

Karakteristik Flakes Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas* L.) dan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Dengan Variasi Jenis Susu

Characteristics of Flakes Made by Yellow Sweet Potato Flour (*Ipomoea batatas* L.) and Sorghum Flour (*Sorghum bicolor* L.) with Variety of Milk

Nur Indah Faulina Zy¹, Merkuria Karyantina^{1*}, Akhmad Mustofa¹

¹Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi
Surakarta

*E-mail: kar_yantina@yahoo.com

ABSTRAK

Flakes adalah sarapan siap saji berbentuk pipih terbuat dari bahan pangan sereal. Salah satu jenis sereal yang digunakan yaitu ubi jalar kuning yang memiliki kandungan β -karoten. Ubi jalar kuning memiliki sedikit protein sehingga pada pembuatan *flakes* perlu penambahan sumber protein lain seperti sorgum dan variasi jenis susu. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik kimia dan sensoris *flakes* tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum dengan variasi jenis susu yang tinggi protein dan β -karoten, serta menentukan formulasi *flakes* yang paling disukai konsumen. Rancangan percobaan yang dilakukan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor pertama yaitu perbandingan tepung ubi kuning dan tepung sorgum 90%, 80%, 70% : 10%, 20%, 30%. Faktor kedua yaitu variasi jenis susu, susu sapi, susu kambing, dan susu kedelai. Hasil penelitian menunjukkan formulasi *flakes* tepung ubi kuning dan tepung sorgum dengan variasi jenis susu yang terbaik adalah pada perbandingan tepung ubi kuning 80% : tepung sorgum 20% dengan penambahan susu kedelai. Perlakuan tersebut menghasilkan *flakes* dengan kandungan protein 7,93%, β -karoten 1,71%, kadar air 5,22%, kadar abu 2,48%, kadar lemak 12,92%, kadar karbohidrat 71,54%, kadar serat 4,80%. Uji organoleptik warna 2,90 (netral), rasa 3,36 (agak suka), kerenyahan 3,60 (agak suka), aroma 3,20 (agak suka), kekerasan 3,50 (agak suka) dan kesukaan keseluruhan 3,98 (menuju suka). *Flakes* menggunakan ubi jalar kuning dan sorgum dengan variasi jenis susu memiliki kandungan protein dan β -karoten yang cukup tinggi yang dapat dikonsumsi sehari-hari oleh masyarakat terutama anak-anak.

Kata kunci: flakes, tepung ubi kuning, tepung sorgum, variasi jenis susu

ABSTRACT

Flakes are flat-shaped ready-to-eat breakfasts made from cereal foodstuffs. Type of cereal that can be used was yellow sweet potato which contains β -carotene. Yellow sweet potatoes have little protein so that in making flakes it is necessary to add other protein sources such as sorghum and variations of milk types. This study aims to determine the chemical and sensory characteristics of flakes made of yellow sweet potato flour and sorghum flour flakes with various types of milk that are high in protein and β -carotene, and determine the most preferred flakes formulation for consumers. The experimental design was a Completely Randomized Design (CRD) with the first factor being the ratio of yellow sweet potato flour and sorghum flour 90%, 80%, 70% : 10%, 20%, 30%. The second factor was the variation of milk (cow's milk, goat's milk, and soya milk). The results showed that the flakes formulation of yellow sweet potato flour and sorghum flour with milk variations that is high in protein was found in the ratio of 80% yellow sweet potato flour : 20% sorghum flour with the addition of soya milk. The treatment produced flakes with a protein content of 7.93%, β -carotene 1.71%, water content of 5.22%, ash content of 2.48%, fat content of 12.92%, carbohydrate content of 71.54%, fiber content of 4.80%. The organoleptic test of color 2.90 (neutral), taste 3.36 (somewhat like), crispness 3.60 (somewhat like), aroma 3.20 (somewhat like), hardness 3.50 (somewhat like) and overall 3.98 (towards like). Flakes use yellow sweet potatoes and sorghum with a variety of types of milk having a fairly high protein and β -carotene content that can be consumed daily by the public, especially children.

