

## PENGARUH RASIO MOCAF (*Modified Cassava Flour*) DAN TEPUNG KACANG KOMAK TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK *BROWNIES* KUKUS

*THE EFFECT OF THE RATIO MOCAF (Modified Cassava Flour) AND KOMAK BEAN FLOUR ON THE PHYSICAL-CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF STEAMED BROWNIES*

**Namira Putri Maulida<sup>1</sup>, Satrijo Saloko<sup>2\*</sup>, Rini Nofrida<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

<sup>2</sup>Staff Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

\*email: [s\\_saloko@unram.ac.id](mailto:s_saloko@unram.ac.id)

### ABSTRACT

*This study aims to examine the impact of the ratio of mocaf flour to komak bean flour on the physical (texture), chemical (moisture, ash, protein, antioxidant), and organoleptic (color, taste, aroma, texture) properties of steamed brownies. Using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with a single factor experiment, the study tested six different ratios: P0 (100% mocaf: 0% komak), P1 (90%:10%), P2 (80%:20%), P3 (70%:30%), P4 (60%:40%), and P5 (50%:50%). Data were analyzed using variance analysis at a 5% significance level with Co-stat software, followed by Honest Significant Difference (HSD) tests for significant differences. Results revealed that the ratio of mocaf to komak bean flour significantly affected moisture content, ash content, protein content, antioxidant activity, texture, aroma, and color of the brownies. However, it did not significantly impact texture (N), color, taste, or aroma based on hedonic and scoring tests. The best formulation was P5 (50% mocaf:50% komak bean flour), which yielded a moisture content of 24.91%, ash content of 2.11%, protein content of 7.73%, antioxidant activity of 43.34%, a texture of 15.89 N, and was preferred by panelists in terms of color, taste, aroma, and texture.*

**Keyword:** *Brownies, komak bean flour, mocaf*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio mocaf dan tepung kacang komak terhadap sifat fisik (tekstur), sifat kimia (air, abu, protein, antioksidan), dan organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur) *brownies* kukus. Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan faktor tunggal yaitu rasio tepung mocaf dan tepung kacang komak dengan 6 perlakuan yaitu P0 (100%:0%), P1 (90%:10%), P2 (80%:20%), P3 (70%:30%), P4 (60%:40%) dan P5 (50%:50%). Data hasil pengamatan diuji dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5% menggunakan software Co-stat. apabila hasil pengamatan terdapat perbedaan yang nyata maka diuji lanjut menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio mocaf dan tepung kacang komak memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, aktivitas antioksidan, uji hedonik tekstur, uji hedonik aroma, uji skoring tekstur, dan uji skoring warna *brownies* kukus, namun memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata (non signifikan) terhadap tekstur (N), uji hedonik warna, uji hedonik rasa, uji skoring rasa, dan uji skoring aroma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P5 (50% tepung mocaf : 50% tepung kacang komak) merupakan perlakuan terbaik dengan kadar air 24,91%; kadar abu 2,11%; kadar protein 7,73%; kadar antioksidan 43,34%; tekstur 15,89 N, dan warna, rasa, aroma, dan tekstur yang disukai oleh panelis.

**Kata kunci:** *Brownies, mocaf, tepung kacang komak*

## PENDAHULUAN

*Brownies* adalah golongan cake yang tidak mengembang atau bantat yang berasal dari Amerika Serikat. *Brownies* merupakan kue dengan warna coklat kehitaman dan rasa khas dominan coklat. Struktur *brownies* yaitu memiliki keseragaman pori dan tidak membutuhkan daya pengembangan yang tinggi. Tepung terigu merupakan bahan baku utama dalam pembuatan *brownies*. Menurut Yustisia (2013) Tepung terigu mengandung gluten yang tidak semua orang dapat mengonsumsi dan mencerna gluten dengan baik. Orang yang penyandang intoleransi gluten dan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) harus menghindari gluten agar tidak timbul dampak buruk pada tubuh. Oleh karena itu perlu dicari tepung alternatif sebagai pengganti terigu seperti mocaf yang tidak mengandung gluten.

Ubi kayu merupakan tanaman sumber karbohidrat yang berasal dari Brazil. Ubi kayu juga mengandung protein, lemak, vitamin, dan mineral. Ubi kayu diolah menjadi berbagai produk salah satunya yaitu tepung mocaf. Mocaf (*Modified Cassava Flour*) merupakan tepung yang terbuat dari ubi kayu yang mengalami proses fermentasi terlebih dahulu sehingga didapatkan tepung yang memiliki sifat fisik (daya kembang) setara dengan tepung terigu tipe II (tepung terigu protein sedang) (Parwati dkk, 2021). Berdasarkan Rahman dkk., (2021) menyebutkan bahwa mocaf memiliki kandungan protein sebesar 1,2 % sementara tepung terigu protein rendah memiliki kandungan protein sebesar 8,0%. Kandungan karbohidrat yang dimiliki tepung mocaf lebih tinggi dibandingkan karbohidrat tepung terigu protein rendah. Dengan demikian, kandungan karbohidrat yang dimiliki mocaf dapat menggantikan tepung terigu protein rendah dalam pembuatan olahan kue.

Mocaf bersifat mudah larut dalam air, tidak beraroma khas ubi kayu, memiliki warna putih dan bertekstur lembut. Berdasarkan penelitian Tandrianto, dkk (2014) proses fermentasi ubi kayu menjadi mocaf menggunakan proses fermentasi menggunakan *Lactobacillus plantarum*, dapat meningkatkan kadar protein hingga 3,39%. Proses fermentasi ubi kayu menyebabkan perubahan karakteristik tepung yang dihasilkan sehingga menyebabkan

naiknya viskositas, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut dan cita rasa tepung mocaf menjadi netral dengan menutupi cita rasa ubi kayu sampai 70% serta memiliki karakteristik mirip terigu sehingga dapat digunakan sebagai pengganti terigu atau campuran terigu. Keunggulan mocaf yaitu kandungan kalsium yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu (Bendri, dkk 2020). Kandungan protein yang lebih rendah pada tepung mocaf sehingga penambahan tepung kacang-kacangan perlu dilakukan untuk menambah kandungan protein *brownies* kukus.

