

Crackers Modified Cassava Flour (MOCAF) dan Tepung Kacang Tunggak: Karakteristik Kimia dan Sensori

Crackers of Modified Cassava Flour (MOCAF) and Cowpea Flour: Chemical and Sensory Properties

Zahra J. Artina, Rahmayuni, Dewi F. Ayu*

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12.5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru 28293, Riau, Indonesia

*Penulis korespondensi: Dewi F. Ayu, e-mail: fortuna@ayu2004@yahoo.com

Tanggal submisi: 29 Agustus 2022; Tanggal penerimaan: 13 Maret 2023; Tanggal publikasi: 24 Maret 2023

ABSTRACT

Crackers are a type of snack that people of all ages like. They come in many different shapes and flavors and are sold in a lot of places. *This research aimed to determine the best formulation of crackers using modified cassava flour (MOCAF) and cowpea flour based on their chemical and sensory properties. A completely randomized experimental design with five treatments and three replications was performed. The treatments were MKT0 (100 g MOCAF), MKT1 (90 g MOCAF:10 g cowpea flour), MKT2 (80 g MOCAF:20 g cowpea flour), MKT3 (70 g MOCAF:30 g cowpea flour), and MKT4 (60 g MOCAF:40 g cowpea flour). Chemical content (moisture, ash, protein, and fat), color analysis with a chromameter, and sensory assessment were observed. Based on the results obtained, 70 g MOCAF:30 g cowpea flour was the best treatment, which had 4.70% moisture, 1.76% ash, 8.34% protein, 17.79% fat, 77.59 L*, 6.46 a*, and 26.57 b* values in the color analysis. The crackers had a cream-brown color, a cowpea aroma, a cowpea taste, and a crunchy texture. The panelists also favored the overall hedonic assessment of the MKT3 crackers with a score of 1.60 (like).*

Keywords: *Crackers; cowpea flour; MOCAF*

© The Author(s). Publisher Universitas Pattimura. Open access under CC-BY-SA license.

ABSTRAK

Crackers ialah jenis makanan ringan yang digemari banyak kalangan usia masyarakat dan banyak dijual di pasaran dengan bermacam-macam bentuk dan rasa. Studi ini tujuannya guna tentukan formulasi *Modified Cassava Flour* (MOCAF) dan tepung kacang tunggak dalam pembuatan *crackers* sesuai karakteristik kimia dan organoleptik. Studi ini didesain memakai rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan *crackers* di studi ini ialah perbandingan MOCAF dan tepung kacang tunggak yaitu MKT0 (100:0), MKT1 (90:10), MKT2 (80:20), MKT3 (70:30), dan MKT4 (60:40). Kandungan kimia (air, abu, protein, dan lemak), uji warna dengan chromameter, dan penilaian sensori secara deskriptif dan hedonik diamati. Sesuai hasil studi ini, *crackers* MOCAF dan tepung kacang tunggak dengan perlakuan MOCAF 70:30 tepung kacang tunggak ialah perlakuan terbaik yang memiliki kadar air 4,70%, abu 1,76%, protein 8,34%, dan lemak 17,79%, indeks warna L* 77,59, a* 6,46, dan b* 26,57. *Crackers* memiliki warna krem kecoklatan, beraroma kacang tunggak, bertekstur renyah, dan berasa kacang tunggak. Penilaian secara hedonik warna, aroma, rasa, kerenyahan, dan penilaian keseluruhan disukai penulis dengan skor 1,60 (Suka).

Kata kunci: *Crackers; tepung kacang tunggak; MOCAF*

© Penulis. Penerbit Universitas Pattimura. Akses terbuka dengan lisensi CC-BY-SA.

PENDAHULUAN

Crackers adalah jenis makanan ringan yang digemari masyarakat di berbagai kalangan usia dan memiliki bermacam-macam bentuk dan rasa.

Crackers mempunyai bentuk yang pipih, bertekstur renyah dan jika dipatahkan terlihat potongannya berlapis-lapis. Bahan dasar pembuatan *crackers* ialah terigu. Terigu memiliki peran penting dalam pembuatan *crackers*. Namun, mengonsumsi terigu

yang berlebihan memberikan dampak buruk bagi kesehatan. Menurut Passali *et al.* (2020), bagian protein gluten tepung terigu tidak dapat sepenuhnya terdegradasi oleh *gastrointestinal* (pencernaan) seseorang yang memiliki *gluten-related disorders*, sehingga akan memicu reaksi inflamasi di dalam tubuh. Alternatif untuk mengurangi terigu adalah memanfaatkan bahan pangan lokal seperti singkong. Salah satu produk olahan singkong ialah “*Modified Cassava Flour (MOCAF)*”.