Keywords: Flakes, sorghum flour, variation of milk, yellow sweet potato flour

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”
Surakarta, 13 September 2025

PENDAHULUAN

Flakes merupakan makanan sarapan siap saji memiliki tekstur yang renyah, berwarna kuning kecoklatan, memiliki kemampuan untuk menyerap air kembali (rehidrasi) dan berbentuk lembaran tipis. Menurut (Gisca 2012) untuk memenuhi kebutuhan nutrisi *flakes*, bahan baku yang digunakan mengandung karbohidrat selain itu *flakes* bisa ditambahkan sumber nutrisi lain. *Flakes* diolah menggunakan bahan seperti biji-bijian, kacang-kacangan dan ubi-umbian, untuk meningkatkan nilai gizi dan kesukaan konsumen Ubi jalar kuning merupakan umbi yang dapat diolah menjadi *flakes* selain itu biji-bijian yang digunakan yaitu sorgum.

Ubi jalar kuning mengandung karbohidrat yang dapat dimanfaatkan pada pembuatan *flakes*. Tsaalitsati dan Kawiji (2016) menyebutkan bahwa ubi jalar kuning sebagai sumber karbohidrat mengandung β -karoten sebesar 661,89 μg per 100 gram. Kandungan karbohidrat pada saat sarapan tidak akan cukup, sehingga harus ditambahkan dengan kandungan zat gizi lain seperti protein. Ubi jalar kuning memiliki sedikit protein sehingga pada pembuatan *flakes* perlu penambahan sumber protein yang ada pada biji-bijian salah satunya sorgum. Menurut Puspaningsih (2013) sorgum mengandung protein yang cukup besar, tetapi karena diolah menjadi tepung kadar proteinnya menurun. Tepung sorgum memiliki keunggulan kadar serat dan mineral yang tinggi.

Selain protein dari sorgum, susu juga memiliki nilai gizi yang tinggi seperti vitamin, lemak, protein, zat besi, kalsium, dan laktosa. Selain menggunakan susu sapi, pengolahan *flakes* ini menggunakan susu kambing dan susu kedelai. Susu kambing mengandung total protein, mineral, kasein, lemak susu dan vitamin A yang lebih tinggi dibanding susu sapi. Kekurangan dari susu kambing yaitu aromanya bau amis yang menyebabkan masyarakat masih belum banyak mengonsumsi susu kambing, sehingga perlu pengolahan lebih lanjut untuk menghilangkan bau amisnya. Susu kedelai memiliki manfaat yaitu tidak memiliki laktosa dan proteinnya tidak menyebabkan alergi, sehingga bisa dimanfaatkan dalam pembuatan *flakes* (Made, 2004). Penggunaan jenis susu yang berbeda dapat mempengaruhi perbedaan komposisi gizi, sifat sensoris, dan tingkat penerimaan panelis.

Pembuatan *flakes* sudah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti seperti penelitian Dewi dan Yusuf (2018) *flakes* berbahan tepung ubi jalar kuning, dan penelitian Hidayati dan Swasono (2021) pembuatan *flakes* tepung sorgum dan buah bit. Berdasarkan uraian diatas pembuatan *flakes* dengan dua bahan tersebut belum pernah dilakukan sehingga penelitian ini dilakukan untuk menentukan karakteristik *flakes* berbahan tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum dengan variasi jenis susu (sapi, kambing dan kedelai) yang tinggi kandungan protein, betakaroten dan disukai konsumen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu perbandingan tepung ubi jalar kuning dan tepung sorgum (90% : 10%, 80% : 20%, 70% : 30%), sedangkan perbandingan kedua yaitu variasi jenis susu bubuk (susu sapi, susu kambing, susu kedelai). Data yang diperoleh dianalisis dengan Anova, jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Uji Tukey pada taraf signifikan 5%, sedangkan data yang diperoleh dari uji organoleptik dengan melibatkan 20 panelis semi terlatih dengan uji yang dilakukan

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”
Surakarta, 13 September 2025

adalah uji hedonik (uji kesukaan) dianalisis dengan statistic non-parametrik *Kruskal Wallis* dan diuji lanjut dengan *Mann-Whitney U Test* pada taraf signifikan 5%.

