung Ubi Ungu Modifikasi selama Penyimpanan dan Perbaikan Formulasi. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 2(2), 148-154,
- Hwang, J. H., & Lim, S. Bin. (2015). Antioxidant and Anticancer Activities of Broccoli by-Products from Different Cultivars and Maturity Stages at Harvest. *Preventive Nutrition and Food Science*, 20(1), 8–14.
- Ihromi, S., Sulastri, Y., & Arisandi, F. (2019). Formulasi Tepung Pisang Dan Tepung Mocaf Terhadap Mutu Cake. *Jurnal Agrotek UMMat*, 5(2), 117. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v5i2.702>
- Immaningsih N. 2012. Profil Gelatinisasi Beberapa Formula Tepung-Tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan (Gelatinisation Profile of Several Flour Formulations For Estimating Cooking Behaviour). *Penelitian Gizi Makan*, 35(1), 13-22.
- Irmawati, Ansharullah, & Baco, A. R. (2018). Pengaruh Formulasi Roti Tawar Berbasis Mocaf Dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap Nilai Proksimat dan Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 3(2), 1163–1175.
- Kartiwan., Hidayah, Z., dan Badewi, B. 2015. "Suplementasi Rumput Laut pada Roti Manis Berbasis Tepung Komposit". *Skripsi:Kupang Program Studi Teknologi Pangan Politeknik Pertanian Negeri Kupang*. 137-146
- Kay, D.E. 1979. *Food Legumes*. Tropical Product Institute, London
- Khotimah, K. (2019). Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Bolu Kukus. *Buletin Loupe*, 15(01), 8. <https://doi.org/10.51967/buletinloupe.v15i01.28>
- Napitupulu, D. S., Karo-Karo, T., & Lubis, Z. (2013). Pembuatan Kue Bolu Dari Tepung Pisang Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dengan Pengayaan Tepung Kedelai. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 1(4), 14–19.
- Ningsih, R.W. dan L.T, Pangesthi. 2013.

- Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Gayam (*Incorpus endulis*) Terhadap Tingkat Kesukaan Chiffon Cake. *Ejournal Boga*. Vol. 2 No.1.
- Novelina, Aisman, & Ramadhani, A. (2023). The Comparative Effect of MOCAF (*Modified Cassava Flour*) and Corn (*Zea mays L.*) Flour on the Characteristics of Chiffon Cake. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1182(1), 012052. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1182/1/012052>
- Noya. A. B.L. (2019). Kelebihan dan Kekurangan Berbagai Teknik Memasak Alodokter. <https://www.alodokter.com/kelebihan-dan-kekurangan-berbagai-teknik-memasak>
- Nurlaili, Dian 2017 "Pemanfaatan Daun Brokoli (*Brassica oleraceae var. italica*) Sebagai Bubuk Pewarna Alami dan Aplikasinya Pada Kue Putu Ayu." *Skripsi Malang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang*.
- Oktaviani, Devi. 2019. "Formulasi dan Karakteristik Roti Tawar Mocaf Dengan Penambahan Tepung Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Bogor*." *Skripsi Bogor: Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor*.
- Pusuma, D. A., Praptiningsih, Y., & Choiron, M. (2018). Karakteristik Roti Tawar Kaya Serat Yang Disubstitusi Menggunakan Tepung Ampas Kelapa. *Jurnal Agroteknologi*, 12(01), 29. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v12i1.7886>
- Putri, A. E. V. T. P., Pratjojo, W., & Susatyo, E. B. (2015). Uji Proksimat dan Organoleptik Brownies dengan Substitusi Tepung Mocaf (Modifies Cassava Flour). *Indonesia Journal Chemical Science*, 4(2), 169–171. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>
- Resthi, A., & Zukryandry. (2021). Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dalam Pembuatan Bolu Kukus. *Food Scientia : Journal of Food Science and Technology*, 1(1), 37–48. <https://doi.org/10.33830/fsj.v1i1.1453.2021>
- Salim, Emil (2011). *mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf Bisnis Produk Alternatif pengganti Terigu*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Subagio, A. (2008). Modified Cassava Flour (mocaf): Sebuah Masa Depan Ketahanan Pangan Nasional Berbasis Potensi Lokal. *Jurnal Pangan*, 17(50), 92– 103.
- Wulandari, R. (2021). Foreign Direct Investment Opportunity for Modified Cassava Starch in Indonesia. *BECOSS journal (Business Economic, Communication, and Social Sciences)*, 3(1), 9–23. <https://doi.org/10.21512/becossjournal.v3i1.7010>