Kacang komak (*Lablab purpureus* L. Sweet) adalah jenis kacang-kacangan anggota Fabaceae yang berasal dari Afrika dan terdistribusi di daerah tropis dan subtropis. Selama lebih dari 50 tahun terakhir, kacang komak telah menjadi tanaman pertanian yang cukup penting khususnya untuk peternakan di Australia dan Amerika (Maass *et al*, 2005). Di Indonesia kacang komak banyak di tanam di Jawa Timur dan Nusa Tenggara Barat. Kacang komak merupakan kacang lokal yang dapat ditanam di lahan dengan kondisi kesuburan rendah dan curah hujan rendah, misalnya dataran rendah beriklim kering dan juga panas. Kacang komak mempunyai kadar protein cukup tinggi dan komposisi asam amino yang baik sehingga berpotensi untuk mengatasi kekurangan protein. Kandungan serat pangan kacang komak mampu membantu mengontrol kadar lemak penyebab penyakit hiperkolesterolemia dan penyakit-penyakit kardiovaskular (Febrial, 2009). Biji komak mengandung sejumlah zat antinutrisi seperti tannin, fitat dan inhibitor tripsin. Proses yang dapat mengurangi kandungan zat antinutrisi tersebut yaitu proses pemanasan dan perkecambahan.

Penambahan kacang komak ke dalam *brownies* kukus dilakukan dengan mengolah komak menjadi tepung komak. Tepung kacang komak merupakan tepung yang tinggi akan kandungan protein. Berdasarkan penelitian Halimah (2011) mengenai penambahan tepung kacang komak dan tepung pisang dapat meningkatkan kandungan protein pada makanan padat (*Food Bars*). Hal tersebut dikarenakan tepung kacang komak

mengandung protein yang tinggi, yaitu sebesar 27,27%.

Berdasarkan uraian tersebut maka telah dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Rasio Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dan Tepung Kacang Komak Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Brownies* Kukus".

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan *brownies* kukus antara lain *dark compound* (colatta), gula aren bubuk (pigo), kacang komak diperoleh dari pasar bertais, margarin (palmia), karagenan (UD. Harkat Makmur), telur, ubi kayu diperoleh di pasar gunung sari, dan vanili (koepoe-koepoe). Bahan-bahan analisa yang digunakan adalah aquades, *Bromo Cresol Green* dan *Methyl Red* (BCG-MR),  $\text{CuSO}_4$ , DPPH, HCl 0,1 N,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  3%,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , methanol, dan NaOH.

Alat-alat yang digunakan pada proses pembuatan mocaf, tepung kacang komak dan *brownies* kukus adalah ayakan 80 mesh, baskom, *cabinet dryer*, dandang, *disc mill*, kompor gas, loyang, mixer (philips), panci, pisau, sendok, spatula, dan timbangan analitik. Alat-alat yang digunakan untuk analisis yaitu alat destilasi (destilator), cawan porselin, desikator, erlenmeyer, gelas ukur, label, labu kjeldahl, labu ukur, oven (memmert), pipet tetes, pipet ukur, tabung reaksi, tanur, *texture analyzer*, timbangan analitik, dan vortex.

### Metode

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental yang dilaksanakan di Laboratorium. Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu rasio mocaf dan tepung kacang komak dengan perlakuan sebagai berikut, P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak), P1 (90% mocaf : 10% tepung kacang komak), P2 (80% mocaf : 20% tepung kacang komak), P3 (70% mocaf : 30% tepung kacang komak), P4 (60% mocaf : 40% tepung kacang komak), dan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis keragaman (*Analysis of*

*Variance*) pada taraf 5% menggunakan software Co-Stat. Apabila terdapat beda nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

### Pelaksanaan Penelitian

#### Proses Pembuatan Mocaf

Proses pembuatan mocaf mengacu pada Badriani, dkk (2020) yang di modifikasi. Proses diawali dengan ubi kayu disortasi, dilakukan pengupasan kulit dan pencucian dengan air bersih. Ubi kayu diiris dengan ketebalan *chips* 0,2-0,3 cm. Kemudian dilakukan fermentasi dengan 1 gram starter BIMO-CF untuk 1 kg ubi kayu dalam 1 liter air bersih selama 12 jam. Kemudian dilakukan pencucian, dan dikeringkan dengan *cabinet dryer* selama 5 jam dengan suhu 60°C. *Chips* ubi kayu digiling, lalu diayak dengan ayakan 80 mesh.

#### Proses Pembuatan Tepung Kacang Komak

Proses pembuatan tepung kacang komak mengacu pada Utomo (2011) yang dimodifikasi. Proses diawali dengan kacang komak disortasi, pencucian dengan air bersih, kemudian dilakukan perendaman (kacang komak : air = 1:5) selama 24 jam. Kemudian dilakukan pencucian, lalu direbus dengan suhu 95±5°C selama 5 menit. Selanjutnya pengupasan kulit dan dikeringkan dengan *cabinet dryer* dengan suhu 60°C selama 6 jam. Kemudian digiling dan diayak dengan ayakan 80 mesh.