Alat

Peralatan yang digunakan yaitu piring, baskom, sendok, loyang, oven, timbangan, *rolling pin*, *moisture analyzer*, desikator, cawan porselin, penjepit, botol timbang, Erlenmeyer, peralatan dapur, gunting, termometer, solet, botol timbang, oven (Memmert), desikator (Duran), krus porselen, mortar dan stamper, kompor listrik, tanur/ muffle (Nabetherm), penjepit, timbangan analitik (Simadzhu AUX320), labu kjedhal, erlenmeyer 100 ml, beaker glass 100 ml dan 250 ml, soxhlet (Iwaki), labu didih, tabung reaksi, pipet tetes, buret, kertas saring, spatula, vortex, pipet gondok, batang spektrofotometer (Shimadzu), kuvet, *centrifuge*.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : tepung ubi kuning merk Naya dan tepung sorgum merk Tambiyaku dibeli di Jagapati Official Shop Jakarta Pusat produsen Jagapati, tepung tapioka merk rose brand, susu sapi bubuk merk “Indoprime” Produsen Indoprime, susu kambing bubuk merk “Ternak Syams” produsen Ternak Syam, susu kedelai bubuk merk “Mahkota” produsen Bintang Sentosa Malang, margarin merk blueband, gula halus, garam, telur, etanol 96%, petroleum eter, aquadest.

Pembuatan *Flakes* Tepung Ubi Kuning

Bahan – bahan disiapkan kemudian campurkan bahan tepung ubi kuning, tepung sorgum gula halus, garam, telur, margarin, susu (susu sapi, susu kambing, susu kedelai) dicampur samapi homogen, dibentuk lembaran diatas alas adonan silicon dengan ketebalan 2-3 mm, diletakkan kedalam loyang dilapisi kertas roti, dipanggang dengan suhu 130°C selama 30 menit, didinginkan suhu ruang kemudian dikecilkan ukurannya. Proses pembuatan *flakes* penelitian ini mengacu pada penelitian Hadi et. al. (2017) yang telah dimodifikasi.

Parameter Penelitian

Parameter yang dilakukan dengan menggunakan parameter kimia dan organoleptik. Parameter kimia meliputi analisi kadar air (Lindani, 2016), kadar abu dan kadar lemak metode soxhlet (Sudarmadji et al., 2010), kadar protein (Sudarmadji et al., 1997), analisi kadar serat kasar (AOAC, 2015), kadar karbohidrat *by difference* (Winarno, 1986), kadar β -karoten metode *carr-Price* (AOAC, 2005). Parameter organoleptik menggunakan metode skala hedonik meliputi warna, rasa, kerenyahan, aroma, kekerasan dan kesukaan keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia *Flakes* Ubi Kuning dan Sorgum Dengan Variasi Jenis Susu

Kadar Air

Hasil analisis Tabel 1. kadar air berpengaruh nyata untuk semua perlakuan. Kadar air *flakes* ubi kuning tertinggi sebesar 10,73%, sedangkan kadar air terendah yaitu sebesar 2,80%. Kadar air *flakes* ubi jalar kuning dan sorgum cenderung mengalami peningkatan akibat tepung ubi jalar kuning. Menurut Zimmerman et. al. (2016) kadar air pada *flakes* disebabkan karena kandungan amilopektin tinggi dan amilosa rendah. Ubi jalar kuning mengandung amilosa yang lebih rendah dari tepung sorgum yang menyebabkan penyerapan air yang terjadi lebih kecil akibatnya produk menjadi tinggi kadar air. Variasi susu yang digunakan berpengaruh terhadap kadar air. Kandungan kadar air susu kambing sebesar 1,2%, susu sapi 3,5% dan susu

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”
Surakarta, 13 September 2025

kedelai 3%. Menurut Imanningsih (2012) ukuran granula tepung juga ikut mempengaruhi kadar air pada produk, semakin kecil ukuran granula tepung maka semakin banyak menyerap air. Beberapa kadar air *Flakes* ubi kuning masih di bawah standar SNI 01-4270-1996 (BSN, 1996) yaitu mutu sereal yang mensyaratkan kadar air maksimal 3%.

Tabel 1. Karakteristik Kimia *Flakes* Ubi Kuning dan Sorgum Dengan Variasi Jenis Susu