MOCAF ialah tepung singkong hasil modifikasi melalui proses fermentasi sehingga memiliki sifat fisikokimia yang lebih baik dari tepung alami. Keunggulan MOCAF adalah memiliki tekstur yang lembut, tidak beraroma singkong, berwarna putih, mengandung serat dan kalsium yang tinggi serta bebas gluten (Hadistio & Fitri, 2019). Kandungan gizi tepung MOCAF per 100 g ialah 11,9 g air, 1,3 g abu, 1,2 g protein, 0,6 g lemak, 85,0 g karbohidrat, 0,4 g serat (Mahmud *et al.*, 2018). Kandungan protein MOCAF (1,2 g) sangat rendah jika dibandingkan dengan terigu (9,0 g). Bahan pangan yang bisa digunakan guna meningkatkan kandungan gizi sebuah produk olahan pangan adalah kacang tunggak (*Vigna unguiculata*).

Kacang tunggak biasa dikenal sebagai kacang tolo. Kacang tunggak umumnya digunakan untuk campuran sayuran seperti sayur krecek, lodeh, lontong dan makanan tradisional seperti bakpia, lepet, onde-onde dan rempeyek. Kacang tunggak berkadar protein yang tinggi maka bisa dikonsumsi sebagai pengganti protein hewani. Kacang tunggak merupakan sumber yang kaya akan senyawa peptida bioaktif, pati resisten, serat, fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan manusia (Jayathilake *et al.*, 2018). Kacang tunggak juga memiliki kandungan polifenol yang tinggi. Kandungan inilah yang memiliki fungsi sebagai anti-kanker, pencegahan penyakit kardiovaskular dan anti-inflamasi (Awika & Duodu, 2017).

Darmatika *et al.* (2018) telah melakukan penelitian tentang pembuatan *crackers* dengan terigu dan tepung kacang tunggak dengan perbandingan 60:40 dengan kadar abu yakni 1,76%, kadar protein yakni 9,26% dan kadar air yakni 5,32%. Mengingat masih tingginya kondisi ketergantungan Indonesia pada impor terigu maka, maka perlu dilakukan penggantian tepung terigu dengan bahan pensubstitusi lain, seperti MOCAF. Penggunaan MOCAF sebagai pengganti terigu telah dilakukan oleh Fauziyah (2015) yang menghasilkan

rich biscuit antara tepung kacang tunggak dan MOCAF dengan persen jumlah lemak (50:40:75) memperoleh protein 6,95% dan serat 2,74%. Penelitian Agustina *et al.* (2017) juga melakukan penam-bahan MOCAF, tepung garut dan hati ayam pada biskuit dengan perbandingan 75:10:15 menghasilkan kadar protein 5,83%, kadar lemak 13,55% dan kadar zat besi sebesar 14,05 mg/100 g dan satu takaran saji biskuit yakni 22,8 g dapat memenuhi asupan zat besi yakni 3,2 mg atau 34,5–50% per hari. Penelitian mengenai pemanfaatan MOCAF dan kacang tunggak dalam pembuatan *crackers* belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, berdasarkan beberapa penelitian di atas, pada penelitian ini dilakukan penambahan MOCAF dan tepung kacang tunggak yang tujuannya guna menentukan formulasi MOCAF dan tepung kacang tunggak terbaik pada pembuatan *crackers* sesuai karakteristik kimia dan organoleptik.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang dipakai dalam pembuatan *crackers* adalah MOCAF merek Aosli yang didapat dari Toko Dapur *Baking* Pekanbaru dan kacang tunggak yang diperoleh dari Bagansiapiapi, Rokan Hilir, Riau. Bahan kimia yang dipakai guna analisis ialah aquades, selenium reagen, NaOH 40%, H₂SO₄ pekat, HgO 10%, H₃BO₃ 1%, dan indikator metil merah.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Kacang Tunggak (Ferdiawan *et al.*, 2019)

