

Pengaruh Perbandingan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Dan Tepung Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris *Flakes Gluten Free*

The Effect of Mocaf (Modified Cassava Flour) and Groundnut Flour (Arachis hypogaea L.) Comparison on the Physicochemical and Sensory Properties of Gluten Free Flakes

Putu Priyanka Saraswati¹, A. A. Istri Sri Wiadnyani^{1*}, Ni Luh Ari Yusasrini¹

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

*Penulis korespondensi: A. A. Istri Sri Wiadnyani, Email: @unud.ac.id

Abstract

Flakes that are sold in Indonesia's market are mostly made of wheat or cereal. Most of the nutritional content in flakes is carbohydrates, but people need complete nutrition for breakfast. Mocaf and peanut flour can be used to improve the nutritional value of flakes. This study aims to determine the physico-chemical and sensory properties of gluten free flakes made of mocaf and groundnut flour and also to obtain the right ratio of mocaf and peanut flour to produce flakes with the best physicochemical and sensory properties. The design used in this study was a completely randomized design (CRD) with a ratio of the amount of mocaf and groundnut flour (100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, and 60%:40%). All treatments were repeated three times to obtain 15 experimental units. The data obtained were analyzed by means of variance and if the treatment had a significant effect, continued with the Duncan Multiple Range Test. The results showed that the ratio of mocaf and groundnut flour had a significant effect on water content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, crude fiber content, crunch time, scoring test on color, aroma, taste, hedonic test on color, aroma, texture, taste, and overall acceptance. A comparison of 70% mocaf and 30% groundnut flour produced flakes with the best physico-chemical and sensory properties with the criteria of water content 3.87%, ash content 1.65%, protein content 9.18%, fat content 24.00%, carbohydrate content 61.45%, crude fiber content 2.76%, crunch time 6.50 minutes, as well as sensory properties of light brown color and liked, peanuts flavored and liked, crunchy texture and liked, taste very liked and overall acceptance liked.

Keywords: gluten free flakes, groundnut flour, mocaf

PENDAHULUAN

Flakes merupakan salah satu jenis sereal siap saji yang berbentuk serpihan tipis (± 1 mm), memiliki tekstur renyah, dan biasanya terbuat dari sereal atau terigu. Makanan ringan ini banyak ditemui di pasar swalayan maupun *minimarket*. Masyarakat biasanya mengkonsumsi *flakes* bersama

susu sebagai sarapan karena penyajiannya yang cepat. Sebagian besar *flakes* yang beredar di pasaran Indonesia saat ini terbuat dari terigu.

Terigu memiliki kandungan unik yaitu gluten yang sebaiknya dihindari oleh orang dengan penyakit *celiac* dan autisme. Gluten dapat menyebabkan kerusakan usus

pada penderita *celiac* dan menyebabkan gangguan saraf pusat seperti mengantuk, bengong, dan menyebabkan perilaku agresif pada anak dengan autisme (Sari, 2009). Terigu merupakan produk impor karena Indonesia bukanlah negara penghasil gandum. Perlu dilakukannya diversifikasi pangan untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap terigu. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk mengganti terigu adalah mocaf.

Mocaf (*Modified Cassava Flour*) adalah tepung singkong yang dimodifikasi dengan cara fermentasi. Mocaf memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 82,13% (Aprilia, 2019). Selain itu, kandungan serat pada mocaf lebih tinggi jika dibandingkan dengan terigu. Mocaf memiliki kadar serat kasar 2,38% (Aprilia, 2019) sedangkan kandungan serat kasar dalam terigu adalah 0,30% (Izwardy, 2017). Namun, mocaf memiliki kadar protein yang lebih rendah dari terigu sehingga diperlukan bahan lain untuk meningkatkan kadar protein *flakes*, salah satunya adalah kacang tanah.