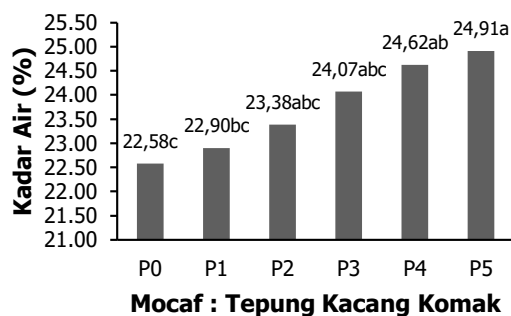
#### Proses Pembuatan *Brownies* Kukus

Proses pembuatan *brownies* kukus mengacu pada Aprilian (2018) yang dimodifikasi. Proses diawali dengan melelehkan 60 g coklat batang dan 80 g margarin, didiamkan hingga tidak terlalu panas. 100 g gula aren bubuk, 150 gram telur, dan 2 g vanili dimixer dengan kecepatan 110 rpm. Lalu dimasukkan mocaf dan tepung kacang komak sesuai perlakuan dan 1 g karagenan dimixer dengan kecepatan 110 rpm. Kemudian dimasukkan coklat batang dan margarin yang telah dilelehkan, lalu dimixer hingga rata. Adonan dituang ke dalam loyang ukuran 22×10×6 cm. Dikukus dengan suhu 100°C selama ±40 menit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Air merupakan komponen dari suatu bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa suatu makanan. Kandungan air dalam bahan makanan menentukan penerimaan konsumen terhadap makanan tersebut (Winarno, 2008). Fungsi air pada *brownies* yaitu sebagai pembentuk sifat kenyal pada *brownies*. Hubungan pengaruh rasio mocaf dan tepung kacang komak terhadap kadar air *brownies* kukus dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh Rasio Mocaf dan Tepung Kacang Komak Terhadap Kadar Air *Brownies* Kukus

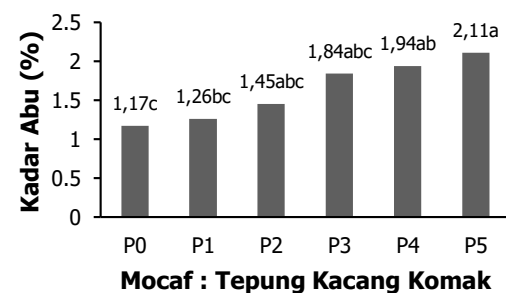
Gambar 1, menunjukkan bahwa rasio mocaf dan tepung kacang komak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air *brownies* kukus. Kadar air tertinggi dimiliki oleh perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) yaitu sebesar 24,91% dan kadar air terendah dimiliki oleh perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) yaitu sebesar 22,58%. Signifikansi peningkatan kadar air terlihat pada perlakuan P4 dengan rasio mocaf 60% dan tepung kacang komak 40%. Berdasarkan uji kadar air yang dilakukan, didapatkan kadar air mocaf sebesar 11,79% dan kadar air tepung kacang komak sebesar 9,72%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2016) yang menyatakan bahwa semakin tinggi penggunaan tepung kacang koro pedang maka kadar air roti tawar semakin tinggi, begitupun sebaliknya. Kadar air yang dihasilkan pada penelitian tersebut yaitu 27,31% sampai 30,62%.

Peningkatan kadar air pada *brownies* kukus diduga terpengaruh oleh kandungan protein mocaf dan tepung kacang komak. Menurut Aprilia dkk (2019), kadar protein mocaf sebesar 1,2% dan menurut Melliani (2019)

kadar protein tepung kacang komak sebesar 18-25%. Menurut Aziah dkk (2012), tepung yang memiliki kandungan protein yang tinggi akan menyerap lebih banyak air karena memiliki daya ikat air (*water holding capacity*). Selain kandungan protein, kandungan serat pangan juga memiliki kemampuan untuk mengikat air. Berdasarkan Widiantara dkk (2018), bahwa peningkatan kadar air kemungkinan berkaitan dengan tingginya kandungan serat dalam tepung yang digunakan, hal ini disebabkan oleh sifat serat yang dapat mengikat air. Menurut Rahman dkk (2016) serat pangan mocaf sebesar 6% dan menurut Harnani (2009) serat pangan tepung kacang komak sebesar 27,20%. Sehingga semakin tinggi penggunaan tepung kacang komak maka akan meningkatkan kadar air *brownies* kukus. Jadi, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, nilai kadar air *brownies* kukus yang didapatkan dari semua perlakuan telah memenuhi SNI 01-3840-1995 yaitu maksimal 40%.

### Kadar Abu

Abu merupakan zat organik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu adalah campuran dari komponen anorganik dan mineral yang terdapat pada bahan. Mineral pada bahan pangan berjumlah sedikit, namun sangat dibutuhkan. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen organiknya tidak terbakar, karena itulah disebut dengan kadar abu (Fikriyah dan Nasution, 2021). Hubungan pengaruh rasio mocaf dan tepung kacang komak terhadap kadar abu *brownies* kukus dapat dilihat pada Gambar 2.



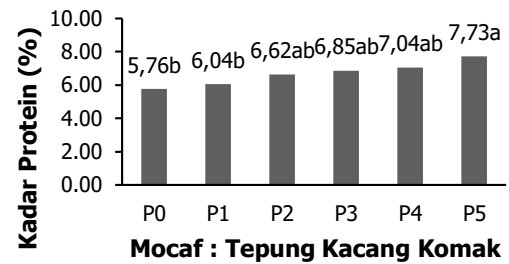
Gambar 2. Pengaruh Rasio Mocaf dan Tepung Kacang Komak Terhadap Kadar Abu *Brownies* Kukus