Kacang tunggak disortasi lalu direndam dalam air 8 jam dengan perbandingan (3:1). Kemudian kacang tunggak ditiriskan dan kulit ari kacang tunggak dikupas. Selanjutnya dioven selama 12 jam dengan suhu 60°C dan dihaluskan dengan blender serta diayak dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan *Crackers* (Khatarina, 2018)

Pembuatan *crackers* dimulai dari pencampuran bahan yaitu margarin, garam, gula, susu skim dan air lalu dihomogenkan dengan mikser selama 3 menit. Selanjutnya ditambahkan MOCAF, tepung kacang tunggak, ragi dan *baking powder*. Campuran adonan tersebut diaduk sampai jadi kalis menggunakan mikser. Berikutnya diistirahatkan adonan

60 menit pada suhu ruang dengan cara menutup permukaan baskom yang berisi adonan dengan kain. Kemudian, adonan dicetak berketebalan 2 mm membentuk lembaran dan ada penambahan bahan pelapis (*dust filling*) pada $\frac{1}{2}$ bagian lembaran yang tidak dilapisi, kemudian adonan dicetak dengan ukuran yang seragam. Lalu, dipanggang pada suhu 150°C selama 20 menit.

Uji Kimia

Uji kimia *crackers* meliputi kadar air, abu, protein dan lemak yang mengacu pada Sudarmadji *et al.* (1997).

Uji Warna

Uji warna dilakukan menggunakan chromameter (Pathare *et al.*, 2013). Chroma-meter dikalibrasi standar warna putih yang ada di alat itu. Sampel diletakkan di wadah yang telah tersedia, lalu ditekan tombol *start*. Nilai L^* , a^* dan b^* kemudian diperoleh dari sampel. Notasi L^* memperlihatkan parameter kecerahan (*Lightness*) dengan kisaran nilai antara 0 (hitam) sampai ± 100 (putih). Notasi a^* merupakan warna kromatik campuran merah-hijau dan notasi b^* menyatakan warna kromatik campuran biru-kuning.

Penilaian Sensori

Uji organoleptik memakai uji deskriptif dan hedonik pada rasa, warna, tekstur, aroma, dan *overall* yang mengacu pada Setyaningsih *et al.*, (2010). Sampel *crackers* diuji 30 orang panelis untuk uji hedonik dan 10 orang uji deskriptif. Panelis uji hedonik merupakan panelis tidak terlatih yang berasal dari mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau, sedangkan panelis uji deskriptif merupakan panelis semi terlatih yang berasal dari mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pengujian sampel *crackers* disajikan secara acak dan diberi kode tiga angka acak.

Analisis Data

Data yang didapat dari hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan memakai analisis ragam. Bila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka akan dilaksanakan uji lanjut dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Kadar air *crackers* MOCAF dan tepung kacang tunggak berkisar antara 4,19–5,05% (Tabel 1). Kadar air *crackers* alami kenaikan sejalan dengan sedikitnya penambahan MOCAF dan semakin banyak tepung kacang tunggak yang digunakan. Peningkatan kadar air pada *crackers* terpengaruh kandungan protein pada MOCAF dan tepung kacang tunggak. Berdasarkan hasil analisis, kadar protein yang dimiliki MOCAF adalah 1,91% dan kadar protein tepung kacang tunggak adalah 21,52%. Menurut Aziah *et al.* (2012), tepung yang memiliki kandungan protein yang tinggi akan menyerap lebih banyak air karena memiliki daya ikat air (*water holding capacity*). Hasil penelitian Darmatika *et al.* (2018) juga memperlihatkan makin banyak tepung kacang tunggak yang dipakai maka semakin tinggi kadar protein dan kadar air *crackers* yang diperoleh.

Kadar Abu

Kadar abu *crackers* MOCAF dan tepung kacang tunggak berkisar antara 1,41–1,86% (Tabel 1). Kadar abu *crackers* mengalami peningkatan seiring dengan sedikit MOCAF dan semakin meningkatnya tepung kacang tunggak. Ini karena kadar abu tepung kacang tunggak lebih tinggi dibandingkan kadar abu MOCAF. Kadar abu pada bahan pangan berhubungan dengan banyaknya mineral yang terkandung dalam bahan. Berdasarkan hasil analisis kadar abu tepung kacang tunggak yakni 2,35%, dan kadar abu MOCAF yakni 1,20%. Sesuai Mahmud *et al.* (2018), kandungan mineral pada MOCAF dalam 100 g terdiri atas kalsium 60 mg, fosfor 64 mg, besi 15,8 mg, natrium 14 mg, kalium 403,0 mg dan seng 0,6 mg. Kandungan mineral kacang tunggak dalam 100 g yakni kalsium 481 mg, fosfor 399 mg, besi 13,9 mg, natrium 15 mg, kalium 7,8 mg dan seng 5,9 mg. Kacang tunggak memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi dari pada MOCAF yaitu pada kalsium, fosfor, natrium, dan seng.