Kacang tanah merupakan komoditas kacang terpenting kedua setelah kedelai (Respati *et al.*, 2013). Kacang tanah (100 g) mengandung 27,9 g protein, 17,4 g karbohidrat, 42,7 g lemak, dan 2,5 g serat (Dirjen Kesehatan Masyarakat RI, 2017). Jumlah protein dalam kacang tanah lebih tinggi dibandingkan dengan kacang hijau dan kacang merah dimana kacang hijau

mengandung 24 g dan kacang merah mengandung 22,3 g protein per 100 g. Penambahan tepung kacang tanah bertujuan untuk menambah nilai gizi dan cita rasa *flakes*. Berdasarkan penelitian Ningtyas *et al.* (2017) penambahan 30% tepung kacang tanah terbukti meningkatkan kadar protein sebanyak 2,33% dan nilai organoleptik rasa dalam nugget edamame. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris *flakes gluten free*.

METODE

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini terdiri dari bahan baku, bahan tambahan, dan bahan kimia. Bahan baku terdiri dari mocaf yang dibeli secara komersil (Ladang Lima) dan tepung kacang tanah tanpa merk. Bahan tambahan terdiri dari gula pasir, susu bubuk, margarin, dan air. Bahan kimia yang digunakan dalam melakukan analisis meliputi akuades, H₂SO₄, NaOH, bubuk kjeldhal, Indikator Phenolphthalein, asam borat (H₃BO₃ 3%), HCl, Heksan dan alkohol 96%.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk membuat *flakes* adalah baskom, kompor, neraca analitik (OHAUS), panci pengukus, mangkuk kaca, oven, loyang, spatula, dan sendok. Alat yang digunakan untuk analisis

fisik dan kimia adalah desikator, destructor, cawan porselin, tanur, *extractor soxhlet*, *Erlenmeyer*, *waterbath*, kertas saring *whattman* no. 42, gelas ukur, benang wol, bola hisap, pipet tetes, dan lembar kuisioner.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan konsentrasi mocaf dengan tepung kacang tanah yang terdiri dari 5 taraf yaitu P0 (100%:0%), P1 (90%:10%), P2 (80%:20%), P3 (70%:30%), dan P4 (60%:40%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 15 unit percobaan. Data dianalisis dengan sidik ragam dan apabila

perlakuan berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) (Gomez, 1995).

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan *flakes* dengan perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah mengacu pada penelitian Ningtyas (2018) yang dimodifikasi. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *flakes* yaitu mocaf, tepung kacang tanah, gula pasir, susu bubuk, margarin, dan air. Bahan yang digunakan kemudian ditimbang sesuai dengan formula yang telah ditentukan. Adapun formulasi bahan *flakes* dengan perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula *flakes* gluten free dengan perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah

Komposisi	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Mocaf (g)	100	90	80	70	60
Tepung kacang tanah (g)	90	80	70	60	50
Gula pasir (g)	10	10	10	10	10
Susu bubuk (g)	10	10	10	10	10
Margarin (g)	20	20	20	20	20
Air (ml)	25	25	25	25	25

Keterangan: persentase perlakuan berdasarkan 100g tepung komposit mocaf dan kacang tanah

Pembuatan *flakes* diawali dengan pencampuran mocaf dan tepung kacang sesuai dengan perlakuan. Kedua tepung dicampur hingga mencapai 100 g, ditambahkan bahan kering lainnya yaitu gula pasir dan susu bubuk masing-masing sebanyak 10 g. Semua bahan kering lalu diaduk rata menggunakan spatula dan ditambahkan bahan cair yang meliputi 20 g margarin yang sudah dicairkan dan air 25 g.

Bahan kering dan bahan basah diuleni hingga adonan kalis. Adonan dikukus selama 10 menit dengan suhu 100°C. Adonan lalu dipipihkan menggunakan *noodle maker* hingga mencapai ketebalan \pm 1 mm. Adonan dicetak menggunakan cetakan lingkaran dengan diameter 1,8 cm, lalu dipanggang dengan oven menggunakan suhu 130°C selama 25 menit hingga berwarna kecoklatan.