Gambar 2, menunjukkan bahwa rasio mocaf dan tepung kacang komak berpengaruh terhadap kadar abu *brownies* kukus dengan rata-rata berkisar antara 1,17%-2,11%. Kadar abu tertinggi dimiliki oleh perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) yaitu sebesar 2,11%. Kadar abu terendah dimiliki oleh perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) yaitu sebesar 1,17%. Signifikansi peningkatan kadar abu terlihat pada perlakuan P4 dengan rasio mocaf 60% dan tepung kacang komak 40%. Kadar abu *brownies* kukus cenderung meningkat seiring dengan penambahan jumlah tepung kacang komak dan menurunnya jumlah mocaf. Hal ini disebabkan karena tingginya kadar abu tepung kacang komak menurut Harnani (2009) sebesar 4,05%, sedangkan menurut Diniyah dkk (2018) kadar abu mocaf yaitu 0,2%, sehingga semakin tinggi tepung kacang komak yang digunakan maka akan meningkatkan kadar abu pada *brownies* kukus. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rachmawanti dkk (2016) bahwa semakin tinggi penggunaan tepung kacang koro pedang maka semakin meningkat pula kadar abu *brownies* panggang. Kadar abu *brownies* panggang pada penelitian tersebut yaitu 0,89% sampai 1,22%. Kadar abu dipengaruhi oleh komposisi mineral pada bahan. Menurut Yulia (2007) kacang komak mengandung mineral penting diantaranya yaitu kalsium, fosfor, dan zat besi. Hal ini sejalan dengan Duke (1981) yang menyebutkan kandungan kalsium kacang komak sebesar 98 mg dan zat besi komak sebesar 3,9 mg. Hasil analisis kadar abu *brownies* kukus yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi SNI 01-3840-1995 yaitu maksimal 3%.

### Kadar Protein

Protein merupakan nutrisi yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah banyak (makronutrien). Fungsi protein dalam tubuh manusia yaitu sebagai pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan. Fungsi lainnya yaitu sebagai sumber energi utama selain karbohidrat dan lemak. Protein juga berperan dalam mengatur proses metabolisme berupa enzim dan hormon untuk melindungi tubuh dari zat beracun dan memelihara sel (Rismayanthi, 2015). Hubungan pengaruh rasio mocaf dan

tepung kacang komak terhadap kadar protein *brownies* kukus dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh Rasio Mocaf dan Tepung Kacang Komak Terhadap Kadar Protein *Brownies* Kukus

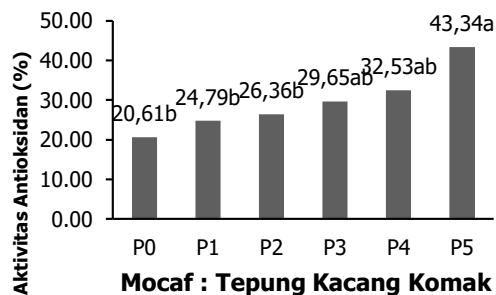
Gambar 3, menunjukkan bahwa rasio mocaf dan tepung kacang komak berpengaruh terhadap kadar protein *brownies* kukus dengan rata-rata berkisar antara 5,16%-12,87%. Kadar protein tertinggi dimiliki oleh perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) yaitu sebesar 12,87% sedangkan kadar protein terendah dimiliki oleh perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) yaitu sebesar 5,16%. Signifikansi peningkatan kadar protein terlihat pada perlakuan P5 dengan rasio mocaf 50% dan tepung kacang komak 50%.

Kadar protein *brownies* kukus meningkat seiring dengan penambahan jumlah tepung kacang komak dan menurunnya jumlah mocaf. Hal ini disebabkan karena tingginya kadar protein pada tepung kacang komak. Menurut Suniati (2011) kadar protein tepung kacang komak yaitu sebesar 28,28%, sedangkan menurut Sunarsi dkk (2011) kadar protein mocaf terbilang rendah yaitu sebesar 1,2%. Sehingga semakin tinggi tepung kacang komak yang digunakan maka akan meningkatkan kadar protein *brownies* kukus. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Halimah (2011) pada *food bars* berbasis tepung pisang kepok dan tepung kacang komak yang menyatakan bahwa semakin tinggi rasio tepung kacang komak dapat meningkatkan kadar protein *food bars*. Kadar protein pada penelitian tersebut yaitu 7,63% sampai 9,71%. Penelitian lain yang sejalan juga dilakukan oleh Akyunin (2015) tentang pembuatan *brownies* kukus dengan substitusi tepung koro pedang menyatakan bahwa kadar protein meningkat seiring dengan bertambahnya tepung koro pedang. Kadar

protein pada penelitian tersebut yaitu 6,85% sampai 8,42%. Kandungan protein juga didapatkan dari bahan lain seperti telur. Berdasarkan persyaratan mutu SNI 01-3840-1995, kadar protein minimum *brownies* kukus yaitu 3%, sehingga *brownies* kukus yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi standar SNI.

### Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menangkap radikal bebas. Senyawa antioksidan akan mendonorkan satu elektronnya pada radikal bebas yang tidak stabil sehingga radikal bebas tersebut dapat dinetralkan dan tidak mengganggu metabolisme tubuh (Rahmi, 2017). Pada bidang pangan, antioksidan berperan dalam mempertahankan mutu produk, mencegah ketengikan, perubahan nilai gizi, perubahan warna dan aroma, serta kerusakan fisik lain yang diakibatkan oleh reaksi oksidasi. Hubungan pengaruh rasio mocaf dan tepung kacang komak terhadap aktivitas antioksidan *brownies* kukus dapat dilihat pada Gambar 4.