Kadar abu di studi ini yaitu 1,41–1,86% lebih tinggi daripada penelitian Darmatika *et al.* (2018), pada pembuatan *crackers* terigu dan tepung kacang tunggak yaitu 1,43%–1,76%. Perbedaan kadar abu yang didapat karena terigu memiliki kadar abu 1,0% lebih rendah dibanding kadar abu MOCAF dan

tepung kacang tunggak. Rata-rata kadar abu *crackers* setiap perlakuan telah penuh standar mutu *crackers* (SNI 01-2973-1992) yakni maksimal 2%.

Kadar Lemak

Kadar lemak dalam *crackers* yang dihasilkan berkisar antara 15,57% sampai 17,91 % (Tabel 1). Makin tinggi substitusi tepung kacang tunggak dalam pembuatan *crackers* maka kadar lemak semakin tinggi. Hasil analisis bahan baku yang sudah dilaksanakan menunjukkan kadar lemak pada tepung kacang tunggak yakni 1,68% lebih tinggi dibanding kadar lemak MOCAF sebesar 0,96%. Kadar lemak yang cukup tinggi pada *crackers* juga dipengaruhi oleh penambahan bahan pendukung lain yaitu margarin dan susu. Sesuai Mahmud *et al.* (2018) margarin memiliki kandungan lemak yakni 81,0%, sedangkan susu sebesar 30,0%. Penelitian Permatasari *et al.* (2020) memperlihatkan semakin tinggi rasio penambahan margarin serta susu pada pembuatan *biscuit* tepung kacang tunggak dan hati ayam, tingkatan kadar lemak *biscuit* yakni berkisar antara 22,17–24,05%.

Kadar lemak pada penelitian ini yaitu 15,57–17,91 lebih rendah dibanding studi dari Permatasari *et al.* (2020), terkait pembuatan *biscuit* tepung kacang tunggak dan hati ayam yakni berkisar antara 22,17–24,05%. Perbedaan kadar lemak yang didapat karena hati ayam memiliki kadar lemak 16,1% lebih tinggi dibanding kadar lemak tepung kacang tunggak yakni 1,68%. Kadar lemak *crackers* MOCAF dan tepung kacang tunggak tiap perlakuan telah penuh standar mutu *crackers* (SNI 01-2973-1992) yakni minimal 9%.

Kadar Protein

Kadar protein yang diperoleh sekitar 3,82–8,97% (Tabel 1). Semakin banyak tepung kacang tunggak yang ditambahkan serta makin sedikit

MOCAF yang dipakai maka makin tinggi kadar protein yang diperoleh. Ini karena pada tepung kacang tunggak kandungan proteinnya lebih tinggi dibanding kadar protein MOCAF. Ini selaras dengan studi Darmatika *et al.* (2018) yang mengatakan makin banyak tepung kacang tunggak yang dipakai serta makin sedikit terigu yang dipakai maka makin tinggi kadar protein pada produk *crackers* yang dihasilkan. Hasil analisis bahan baku yang sudah dilaksanakan kadar protein tepung kacang tunggak yakni 21,52% lebih tinggi dibanding kadar protein pada MOCAF sebesar 1,01%.

Kadar protein *crackers* pada penelitian ini sebesar 3,82–8,97 lebih rendah dibanding studi dari Permatasari *et al.* (2020), terkait pembuatan *biscuit* tepung kacang tunggak dan hati ayam dengan perlakuan terbaik yakni 15,72%. Hasil penelitian ini lebih tinggi dibanding Darmatika *et al.* (2018) pada pembuatan *crackers* terigu dan tepung kacang tunggak yakni 9,26%. Rata-rata kadar protein *crackers* perlakuan MKT3 dan MKT4 sudah penuh SNI 01-2973-1992 (standar mutu *crackers*) yakni minimal 8% dan menjadi perlakuan terbaik, namun perlakuan MKT0, MKT1, MKT2 tidak memenuhi standar mutu karena kurang dari 8%.