Parameter yang Diamati

Parameter pada penelitian ini meliputi kadar air (Sudarmadji *et al.*, 1984), kadar abu (Faridah *et al.*, 2008), kadar protein (Sudarmadji *et al.*, 1984), kadar lemak (AOAC, 1995), kadar karbohidrat (Faridah *et al.*, 2008), kadar serat kasar (Sudarmadji *et al.*, 1984), ketahanan renyah dalam susu (Papunas *et al.*, 2013), uji skoring terhadap warna, aroma, dan tekstur, serta uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan (Soekarto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar tepung kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar protein *flakes* dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis kadar lemak dan kadar karbohidrat *flakes* dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil analisis kadar serat kasar dan waktu ketahanan renyah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar tepung kacang tanah

Bahan baku	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Serat Kasar (%)
TKT (Tepung Kacang Tanah)	2,59	2,10	25,05	35,11	35,13	6,25

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar protein *flakes gluten free* dengan perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah

Perlakuan (Mocaf : TKT)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)
P0 (100:0)	6,74 ± 0,12 ^a	1,40 ± 0,05 ^c	3,84 ± 0,67 ^e
P1 (90:10)	4,10 ± 0,66 ^b	1,48 ± 0,04 ^c	5,95 ± 0,71 ^d
P2 (80:20)	3,95 ± 0,12 ^b	1,50 ± 0,06 ^c	7,82 ± 0,48 ^c
P3 (70:30)	3,87 ± 0,27 ^b	1,65 ± 0,10 ^b	9,18 ± 0,93 ^b
P4 (60:40)	2,96 ± 0,02 ^c	1,97 ± 0,06 ^a	10,94 ± 0,30 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05).

Tabel 4. Nilai rata-rata kadar lemak dan kadar karbohidrat *flakes gluten free* dengan perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah

Perlakuan (Mocaf : TKT)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)
P0 (100:0)	20,69 ± 0,98 ^c	67,33 ± 1,18 ^a
P1 (90:10)	20,80 ± 0,99 ^c	67,67 ± 1,75 ^a
P2 (80:20)	22,92 ± 0,77 ^b	63,82 ± 1,19 ^b
P3 (70:30)	24,00 ± 0,77 ^b	61,45 ± 0,99 ^c
P4 (60:40)	26,45 ± 0,95 ^a	58,00 ± 0,67 ^d

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05).

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar serat kasar dan waktu ketahanan renyah *flakes gluten free* dengan perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah

Perlakuan (Mocaf : TKT)	Kadar Serat Kasar (%)	Waktu Ketahanan Renyah (menit)
P0 (100:0)	1,51 ± 0,20 ^c	4,77 ± 0,37 ^c
P1 (90:10)	1,97 ± 0,66 ^{bc}	5,48 ± 0,31 ^{bc}
P2 (80:20)	2,04 ± 0,36 ^{bc}	5,94 ± 0,48 ^{ab}
P3 (70:30)	2,76 ± 0,18 ^b	6,50 ± 0,76 ^{ab}
P4 (60:40)	3,91 ± 0,61 ^a	7,03 ± 0,80 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata ($P>0,05$).

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dengan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar air *flakes*. Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar air *flakes* berkisar antara 2,96% sampai 6,74%. Kadar air terendah diperoleh pada P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) yaitu 2,96% dan kadar air tertinggi diperoleh pada P0 (Mocaf 100% : TKT 0%) yaitu 6,74%.

Penurunan kadar air terjadi seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung kacang tanah. Hal ini terjadi karena kandungan air dalam tepung kacang tanah lebih rendah dibandingkan dengan mocaf. Selain itu, kacang tanah mengandung minyak yang tinggi. Semakin tinggi kandungan minyak menyebabkan suhu minyak cenderung stabil saat dipanaskan sehingga akan semakin banyak air dalam produk yang diupkan (Ananda *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil analisis, kadar air tepung kacang tanah adalah 2,59% sementara kadar air mocaf adalah 10,58% (Aprilia, 2019). Syarat kadar air maksimal *flakes* dalam SNI 01-4270-1996 adalah 3,00%, hasil analisis

menunjukkan bahwa hanya P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) yang memenuhi persyaratan SNI dengan kadar air yaitu sebesar 2,96%.

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dengan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar abu *flakes*. Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar abu *flakes* berkisar antara 1,40% sampai dengan 1,97%. Kadar abu terendah diperoleh pada P0 (Mocaf 100% : TKT 0%) yaitu 1,40% yang tidak berbeda nyata dengan P1 (Mocaf 90% : TKT 10%) dan P2 (Mocaf 80% : TKT 20%) dengan kadar abu masing-masing 1,48%, dan 1,50%, sedangkan kadar abu tertinggi diperoleh pada P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) yaitu 1,97%.

Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kadar abu pada *flakes* berbanding lurus dengan konsentrasi tepung kacang tanah. Peningkatan nilai kadar abu ini sesuai dengan hasil analisis bahan baku berupa tepung kacang tanah yang memiliki kadar abu sebesar 2,10%, sedangkan kadar abu mocaf adalah 0,87% (Aprilia, 2019). Hasil analisis menunjukkan bahwa semua

sample memenuhi persyaratan SNI 01-4270-1996 dimana batas maksimum kadar abu *flakes* adalah 4,00%. Kadar abu menunjukkan kandungan mineral yang terdapat dalam *flakes*. Kacang tanah mengandung beberapa mineral seperti kalsium (89,3 mg/100 g), fosfor (340,2 mg/100 g), zat besi (3,89 mg/100 g), potasium (988,3 mg/100 g), dan magnesium (210,3 mg/100 g) (Kumar dan Shankar, 2013)

Kadar Protein

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dengan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein *flakes*. Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar protein terendah diperoleh pada P0 (Mocaf 100% : TKT 0%) yaitu 3,84%, sedangkan kadar protein tertinggi diperoleh pada P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) yaitu 10,94%.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya konsentrasi tepung kacang tanah, kadar protein *flakes* semakin meningkat. Peningkatan nilai kadar protein ini sesuai dengan hasil analisis bahan baku berupa tepung kacang tanah yang memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan mocaf. Tepung kacang tanah memiliki kadar protein sebesar 25,05%, sementara kadar protein mocaf adalah 1,38% (Aprilia, 2019). Hal ini sesuai dengan penelitian Ningtyas *et al.* (2017) dimana penambahan 30% tepung kacang tanah terbukti meningkatkan kadar protein dalam *nugget* edamame sebesar

2,33%. Berdasarkan SNI 01-4270-1996, kadar protein minimal untuk *flakes* adalah 5%. Jika dibandingkan dengan persyaratan kadar protein minimal pada SNI, dapat dikatakan bahwa berdasarkan kadar proteinnya *flakes* yang dihasilkan pada P1 sampai P4 telah memenuhi persyaratan mutu *flakes*.

Kadar Lemak

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dengan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak *flakes*. Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kadar lemak *flakes* berkisar antara 20,69% sampai 26,45%. Kadar lemak terendah diperoleh P0 (Mocaf 100% : TKT 0%) yaitu 20,69% yang tidak berbeda nyata dengan P1 (Mocaf 90% : TKT 10%) yaitu 20,80%, sedangkan kadar lemak tertinggi diperoleh pada P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) yaitu 26,45%.

Hal ini disebabkan oleh tepung kacang tanah yang memiliki kadar lemak lebih tinggi dibandingkan dengan mocaf. Kadar lemak tepung kacang tanah adalah 35,11%. Sedangkan kadar lemak mocaf adalah 5,01% (Aprilia, 2019). Kandungan lemak dalam kacang tanah sebagian besar adalah asam lemak tak jenuh. Kacang tanah mengandung asam oleat dan asam linoleat sebanyak 80% (Jonjala *et al.*, 2005). Asam oleat dan asam linoleat bermanfaat bagi tubuh untuk menekan kadar LDL-kolesterol dalam darah, mengurangi risiko penyakit jantung dan diabetes mellitus (O'Byrne *et*

al., 1997, Vassiliou *et al.*, 2009 *dalam* Singkham *et al.*, 2010)

Kadar Karbohidrat

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar karbohidrat *flakes*. Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kadar karbohidrat *flakes* berkisar antara 58,00% sampai 67,67%. Kadar karbohidrat terendah diperoleh pada P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) yaitu 58,00% dan kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada P1 (Mocaf 90% : TKT 10%) yaitu 67,67% yang tidak berbeda nyata dengan P0 (Mocaf 100% : TKT 90%) yaitu 67,33%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung kacang tanah, maka semakin rendah kadar karbohidrat *flakes*. Hal ini disebabkan oleh kadar karbohidrat tepung kacang tanah yang lebih rendah dibandingkan dengan mocaf, kadar karbohidrat tepung kacang tanah adalah sebesar 35,13%, sementara kadar karbohidrat mocaf adalah 82,13% (Aprilia, 2019). Berdasarkan SNI 01-4270-1996, kandungan karbohidrat minimum *flakes* adalah 60%, hasil analisis menunjukkan bahwa P0, P1, P2, dan P3 memenuhi persyaratan SNI.