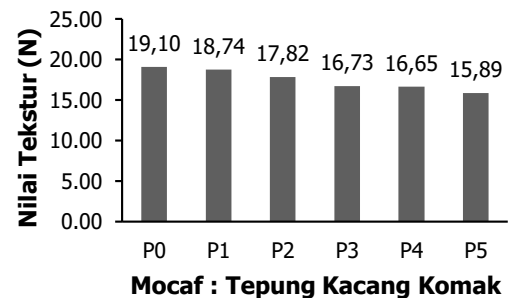
Gambar 4. Pengaruh Rasio Mocaf dan Tepung Kacang Komak Terhadap Aktivitas Antioksidan *Brownies* Kukus

Gambar 4, menunjukkan bahwa rasio mocaf dan tepung kacang komak berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan *brownies* kukus dengan rata-rata berkisar antara 20,61%-43,34%. Aktivitas antioksidan tertinggi dimiliki oleh perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) yaitu sebesar 43,34%, sedangkan aktivitas antioksidan terendah dimiliki oleh perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) yaitu sebesar 20,61%. Signifikasi peningkatan aktivitas antioksidan terlihat pada perlakuan P5 dengan rasio mocaf 50% dan tepung kacang komak 50%. Aktivitas

antioksidan *brownies* kukus meningkat seiring dengan penambahan jumlah tepung kacang komak dan menurunnya jumlah mocaf. Hal ini disebabkan karena tingginya aktivitas antioksidan pada tepung kacang komak. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan pada tepung kacang komak didapatkan sebesar 51,42%. Sejalan dengan penelitian Saputro dkk (2015), tentang karakteristik sifat fisik dan kimia formulasi tepung kecambah kacang-kacangan sebagai bahan minuman fungsional didapatkan aktivitas antioksidan pada minuman tepung kecambah kacang komak sebesar 22,13%.

### Mutu Fisik Tekstur (N)

Tekstur merupakan salah satu komponen penting yang dapat mempengaruhi penerimaan seseorang terhadap makanan. Prinsip pengukuran tekstur suatu bahan pangan dengan menggunakan *texture analyzer* adalah dengan memberikan gaya kepada bahan dengan besaran tertentu sehingga profil tekstur bahan pangan dapat diukur (Huidobro *et al*, 2015). Pengaruh rasio mocaf dan tepung kacang komak terhadap uji fisik (tekstur) *brownies* kukus dapat dilihat pada Gambar 5.



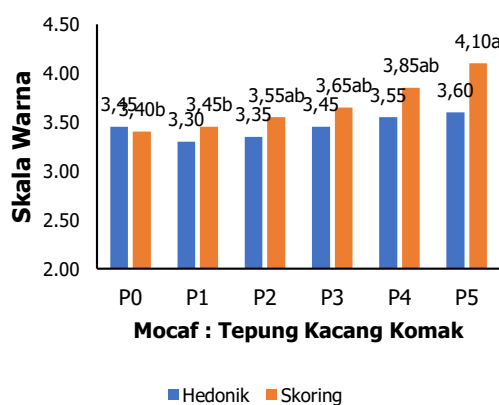
Gambar 5. Pengaruh Rasio Mocaf dan Tepung Kacang Komak Terhadap Mutu Fisik Tekstur *Brownies* Kukus

Gambar 5, menunjukkan bahwa rasio mocaf dan tepung kacang komak pada pembuatan *brownies* kukus terjadi penurunan walaupun tidak berpengaruh secara nyata terhadap sifat fisik (tekstur) *brownies* kukus yang dihasilkan. Hasil sifat fisik terhadap tekstur *brownies* kukus tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) yaitu sebesar 19,10 N dan hasil sifat fisik (tekstur) terendah terdapat pada perlakuan

P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) yaitu sebesar 15,89 N. Tekstur pangan ditentukan oleh kadar air, kadar lemak, dan kandungan karbohidrat struktural seperti selulosa, pati, serta protein yang terkandung dalam suatu produk (Kustiani dkk, 2017). Tekstur *brownies* kukus yang dihasilkan semakin empuk seiring dengan bertambahnya penggunaan tepung kacang komak. Tepung kacang komak memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap tekstur *brownies* yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Nidia (2020), tepung kedelai mengandung pati dan protein yang dapat mengikat air, sehingga semakin banyak penambahan tepung kedelai maka tekstur *brownies* akan semakin lembut. Menurut Trianita (2016), semakin tinggi kadar air maka tekstur yang dihasilkan semakin lembut dan sebaliknya semakin rendah kadar air maka tekstur yang dihasilkan semakin keras.

### Mutu Organoleptik Warna

Warna merupakan parameter penting dalam pengujian organoleptik, karena warna menjadi kesan pertama yang diterima mata pada produk pangan (Januarta dkk., 2018). Warna juga menjadi penentu mutu bahan pangan, meskipun memiliki citarasa yang enak serta nilai gizi yang baik, akan tetapi jika memiliki penampilan yang kurang menarik maka cenderung kurang disukai oleh konsumen (Winarno, 2004). Pengaruh rasio mocaf dan tepung kacang komak terhadap uji organoleptik warna *brownies* kukus dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh Rasio Mocaf dan Tepung Kacang Komak Terhadap Uji Organoleptik Warna *Brownies* Kukus

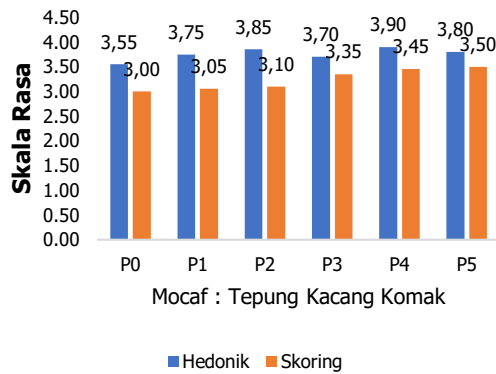
Gambar 6, menunjukkan bahwa uji organoleptik secara hedonik nilai kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) dengan skor 3,60 yang menunjukkan kriteria agak suka dan terendah terdapat pada perlakuan P1 (90% mocaf : 10% tepung kacang komak) dengan skor 3,30 yang menunjukkan kriteria agak suka. Sedangkan pada uji organoleptik secara skoring, penilaian warna tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) dengan skor 4,10 yang menunjukkan kriteria berwarna coklat kehitaman dan terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) dengan skor 3,40 yang menunjukkan kriteria berwarna coklat tua.