Uji Warna

Rata-rata nilai L*(kecerahan) yang diperoleh sekitar 82,62–70,79 (Tabel 2). Makin banyak tepung kacang tunggak yang ditambahkan serta makin sedikit MOCAF yang dipakai maka makin menurun nilai L*. Ini karena warna dari tepung kacang tunggak cenderung gelap dibanding warna MOCAF. Menurut Lestari (2017) yang melakukan pembuatan *cookies* tepung kecambah kacang tunggak dan terigu menghasilkan nilai L* dengan rata-rata 64,41–61,62. Makin banyak tepung kacang tunggak yang dipakai warna *crackers* yang diperoleh akan makin coklat.

Tabel 1. Karakteristik kimia *crackers* perbandingan MOCAF dan tepung kacang tunggak

Perlakuan	Kadar air	Kadar abu	Kadar lemak	Kadar protein
MKT0 (1001:0)	4,19±0,03 ^a	1,41±0,10 ^a	15,57±0,19 ^a	3,82±0,01 ^a
MKT1 (90:10)	4,32±0,03 ^b	1,62±0,02 ^b	17,08±0,40 ^b	6,01±0,10 ^b
MKT2 (80:20)	4,60±0,02 ^c	1,69±0,07 ^b	17,37±0,41 ^b	7,04±0,08 ^c
MKT3(70:30)	4,70±0,12 ^d	1,76±0,05 ^{bc}	17,79±0,20 ^c	8,34±0,18 ^d
MKT4 (60:40)	5,05±0,02 ^e	1,86±0,12 ^c	17,91±0,15 ^c	8,97±0,17 ^e

Keterangan: Data disajikan sebagai nilai rata-rata±SD. Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan perbedaan nyata menurut uji DMRT ($\alpha = 0,05$).

Tabel 2. Rata-rata nilai warna *crackers*

Perlakuan	L*	a*	b*
MKT0 (MOCAF dan tepung kacang tunggak (100:0))	82,68±0,32 ^c	2,55±0,29 ^a	22,20±0,38 ^a
MKT1 (MOCAF dan tepung kacang tunggak (90:10))	79,58±0,19 ^b	3,77±0,17 ^b	23,91±0,09 ^{ab}
MKT2 (MOCAF dan tepung kacang tunggak (80:20))	78,40±2,08 ^b	4,93±0,84 ^c	26,24±2,74 ^{bc}
MKT3 (MOCAF dan tepung kacang tunggak (70:30))	77,59±0,82 ^b	6,47±0,20 ^d	26,57±0,35 ^c
MKT4(MOCAF dan tepung kacang tunggak (60:40))	70,79±2,33 ^a	8,01±0,99 ^e	29,39±0,86 ^d

Keterangan: Data disajikan sebagai nilai rata-rata±SD. Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DMRT ($\alpha = 0,05$)

Nilai a^* menyatakan warna tingkat kemerahan dan kehijauan. Nilai a^* positif memperlihatkan warna merah dengan angka 0-100, dan nilai a^* negatif memperlihatkan warna hijau dengan angka 0-80. Berdasarkan Rata-rata nilai a^* yaitu 2,25-7,17. Makin tinggi penambahan tepung kacang tunggak dan semakin sedikit penambahan MOCAF maka nilai a^* semakin menurun.

Nilai b^* menyatakan warna mulai dari biru hingga kuning. Makin tinggi nilai b^* (positif) memperlihatkan warna kuning makin pekat, dan makin rendah nilai b^* (negatif) memperlihatkan warna biru semakin pekat. Rata-rata nilai b^* yaitu 22,20-29,39 (Tabel 2). Peningkatan nilai a^* dan b^* dipengaruhi oleh akibat pencoklatan non enzimatik pada saat pengolahan yaitu reaksi Maillard. Menurut Alimi *et al.* (2016) roti yang disubstitusi dengan tepung kacang tunggak berwarna gelap dibanding roti kontrol (terigu), ini disebabkan terjadi peningkatan reaksi *maillard* selama pemanggangan.