Kadar Serat Kasar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dengan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar serat kasar *flakes*.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa serat kasar *flakes* berkisar antara 1,51% sampai dengan 3,91%. Kadar serat kasar terendah diperoleh pada P0 (Mocaf 100% : TKT 0%) yaitu 1,51% yang tidak berbeda nyata dengan P1 (Mocaf 90% : TKT 10%) dan P2 (Mocaf 80% : TKT 20%) dengan kadar serat kasar masing-masing yaitu 1,97% dan 2,04%, sedangkan kadar serat kasar tertinggi diperoleh pada P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) yaitu 3,91%.

P4 dengan penambahan tepung kacang tanah paling banyak yaitu 40% memiliki kadar serat kasar tertinggi. Peningkatan nilai kadar serat kasar sesuai dengan hasil analisis bahan baku mocaf dan tepung kacang tanah. Kadar serat kasar tepung kacang tanah adalah 6,25%, sedangkan kadar serat kasar mocaf adalah 2,38% (Aprilia, 2019). Serat kasar merupakan jenis karbohidrat yang tidak dapat dihidrolisis oleh asam kuat dan basa kuat. Serat kasar memiliki manfaat bagi tubuh yaitu membantu sistem pencernaan dimana serat akan membuat volume feses menjadi lebih padat karena menyerap air sehingga feses dapat dengan mudah melewati usus dan membuat sisa makanan terbuang lebih cepat (Arintika, 2014).

Ketahanan Renyah dalam Susu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap ketahanan renyah *flakes* dalam susu. Berdasarkan Tabel 5, waktu ketahanan

renyah *flakes* dalam susu berkisar antara 4,77 menit sampai dengan 7,03 menit. P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) dengan penambahan tepung kacang tanah tertinggi memiliki ketahanan renyah dalam susu paling baik.

Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan lemak dan serat dalam *flakes*. P4 memiliki kadar lemak dan serat kasar tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Kadar lemak dan serat yang semakin meningkat dapat menyebabkan *flakes* tidak mengembang dan kurang porous sehingga kemampuan menyerap susu rendah (Noguchi *et al.*, 1981). Oleh karena itu, *flakes* akan bertahan lebih lama di dalam susu. Hal ini sesuai dengan penelitian

Pangestuti (2004) dalam pembuatan *flakes* dengan bahan dasar ubi jalar, kecambah kedelai, dan *germ* gandum dimana semakin tinggi penambahan tepung kecambah kedelai maka *flakes* akan bertahan lebih lama dalam susu.

Evaluasi Sifat Sensoris

Evaluasi sifat sensoris *flakes* dilakukan dengan uji skoring meliputi warna, aroma, dan tekstur. Untuk uji hedonik yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan. Nilai rata-rata uji skoring terhadap warna, aroma, dan tekstur dapat dilihat pada Tabel 6. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, Rasa, dan penerimaan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Nilai rata – rata uji skoring warna, aroma, dan tekstur *flakes* dengan perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah

Perlakuan (Mocaf : TKT)	Nilai rata-rata uji skoring		
	Warna	Aroma	Tekstur
P0 (100% : 0%)	1,35 ± 0,49 ^d	1,65 ± 0,67 ^d	2,20 ± 0,52 ^c
P1 (90% : 10%)	2,35 ± 0,75 ^c	2,50 ± 0,51 ^c	2,40 ± 0,60 ^{bc}
P2 (80% : 20%)	2,50 ± 0,83 ^c	2,85 ± 0,49 ^b	2,60 ± 0,60 ^{ab}
P3 (70% : 30%)	3,25 ± 0,64 ^b	3,60 ± 0,50 ^a	2,60 ± 0,50 ^{ab}
P4 (60% : 40%)	3,85 ± 0,37 ^a	3,80 ± 0,41 ^a	2,80 ± 0,41 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05).