Reaksi yang terjadi pada proses pengukusan adalah reaksi *Maillard* dan reaksi oksidasi lipida, karena bahan yang digunakan kaya akan gula, protein, dan lipida yang merupakan bahan baku penting untuk reaksi *Maillard* dan reaksi oksidasi lipida (Daforte dan Sobari, 2018). Sejalan dengan Hanafiah (2023), terbentuknya warna coklat pada *brownies* disebabkan adanya reaksi enzimatis akibat dari reaksi *Maillard* dan karamelisasi gula. Semakin tinggi kandungan protein maka semakin intens reaksi *Maillard* dan warna *brownies* menjadi semakin gelap. Semakin tinggi proporsi tepung kacang komak yang ditambahkan maka menyebabkan warna dari *brownies* semakin berwarna coklat kehitaman. Hal tersebut dikarenakan tepung kacang komak berwarna putih tulang sementara mocaf berwarna putih bersih. Menurut Pratama dan Ayustaningwarno (2015), kandungan asam amino lisin yang tinggi pada tepung turut mempengaruhi warna produk yang dihasilkan. Lisin mengandung dua gugus amin sehingga lebih reaktif terhadap gula pereduksi dan menghasilkan warna kecoklatan yang lebih pekat.

### Rasa

Rasa suatu makanan merupakan salah satu faktor yang turut menentukan daya terima konsumen. Rasa timbul melalui tanggapan rangsangan kimiawi oleh indera pengecap

(lidah) hingga akhirnya terjadi interaksi antara sifat-sifat aroma, rasa dan tekstur sebagai keseluruhan rasa makanan (Damayati dkk, 2018). Pengaruh rasio mocaf dan tepung kacang komak terhadap uji organoleptik rasa *brownies* kukus dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh Rasio Mocaf dan Tepung Kacang Komak Terhadap Uji Organoleptik Rasa *Brownies* Kukus

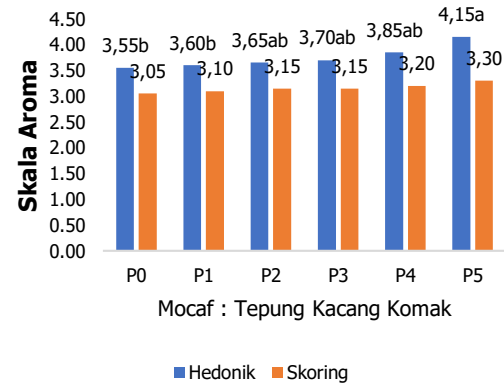
Berdasarkan Gambar 7, menunjukkan bahwa uji organoleptik secara hedonik nilai kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (60% mocaf : 40% tepung kacang komak) dengan skor 3,90 yang menunjukkan kriteria agak suka dan terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) dengan skor 3,55 yang menunjukkan kriteria agak suka. Berdasarkan hasil uji organoleptik secara skoring, penilaian rasa tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) dengan skor 3,50 yang menunjukkan kriteria berasa mocaf dan kacang komak serta terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) dengan skor 3,00 yang menunjukkan kriteria berasa mocaf dan kacang komak.

Rasa pada *brownies* kukus sangat dipengaruhi oleh mocaf dan tepung kacang komak. Berdasarkan penelitian Rahman dan Kristiastuti (2016), menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi mocaf maka akan membuat stik mocaf-puree daun ginseng berasa getir atau pahit. Hasil tersebut juga didukung oleh Subagio (2008), cita rasa khas mocaf tidak dapat hilang 100%, mocaf yang telah difermentasi membuat rasa dan aroma getir khas singkong dapat hilang 70% sehingga masih terdapat rasa dan aroma getir khas dalam mocaf sebanyak 30%. Penambahan

tepung kacang komak juga berpengaruh terhadap rasa *brownies* kukus yang dihasilkan. Berdasarkan Widianara dkk (2021), penilaian tertinggi yaitu pada penggunaan tepung koro pedang 50% pada mie basah sebesar 4,87. Namun menurut Rachmawanti dkk (2016), koro pedang dapat menurunkan tingkat kesukaan terhadap rasa *brownies* panggang. Hal tersebut dikarenakan koro pedang memiliki rasa yang khas, namun rasa koro yang khas tersebut dapat tertutupi oleh rasa manis *chocolate dark compound* dan margarin dalam jumlah yang cukup banyak sehingga rasa *brownies* panggang relatif sama namun masih dapat dibedakan.

### Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian organoleptik dengan menggunakan indra penciuman (Lamusu, 2018). Aroma dapat menentukan suatu bahan pangan dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Pengaruh rasio mocaf dan tepung kacang komak terhadap uji organoleptik aroma *brownies* kukus dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengaruh Rasio Mocaf dan Tepung Kacang Komak Terhadap Uji Organoleptik Aroma *Brownies* Kukus

Gambar 8, menunjukkan bahwa uji organoleptik secara hedonik nilai kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) dengan skor 4,15 yang menunjukkan kriteria suka dan terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) dengan skor 3,55 yang menunjukkan kriteria agak suka. Sedangkan pada uji organoleptik secara skoring, penilaian tertinggi terdapat pada



perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) dengan skor 3,30 yang menunjukkan kriteria beraroma mocaf dan kacang komak dan terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) dengan skor 3,05 yang menunjukkan kriteria beraroma mocaf dan kacang komak.