Karakteristik Organoleptik

Warna

Rata-rata skor penilaian secara deskriptif pada atribut warna *crackers* sekitar 1,00–2,90 (sangat krem hingga krem kecoklatan), seperti ditunjukkan pada Tabel 3. Warna *crackers* dipengaruhi oleh bahan baku yang dipakai, MOCAF memiliki warna putih, sedangkan tepung kacang tunggak berwarna krem. Warna *crackers* seluruh perlakuan terlihat di Gambar 1. Semakin banyak penambahan tepung kacang tunggak dan semakin sedikit penambahan MOCAF maka warna semakin gelap. Menurut Prihapsari dan Nurani (2021) tepung kacang tunggak yang ditambahkan pada *cookies* tepung kacang tunggak dapat menyebabkan warna dari produk menjadi berwarna gelap. Warna gelap disebabkan oleh kandungan

protein tepung kacang tunggak sehingga dapat menimbulkan reaksi *Maillard*, yaitu reaksi yang terjadi antara asam amino dan gula pereduksi di suhu tinggi yaitu saat proses pemanggangan.

Sedangkan penilaian secara hedonik. sekitar 1,83–2,50 (suka hingga agak suka). Panelis lebih menyukai produk *crackers* berwarna krem kecoklatan atau warna cenderung gelap karena lebih menarik. Makin banyak penggunaan tepung kacang tunggak dan makin sedikit penambahan MOCAF warna *crackers* semakin berwarna gelap dan tingkat kesukaan panelis terhadap warna *crackers* semakin disukai panelis karena produk *crackers* komersial yang ada di pasaran memiliki warna yang cenderung lebih gelap.

Aroma

Rata-rata skor penilaian deskriptif aroma *crackers* berkisar 4,00–1,60 (tidak beraroma kacang tunggak hingga beraroma kacang tunggak) seperti ditunjukkan Tabel 3. Aroma memiliki komponen *volatile* yang terkandung dalam bahan sehingga menghasilkan aroma yang khas pada bahan. Kacang tunggak mengandung enzim lipoksigenase yang menghasilkan *beany flavor* (Tunjungsari, 2019). Sedangkan MOCAF memiliki aroma netral karena pada proses fermentasi menghasilkan asam-asam organik yang menutupi aroma singkong. Sedangkan penilaian secara hedonik sekitar 2,47-1,93 (agak suka hingga suka), makin banyak penambahan tepung kacang tunggak, *crackers* miliki aroma kuat tepung kacang tunggak dan semakin disukai oleh panelis.

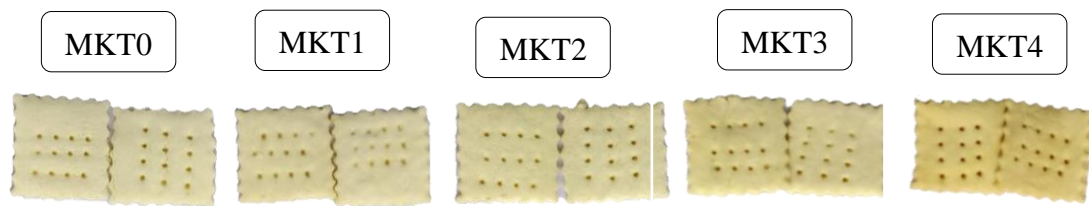
Kerenyahan

Rata-rata skor penilaian deskriptif kerenyahan *crackers* berkisar 3,00–1,50 (agak renyah hingga renyah), seperti ditunjukkan Tabel 3. Tingkat kerenyahan suatu produk dapat dipengaruhi oleh kadar air produk, dimana semakin tinggi kadar air menyebabkan tekstur *crackers* kurang renyah.

Tabel 3. Karakteristik organoleptik *crackers* MOCAF dan tepung kacang tunggak

Parameter	Perlakuan				
	MKT0	MKT1	MKT2	MKT3	MKT4
Uji deskriptif					
-Warna	1,00 ^a	1,90 ^b	2,20 ^{bc}	2,50 ^c	2,90 ^d
-Aroma	4,00 ^c	2,80 ^b	2,60 ^b	2,30 ^b	1,60 ^a
-Kerenyahan	1,50 ^a	2,00 ^{ab}	2,30 ^b	2,50 ^{bc}	3,00 ^c
-Rasa	4,10 ^d	2,80 ^c	2,40 ^{bc}	1,90 ^{ab}	1,40 ^a
Uji hedonik					
-Warna	2,50 ^c	2,43 ^{bc}	2,33 ^{bc}	2,03 ^{ab}	1,83 ^a
-Aroma	2,47 ^c	2,40 ^{bc}	2,33 ^{bc}	2,03 ^{ab}	1,93 ^a
-Kerenyahan	1,87 ^a	2,07 ^{ab}	2,23 ^{abc}	2,47 ^{bc}	2,57 ^c
-Rasa	2,63 ^c	2,40 ^{bc}	2,23 ^{bc}	1,87 ^{ab}	1,77 ^a
-Keseluruhan	2,03 ^c	1,97 ^{bc}	1,87 ^{bc}	1,60 ^{ab}	1,53 ^a