Tabel 7. Nilai rata – rata uji hedonik warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan *flakes* dengan perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah

Perlakuan (Mocaf : TKT)	Nilai rata-rata uji hedonik				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
P0 (100% : 0%)	3,35 ± 0,88 ^c	3,30 ± 0,86 ^c	3,90 ± 0,79 ^{ab}	3,55 ± 0,76 ^d	3,45 ± 0,83 ^c
P1 (90% : 10%)	4,00 ± 0,79 ^{ab}	3,90 ± 0,72 ^b	3,90 ± 0,79 ^{ab}	3,90 ± 0,64 ^{cd}	3,80 ± 0,62 ^{bc}
P2 (80% : 20%)	4,30 ± 0,73 ^a	4,10 ± 0,97 ^{ab}	4,30 ± 0,73 ^a	4,45 ± 0,69 ^{ab}	4,30 ± 0,86 ^a
P3 (70% : 30%)	4,25 ± 0,79 ^a	4,45 ± 0,69 ^a	4,25 ± 0,72 ^a	4,75 ± 0,55 ^a	4,45 ± 0,69 ^a
P4 (60% : 40%)	3,70 ± 0,80 ^{bc}	3,95 ± 0,69 ^{ab}	3,60 ± 0,82 ^b	4,15 ± 0,67 ^{bc}	4,05 ± 0,76 ^{ab}

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata (P>0,05).

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna (uji skor) *flakes*. Berdasarkan Tabel 6, nilai rata-rata yang diberikan panelis berkisar antara 1,35 sampai dengan 3,85 dengan kriteria krem hingga coklat keemasan. Peningkatan jumlah tepung kacang tanah pada penelitian ini memberikan pengaruh nyata terhadap warna *flakes* pada tiap perlakuan. Hal ini disebabkan oleh reaksi *Maillard*. Reaksi *maillard* adalah reaksi antara gula pereduksi dengan asam amino yang menyebabkan pencoklatan. Protein dalam tepung kacang tanah bereaksi dengan gula saat mengalami pemanasan sehingga menimbulkan warna coklat. Semakin tinggi penambahan tepung kacang tanah maka warna *flakes* akan semakin coklat.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna (uji hedonik) *flakes*. Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa nilai rata-rata kesukaan terhadap warna *flakes* tertinggi diperoleh pada P2 (Mocaf 80% : TKT 20%) yaitu 4,30 dengan kriteria suka. Nilai rata-rata terendah diperoleh pada P0 (Mocaf 100% : TKT 0%) yaitu 3,35 dengan kriteria biasa. Panelis menyukai *flakes* dengan warna coklat muda. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna *flakes* meningkat seiring dengan semakin

banyaknya penambahan tepung kacang tanah, namun menurun pada perlakuan P4. Hal ini karena *flakes* dengan perlakuan P4 memiliki warna coklat keemasan yang cenderung gelap bila dibandingkan warna *flakes* di pasaran.

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma (uji skor) *flakes*. Berdasarkan Tabel 6, nilai rata-rata yang diberikan panelis berkisar antara 1,65 sampai dengan 3,80 dengan kriteria agak beraroma mocaf hingga beraroma kacang tanah. Nilai uji skoring aroma *flakes* tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) yaitu sebesar 3,80 (beraroma kacang tanah) yang tidak berbeda nyata dengan P3 (Mocaf 70% : TKT 30%), sedangkan nilai uji skoring aroma *flakes* terendah terdapat pada perlakuan P0 (Mocaf 100% : TKT 0%) yaitu 1,65 (beraroma mocaf). Peningkatan jumlah tepung kacang tanah memberikan pengaruh yang nyata terhadap uji skor aroma *flakes* pada tiap perlakuan. Semakin banyak tepung kacang tanah yang digunakan maka akan semakin kuat aroma khas kacang tanah.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma (uji hedonik) *flakes*. Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma *flakes*

tertinggi diperoleh pada P3 (Mocaf 70% : TKT 30%) yaitu 4,45 dengan kriteria suka, Nilai rata-rata terendah diperoleh pada P0 (Mocaf 100% : TKT 0%) yaitu 3,30 dengan kriteria biasa. Mocaf memiliki aroma yang sedikit mengganggu. Penambahan tepung kacang tanah dapat menutupi aroma mocaf sehingga yang tercium adalah aroma kacang tanah yang khas dan sudah familiar.

Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur (uji skor) *flakes*. Berdasarkan Tabel 6, nilai rata-rata yang diberikan panelis berkisar antara 2,20 sampai dengan 2,80 dengan kriteria agak renyah hingga renyah. Nilai uji skoring tekstur *flakes* tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) yaitu sebesar 2,80 (renyah) yang tidak berbeda nyata dengan P3 (Mocaf 70% : TKT 30%) dan P2 (Mocaf 80% : TKT 20%). Uji skoring tekstur *flakes* terendah terdapat pada perlakuan P0 (Mocaf 100% : TKT 0%) yaitu sebesar 2,20 (agak renyah). Penambahan tepung kacang tanah menyebabkan peningkatan kadar lemak yang akan mempengaruhi tekstur *flakes*. Lemak akan membentuk lapisan tipis yang akan membungkus partikel-partikel pati sehingga partikel tidak berikatan terlalu kompak, akibatnya udara mudah masuk dan keluar saat proses pemanasan (Estiasih *et al.*, 2013). Penggunaan margarin dalam

pembuatan *flakes* juga mempengaruhi tekstur. Terdapat kandungan protein dalam margarin yang bersifat emulsifier yang dapat mengemulsi lemak ke dalam seluruh adonan sehingga tekstur *flakes* menjadi renyah (Sultan, 1983).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur (uji hedonik) *flakes*. Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma *flakes* tertinggi diperoleh pada P2 (Mocaf 80% : TKT 20%) yaitu 4,30 dengan kriteria suka, Nilai rata-rata terendah diperoleh pada P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) yaitu 3,60 dengan kriteria suka. Panelis menyukai *flakes* dengan tekstur renyah. Tingkat kerenyahan *flakes* meningkat seiring dengan semakin banyaknya penambahan tepung kacang tanah namun tingkat kesukaan panelis menurun pada P3 dan P4. P3 dan P4 memiliki tekstur *flakes* yang renyah namun mudah hancur karena tingginya kandungan lemak.

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa (uji hedonik) *flakes*. Berdasarkan Tabel 7, nilai rata-rata yang diberikan panelis berkisar antara 3,55 sampai dengan 4,75 dengan kriteria biasa hingga sangat suka. Nilai uji hedonik rasa *flakes* tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (Mocaf

70% : TKT 30%) yaitu sebesar 4,75 (sangat suka) yang tidak berbeda dengan P2 (Mocaf 80% : TKT 20%) yaitu 4,45. Uji hedonic *flakes* terendah terdapat pada perlakuan P0 (Mocaf 100% : TKT 0%) yaitu sebesar 3,55 (biasa). Semakin banyak tepung kacang tanah yang digunakan maka semakin muncul rasa khas kacang tanah yang sudah tidak asing dan disukai panelis.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penerimaan keseluruhan (hedonik) *flakes*. Berdasarkan Tabel 7, nilai rata-rata yang diberikan panelis berkisar 3,45 sampai dengan 4,45 dengan kriteria biasa hingga suka. Nilai uji hedonik penerimaan keseluruhan *flakes* tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (Mocaf 70% : TKT 30%) yaitu sebesar 4,45 (suka) yang tidak berbeda dengan P2 (Mocaf 80% : TKT 20%) dan P4 (Mocaf 60% : TKT 40%) dengan nilai masing-masing 4,30 dan 4,05. Nilai uji hedonik penerimaan keseluruhan *flakes* terendah terdapat pada P0 (Mocaf 100% : TKT 0%) yaitu sebesar 3,45 (biasa) yang tidak berbeda dengan P1 (Mocaf 90% : TKT 10%) dengan nilai 3,80 (suka). Penerimaan keseluruhan *flakes* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa.