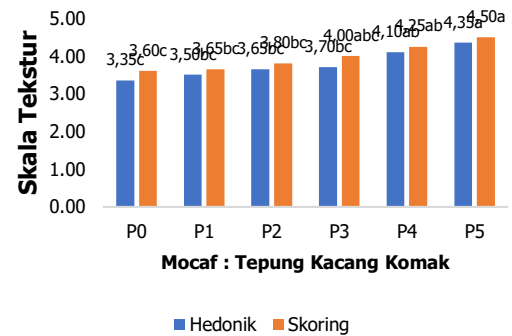
Aroma kacang komak yang dihasilkan pada *brownies* kukus ini tidak terlalu kuat. Hal ini diduga karena pada saat proses pembuatan tepung, kacang komak telah dilakukan perendaman selama 24 jam kemudian dilakukan perebusan sehingga tepung kacang komak yang dihasilkan tidak berbau langu. Menurut Rachmawanti dkk (2016), koro pedang pada dasarnya memiliki aroma atau bau langu yang khas, namun saat proses pembuatan tepung koro pedang termodifikasi dilakukan perebusan untuk menghilangkan aroma atau bau langu, sehingga aroma atau bau langu *brownies* panggang relatif tidak terasa namun masih dapat dibedakan. Selain itu, aroma kacang komak tidak terlalu kuat juga disebabkan karena penggunaan cokelat batang pada *brownies* kukus. Menurut Aprilian (2018), kurangnya aroma tepung kedelai pada *brownies* kukus dipengaruhi oleh penggunaan cokelat batang. Cokelat batang ketika dipanaskan akan menimbulkan aroma yang tajam sehingga aroma pada tepung kacang kedelai tertutup.

### Tekstur

Tekstur merupakan salah satu indikator yang mempengaruhi kepuasan konsumen terhadap suatu makanan. Tekstur makanan dapat ditentukan melalui analisis penginderaan (organoleptik) yang menggunakan manusia sebagai tester terhadap suatu produk pangan yang akan diuji (Engelen, 2018). Pengaruh rasio mocaf dan tepung kacang komak terhadap uji organoleptik aroma *brownies* kukus dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9, menunjukkan bahwa uji organoleptik secara hedonik nilai kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) dengan skor 4,35 yang menunjukkan kriteria suka dan terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) dengan skor 3,35 yang menunjukkan kriteria agak suka. Sedangkan pada uji organoleptik secara

skoring, penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung kacang komak) dengan skor 4,50 yang menunjukkan kriteria empuk dan terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% mocaf : 0% tepung kacang komak) dengan skor 3,60 yang menunjukkan kriteria agak padat.



Gambar 9. Pengaruh Rasio Mocaf dan Tepung Kacang Komak Terhadap Uji Organoleptik Tekstur *Brownies* Kukus

Menurut Utomo dan Muslimah (2022), kadar air di dalam produk makanan akan berhubungan langsung dengan tekstur, semakin tinggi kadar air maka semakin lembut tekstur *brownies* yang dihasilkan. Tekstur juga dipengaruhi oleh kandungan protein yang tinggi pada bahan baku. Tepung kacang komak mengandung protein sebesar 28,28% (Suniati, 2011). Menurut Sari dkk (2015), tekstur empuk pada *brownies* diperoleh dari penggunaan gula, margarin dan telur. Gula berfungsi untuk memberikan rasa manis dan mengempukkan susunan sel pada *cake*. Lemak (margarin) berfungsi melembutkan tekstur *cake*. Telur selain dapat meningkatkan nilai gizi, juga berfungsi membentuk sel yang seragam pada *cake* dan takstur *cake* menjadi lembut.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa menunjukkan bahwa pengaruh rasio mocaf dan tepung kacang komak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, aktivitas antioksidan, uji hedonik tekstur, uji hedonik aroma, uji skoring tekstur, uji skoring *brownies* kukus namun memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap tekstur (N), uji hedonik warna, uji hedonik rasa, uji skoring rasa, dan uji skoring aroma *brownies* kukus. Perlakuan P5 (50% mocaf : 50% tepung

kacang komak) merupakan perlakuan terbaik dengan kadar air 24,91%; kadar abu 2,11%; kadar protein 7,73%; aktivitas antioksidan 43,34%; tekstur 15,89 N serta warna, rasa, aroma dan tekstur yang disukai oleh panelis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akyunin, S. K. 2015. Eksperimen Pembuatan Brownies Kukus yang dibuat dengan Substitusi Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*). *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Aprilia, N. P. S. D., Yusa, N. M., dan Pratiwi, I. D. P. K. 2019. Perbandingan *Modified Cassava Flour* (MOCAF) dengan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiate. L*) Terhadap Karakteristik *Sponge Cake*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2): 171-180.
- Aprilian, N. 2018. Pengaruh Rasio Tepung Mocaf dan Tepung Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Brownies. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram, Mataram.
- Badriani, B., Fadillah, R., dan Sukainah, A. 2020. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf Dalam Pembuatan Kasippi Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Makanan Tradisional Khas Mandar. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 6(2), 187-200.
- Bendri, P.D., Antarini, A. A. N., dan Dewi, N. N. A. 2020. Pengaruh Komposisi Tepung Mocaf dan Labu Kuning Terhadap Karakteristik Nugget Mocaf Labu Kuning. *Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science*, 9(1): 52-58.
- Daforte, H. H., dan Sobari, E. 2018. Daya Terima Responden Terhadap Tepung Limbah Susu Beras Sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Brownies Panggang dan Kukus. *Seminar Nasional POLBAN*. Jurusan Agroindustri. Politeknik Negeri Subang.
- Damayati, D. S., Rusmin, M., dan Hardiyanti, M. 2018. Analisis Kandungan Zat Gizi Muffin Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas* L.) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Masyarakat. *Al-Sihah: Public Health Science Journal*, 10(1): 108-119.
- Diniyah, E., Yuwana, N., Maryanto., Purnomo, B. H., dan Subagio, A. 2018. Karakteristik Sera Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dari Ubi Kayu Varietas Manis dan Pahit. *Jurnal Penelitian Pasca Panen Pertanian*, 15(3): 114-122.
- Duke, J. A. 1981. *Handbook of Legumes of Worlds Economic Importance*. Newyork and London: Plenum Press.
- Engelen, A. 2018. Analisis Kekerasan, Kadar Air, Warna dan Sifat Sensori pada Pembuatan Keripik Daun Kelor. *Journal of Agritech Science*, 2(1): 10-15.
- Febrial, E. 2009. Pengembangan Produk Pangan Fungsional Brownies Kukus dari Tepung Kecambah dan Tepung Tempe Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) Sweet). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fikriyah, Y. U., da Nasution, R. S. 2021. Analisis Kadar Air dan Kadar Abu pada Teh Hitam yang Dijual di Pasaran dengan Menggunakan Metode Gravimetri. *Amina*, 3(2):50-54.
- Halimah, S. 2011. Pembuatan Makanan Padat (*Food Bars*) Berbasis Tepung Pisang Kepok dan Tepung Kecambah Kacang Komak. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Hanafiah, M. A. 2023. Uji Organoleptik Substitusi Mocaf dengan Pengayakan Tepung Pisang Jantan pada Pembuatan Brownies Kukus. *Jurnal Multi Disiplin DEHASEN (MUDE)*, 2(1): 1-6.
- Harnani, S. 2009. Studi Karakteristik Fisikokimia dan Kapasitas Antioksidan Tepung Tempe Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) Sweet). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Huidobro, R. F., Miguel, E., Blasquex., dan Onega, E. 2005. A Comparison Between Two Methods (Warner-Bratzler and Texture Profile Analysis) for Testing Either Raw Meat or Cooked Meat. *J of Meat Sci*, 69(4): 527-536.
- Kustiani, A., Kusharto, C. M., dan Damayanthi, E. 2017. Pengembangan Crackers Sumber Protein dan Mineral dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Tepung Badan-Kepala Ikan Lele Dumbo (*Clarias*