Keterangan: Angka-angka diikuti huruf berbeda di kolom sama memperlihatkan beda nyata berdasarkan uji DMRT (taraf 5%). **Skor deskriptif:** Warna; 1 = Sangat berwarna krem, 2 = Berwarna krem, 3 = Krem kecoklatan, 4 = Berwarna coklat muda, 5 = Sangat coklat. Aroma; 1 = Sangat beraroma kacang tunggak, 2 = Beraroma kacang tunggak, 3 = Agak beraroma kacang tunggak, 4 = Tidak beraroma tunggak, 5 = Sangat tidak beraroma kacang tunggak. Kerenyahan; 1 = Sangat renyah, 2 = Renyah, 3 = Agak renyah, 4 = Tidak renyah, 5 = Sangat tidak renyah. Rasa; 1= Sangat berasa kacang tunggak, 2= Berasa kacang tunggak, 3= Agak berasa kacang tunggak, 4= Tidak berasa kacang tunggak, 5= Sangat tidak berasa kacang tunggak. **Skor hedonik;** 1: Sangat suka; 2: Suka; 3: Agak suka; 4: Tidak suka; 5: Sangat tidak suka.



Gambar 1. Warna *crackers* seluruh perlakuan

Kadar air yang diperoleh pada penelitian ini berkisar 4,19-5,05%. Darmatika *et al.* (2018) menyatakan bahwa semakin banyak penggunaan tepung kacang tunggak pada *crackers* maka kadar air semakin tinggi sehingga tekstur *crackers* kurang renyah. Sedangkan penilaian secara hedonik berkisar antara 1,57-2,57 (suka hingga agak suka). Semakin banyak penggunaan tepung kacang tunggak, kesukaan kerenyahan *crackers* panelis makin menurun. Hal ini diduga umumnya *crackers* di pasaran memiliki tekstur renyah.

Rasa

Rata-rata penilaian rasa secara deskriptif sekitar 4,10–1,40 (tidak berasa kacang tunggak hingga sangat berasa kacang tunggak), seperti ditunjukkan pada Tabel 3. Semakin sedikit MOCAF dan makin banyak tepung kacang tunggak yang dipakai menghasilkan rasa *crackers* lebih dominan tepung kacang tunggak. Ini karena aktivitas enzim kacang tunggak yaitu enzim lipoksigenase sehingga menyebabkan timbulnya cita rasa *beany flavor* dan

aroma langu (Tunjungsari, 2019). Sedangkan penilaian rasa *crackers* secara hedonik sekitar 2,63–1,77 (agak suka hingga suka). Lestari *et al.* (2019) menyatakan bahwa makin banyak tepung kacang tunggak yang dipakai pada pembuatan *crackers* maka semakin kuat rasa tepung kacang tunggak pada *crackers* yang dihasilkan.

Penilaian Keseluruhan

Hasil penilaian tingkat kesukaan terhadap keseluruhan *crackers* MOCAF dan tepung kacang tunggak, panelis menilai suka. Rata-rata penilaian keseluruhan *crackers* berkisar antara 2,03-1,53. Secara keseluruhan produk *crackers* MOCAF dan tepung kacang tunggak disukai panelis.

KESIMPULAN

Sesuai studi yang sudah dilaksanakan didapat hasil pemakaian MOCAF dan tepung kacang tunggak (70:30) merupakan hasil terbaik dengan kadar air yakni 4,70%, kadar abu sebesar 1,76%,