KESIMPULAN

Perbandingan mocaf dan tepung kacang tanah berpengaruh nyata ($P < 0,05$)

terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, ketahanan renyah, uji skoring (warna, aroma, dan tekstur), uji skoring (warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan). Perbandingan 70% mocaf dan 30% tepung kacang tanah menghasilkan *flakes* dengan karakteristik terbaik dengan kriteria kadar air 3,87%, kadar abu 1,65%, kadar protein 9,18%, kadar lemak 24,00%, kadar karbohidrat 61,45%, kadar serat kasar 2,76%, ketahanan renyah 6,50 menit, serta sifat sensori warna coklat muda dan suka, beraroma kacang tanah dan disukai, tekstur renyah dan disukai, rasa sangat disukai, dan penerimaan keseluruhan disukai.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2006. Official Methods of Analysis of AOAC International. Gaithersburg.
- Arintika, W. 2014. Pengaruh Penggunaan Komposisi Campuran Tepung Beras Hitam dan Tepung Jagung Dalam Pembuatan Cookies Terhadap Kadar Serat dan Mutu Organoleptik. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Brawijaya, Malang
- Faridah, D.N., F. Kusnandar, D. Herawati, H. D. Kusumaningrum dan N. Wulandari. 2008. Penuntun Praktikum Analisis Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Fairuz, A., N. Haminidah dan Y. I. Setyaningrum. 2021. Substitusi tepung terigu dengan tepung ubi ungu (*Ipomoea Batatas* L. Poir) dan tepung kacang tanah (*Arachis Hypogaea*) pada pembuatan cookies : kajian kadar protein dan mutu organoleptik. Health Care Media. 5 (1): 17-22
- Gomez, K. A. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. UI Press : Jakarta.
- Izwardy, D. 2017. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Kementerian

- Kesehatan RI, Jakarta.
- Jonnala, R.S., N. T. Dunford and K.E. Dashiell. 2005. New higholeic peanut cultivars grown in the Southwestern United States. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 82:125-128.
- Kumar, B. S. and S. R. Shankar. 2013. Comparative physicochemical, proximate and mineral analysis on raw and roasted seeds of groundnut. *Communications in Plant Sciences.* 3 (3-4): 25-29.
- Ningtyas, F. W., N. R. Santi dan Sulistiyani. 2017. Pengaruh penambahan tepung kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap daya terima, kadar air, dan kadar protein nugget edamame (*Glycin max* (L) Merrill). *Amerta Nutri* (2): 62-71.
- Ningtyas, K. R., 2018. Optimasi formulasi breakfast meal *flakes* (Pangan Sarapan) pisang dengan penambahan labu kuning. *Jurnal Pengolahan Pangan* 3 (2). Politeknik Negeri Lampung.
- Noguchi, A., W. Kugimaya, Z. Hague dan K. Saito. 1981. Physical and chemical characteristic of food extruded rice flour fortified with soybean protein isolate. *J. Food Science.* 47 (3) : 240-245.
- Pangestuti, D. R. 2004. Formulasi *Flakes Triple Mixed* Ubi Jalar-Kecambah Kedelai-*Wheat Germ* Sebagai Produk Sarapan Fungsional Untuk Anak-anak. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Papunas, M. E., G. S. S. Djarkasi dan J. S. C. Moningka. 2013. Karakteristik fisikokimia dan sensoris *flakes* berbahan baku tepung jangung (*Zea mays* L), tepung pisang goroho (*Musa acuminata*, *sp*) dan tepung kacang hijau (*Phaseolus radiates*). *Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian*, 3 (5).
- Respati, E., L. Hasanah, S. Wahyuningsih, Sehusman, M. Manurung, Y. Supriyati dan Rinawati. 2013. Kacang tanah. *Buletin Konsumsi Pangan Pusdatin*, 4 (1): 6–15.
- Sari, I. D. 2009. Nutrisi Pada Pasien Autis. *Cermin Dunia Kedokteran*, 89 – 93
- Singkhram, N., S. Joglo, T. Kesmala, P. Swatsitang, P. Jaisil, N. Puppala and A. Patanothai. 2010. Estimation of heritability by parent-offspring regression for high-oleic acid in peanut. *Asian J. of Plant Sci.* 9(6):358-363.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian.* Liberty: Yogyakarta.
- Sultan, W. J. 1983. *Practical Baking.* The AVI publishing Company Inc. New York.
- Soekarto, S. T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Pertanian.* Bharata Karya Askara, Jakarta.
- Vassiliou, E.K., A. Gonzalez, C. Carcia, J.H. Tadros, G. Chakraborty and J.H. Toney. 2009. Oleic acid and peanut oil high in oleic acid reverse the inhibitory effect of insulin production of the inflammatory cytokine TNF- α both in vitro and in vivo system. *Lipid in Health and Disease* 8:25.