- gariepinus*). *Jurnal Nutri Sains*, 1(1): 1-7.
- Lamusu, D. 2018. Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L) sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1): 9-15.
- Maass, B. L., Jamnadass, R. H., Hanson, J., dan Pengelly, B. C. 2005. Determining sources of diversity in cultivated and wild *Lablab purpureus* related to provenance of germplasm by using amplified fragment length polymorphism. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 52: 683-695.
- Nidia, G. 2020. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Zat Makro Brownies sebagai Alternatif Snack Bagi Anak Penderita Kurang Energi Protein. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia (JIGZI)*, 1(1): 1-13.
- Pratama, S. H., dan Ayustaningwarno, F. 2015. Kandungan Gizi, Kesukaan, dan Warna Biskuit Substitusi Tepung Pisang dan Kecambah Kedelai. *Journal of Nutrition Collage*, 4(3): 252-258.
- Purwati, N. K. D., Masdarini, L., dan Ariani, R.P. 2021. Optimalisasi Penggunaan Jagung Ungu dan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dalam Pembuatan Tortilla Chips. *Jurnal Kuliner*, 1(2): 111-121.
- Rachmawanti, D., Ridwan, A., dan Khairini, R. S. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Termodifikasi Sebagai Substitusi Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Kimia, Fisik dan Sensori Brownies Panggang. *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(1): 28-35.
- Rahman, L., dan Kristiastuti, D. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dan Penambahan Puree Daun Ginseng (*Talinum triangulare*) Terhadap Sifat Organoleptik Stik. *E-Journal Boga*, 5(3): 91-100.
- Rahman, M. H. R., Ariani, R. P., dan Masdarini, L. 2021. Substitusi Penggunaan Tepung Mocaf (*Modified cassava flour*) Pada Pembuatan Butter Cookies Kelapa. *Jurnal Kuliner*. 1(2): 89-97.
- Rahmi, H. 2017. Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Sumber Buah-Buahan di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1): 34-38.
- Rismayanthi, C. 2006. Konsumsi Protein untuk Peningkatan Prestasi. *Medikora*, 2(2): 135-145.
- Saputro, D. H., Andriani, M., dan Siswanti. 2015. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Formulasi Tepung Kecambah Kacang-kacangan sebagai Bahan Minuman Fungsional. *Jurnal Teknosains Pangan*, 4(1): 10-19.
- Sari, N. A., Syarif, W., dan Holinesti, R. 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Cupcake. *A Social Sciences Journal*, 8(1): 1-19.
- Subagio, A. 2008. *Modified Cassava Flour* (MOCAF): Sebuah Masa Depan Ketahanan Pangan Nasional Berbasis Potensi Lokal. *Rubrik Teknologi*, 5(7): 92-103.
- Sunarsi, S., Sugeng, A. M., Wahyuni, S., dan Ratnaningsih, W. 2011. Memanfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf Untuk Pemberdayaan Masyarakat Sumberejo. *Prosiding*. 5(3): 306-310.
- Suniati, F. R. T. 2011. Pembuatan Pangan Pokok tiruan Berbasis Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Kecambah Kacang Komak dengan Bahan Pengikat CMC. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Tandrianto, J., Mintoko, D. K., dan Gunawan, S. 2014. Pengaruh fermentasi pada pembuatan mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan menggunakan *Lactobacillus plantarum* terhadap kandungan protein. *Jurnal Teknik ITS*. 3(2), F143-F145.
- Trianita, A. P. 2016. Karakteristik Bolu Kukus yang Dibuat dengan Menggunakan Freeze Dried Egg. *Skripsi*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.
- Utomo, A. T. P. H. 2011. Pembuatan Pangan Pokok Tiruan Berbasis Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Kecambah Kacang Komak. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Utomo, D., dan Muslimah, D. P. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai (*Glycine max*) dan Kopi Bubuk Robusta Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Brownies. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 13(2): 242-253.

- Widiantara, T., Dede, Z., dan Eska, Y. 2018. Kajian Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan Tepung Tapioka dan Konsentrasi Kuning Telur Terhadap Karakteristik *Cookies* Koro. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(2): 146-153.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yulia, O. 2007. Pengujian Kapasitas Antioksidan Ekstrak Polar, Nonpolar, Fraksi Protein dan Nonprotein Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) sweet). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yustisia, R., dan Rahayuni, A. 2013. Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan dan Penerimaan Mie Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit. *Journal of Nutrition College*, 2(4): 697-703.