kadar protein yakni 8,34%, dan kadar lemak yakni 17,79%, indeks warna L* sebesar 77,59, a* sebesar 6,47, dan b* sebesar 26,57. Uji sensori secara deskriptif pada perlakuan terbaik didapat warna krem, beraroma kacang tunggak, bertekstur renyah, serta berasa kacang tunggak. Secara hedonik, perlakuan terbaik peroleh *crackers* yang memiliki warna, aroma, kerenyahan, rasa, serta penilaian keseluruhan disukai penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, F. C., Subardjo, Y. P., & Sari, H. P. (2017). Pengembangan biskuit MOCAF-Garut dengan substitusi hati sebagai alternatif biskuit tinggi zat besi untuk balita. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 12(2), 129–138
- Alimi, J.P., Shttu, T.A., Oyelakin, M.O., Olagbaju, A.R., Sanu, F.T., Alimi, J.O., Abel, O.O., Ogundele, B.A., Ibitoye, O., Ala, B.O., & Ishola, D.T. (2016). Effect of cowpea flour inclusion on the storage characteristics of composite wheat-cowpea bread. *Journal of Agricultural and Crops Research*, 4(4), 49–59.
- Awika, J. M., & Duodu, K. G. (2017). Bioactive polyphenols and peptides in cowpea (*Vigna unguiculata*) and their health promoting properties: A review. *Journal of Functional Foods*, 38, 686–697.
- Aziah, N., Mohammad, N., & Ho, L.H. (2012). Physicochemical and organoleptic properties of cookies incorporated with legume flours. *International Food Research Journal*, 19(4), 1539–1543.
- Badan Standardisasi Nasional. (1992). SNI 01-2973-1992. Syarat Mutu dan Cara Uji Biskuit. Jakarta. Badan Standardisasi Nasional.
- Darmatika, K, Ali, A., & Pato, U. (2018). Rasio tepung terigu dan tepung kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) dalam pembuatan crackers. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 5(1), 1–14.
- Fauziyah, A. F. (2015). Pengaruh perbandingan tepung kacang tunggak dengan tepung mocaf dan persen jumlah lemak. *e- Journal Boga*, 4(3), 7–13.
- Ferdiawan, N., Nurwantoro, & Dwiloka, B. (2019). Pengaruh lama waktu germinasi terhadap sifat fisik dan sifat kimia tepung kacang tolo (*Vigna unguiculata* L.). *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 349–354.
- Hadistio, A., & Fitri, S. (2019). Tepung MOCAF (*modified cassava flour*) untuk ketahanan pangan indonesia. *Jurnal Pangan Halal*, 1(1), 13–17.
- Jayathilake, C., Visvanathan, R., Deen, A., Bangamuwage, R., Jayawardana, B. C., Nammi, S., & Liyanage, R. (2018). Cowpea: An overview on its nutritional facts and health benefits. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(13), 4793–4806.
- Khatarina, S. (2018). Kajian Substitusi Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus* B) pada Pembuatan *Crackers* terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik. Skripsi. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Lestari, N. (2017). Inovasi Cookies Sumber Protein Berbahan Kacang Tunggak Sebagai Upaya Pemanfaatan Komoditas Lokal. Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya.
- Lestari, P. A., Yusasrini, N. L. A., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Pengaruh perbandingan terigu dan tepung kacang tunggak terhadap karakteristik crackers. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(4), 457–464.
- Mahmud, M. K., Hermana, N. A., Nazarina, M., Marudut, S., Zulfianto, R. R., Muhayatun, Jahari, A. B., Permaesih, D., Ernawati, F., Rugayah, Haryono, Fahmida, Sulaeman, A., Andarwulan, N., Atmarita, Almasyhuri, Nurjanah, N., Ikka, N., Sianturi, G., Prihastono, E., & Marlina, L. (2018). Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Passali, M., Josefsen, K., Frederiksen, J. L., & Antvorskov, J. C. (2020). Current evidence on the efficacy of gluten-free diets in multiple sclerosis, psoriasis, type 1 diabetes and autoimmune thyroid diseases. *Journal of Nutrients*, 12, 1–26.
- Pathare, P. B., Opara, U. L., & Al-Said, F. A. J. (2013). Color measurement and analysis in fresh and processed foods: A review. *Food and Bioprocess Technology*, 6(1), 36–60.
- Permatasari, N., Angkasa, D., Swamilaksita, P.D., Melani, V., & Dewanti, L. P. (2020). Pengembangan biskuit MPASI tinggi besi dan seng dari tepung kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L) dan hati ayam. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 10(02), 33–48.
- Prihapsari, F. A., & Nurani, D. (2021). Substitusi tepung kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L

- . Walp) pada produk cookies. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 9(2), 155–161.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Tunjungsari, P. (2019). Pengaruh penggunaan tepung kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) terhadap kualitas organoleptik dan kandungan gizi biskuit. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 7(2), 110–118.

Copyright © The Author(s)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)