Karakteristik Kimia								
Tepung Ubi Kuning : Tepung Sorgum	Variasi Jenis Susu	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (% db)	β-Karoten (µg/g)	Serat Kasar (%)
90%:10%	Sapi	7,75±0,11 ^e	2,94±0,00 ^d	11,80±0,05 ^b	4,90±0,02 ^a	72,62±0,02 ^d	2,37±0,01 ^e	3,52±0,05 ^b
	Kambing	10,73±0,12 ^f	2,82±0,01 ^{cd}	10,11±0,03 ^a	5,71±0,07 ^c	70,64±0,21 ^b	2,49±0,01 ^e	2,51±0,03 ^a
	Kedelai	8,12±0,09 ^e	2,44±0,01 ^a	12,91±0,08 ^c	7,69±0,05 ^e	68,85±0,42 ^a	2,53±0,02 ^e	3,61±0,22 ^b
80%:20%	Sapi	3,27±0,08 ^b	2,68±0,13 ^{bc}	11,68±0,17 ^b	4,93±0,03 ^{ab}	76,99±0,18 ^f	1,86±0,09 ^{cd}	3,70±0,07 ^b
	Kambing	5,92±0,11 ^d	2,52±0,00 ^{ab}	10,54±0,19 ^a	6,28±0,01 ^d	74,01±0,05 ^e	2,01±0,05 ^d	2,76±0,09 ^a
	Kedelai	5,22±0,04 ^c	2,48±0,04 ^{ab}	12,92±0,08 ^c	7,93±0,01 ^f	71,46±0,17 ^c	1,71±0,02 ^{bc}	4,80±0,13 ^c
70%:30%	Sapi	2,80±0,08 ^a	2,49±0,05 ^{ab}	11,83±0,10 ^b	5,06±0,03 ^b	76,80±0,02 ^f	1,71±0,01 ^{bc}	5,63±0,04 ^d
	Kambing	4,80±0,00 ^c	2,48±0,06 ^{ab}	11,52±0,12 ^b	6,42±0,00 ^d	74,46±0,12 ^e	1,41±0,14 ^a	5,69±0,08 ^d
	Kedelai	3,05±0,08 ^a	2,43±0,06 ^a	12,94±0,07 ^c	9,05±0,02 ^g	72,54±0,09 ^d	1,52±0,01 ^{ab}	3,56±0,16 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Tukey pada tingkat signifikansi 5%

Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 1. hasil kadar abu berpengaruh nyata untuk semua perlakuan. Kadar abu *flakes* ubi kuning tertinggi sebesar 2,94%, kadar abu terendah sebesar 2,43%. Seiring meningkatnya penambahan tepung ubi kuning maka kadar abunya tinggi. Menurut Winarno (2002) serelia dan kacang-kacangan adalah sumber mineral seperti fosfor, zat besi dan kalsium. Kadar abu *flakes* juga dipengaruhi bahan baku lain seperti jenis susu yang digunakan. Jika dilihat dari hasil uji kadar abu, susu sapi lebih tinggi dibandingkan susu kambing dan susu kedelai. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil analisis kadar abu untuk semua perlakuan *flakes* pada penelitian ini masih memenuhi syarat mutu SNI 01-4270- 1996 (BSN, 1996) yang menyatakan standar mutu sereal kadar abu 4% .

Kadar Lemak

Berdasarkan Tabel 1. hasil analisis kadar lemak *flakes* ubi kuning berpengaruh nyata untuk semua perlakuan. Kadar lemak tertinggi sebesar 12,94%, sedangkan kadar lemak terendah sebesar 10,11. semakin banyak tepung sorgum yang ditambahkan pada perbandingan tepung ubi jalar kuning maka kadar lemak semakin meningkat. Hal tersebut dikarenakan kadar lemak yang terdapat pada tepung ubi jalar kuning yaitu sebesar 0,23%, sedangkan kadar lemak yang dimiliki tepung sorgum sebesar 8,52% (Suarni, 2004).

Jenis susu yang ditambahkan sangat berpengaruh pada kadar lemak pada penelitian ini, kadar lemak *flakes* tertinggi terdapat pada susu kedelai, hal ini dikarenakan bahwa kandungan lemak susu kedelai bubuk sebesar 20%, sedangkan lemak susu sapi bubuk sebesar 10% dan kandungan lemak pada susu kambing bubuk sebesar 4,5%. Kadar lemak *flakes* ubi jalar kuning dan tepung sorgum dengan variasi jenis susu telah memenuhi SNI standar mutu sereal, SNI 01-4270-1996 (BSN,

1996) yang menyatakan standar mutu kadar lemak yaitu minimal 7,0%.

Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein Tabel 1. menunjukkan bahwa berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan. Kadar protein tertinggi sebesar 9,05, sedangkan kadar protein terendah sebesar 4,90%. Seiring meningkatnya konsentrasi tepung sorgum, serta semakin sedikit tepung ubi jalar kuning yang ditambahkan akan menyebabkan kadar protein mengalami kenaikan. Tepung sorgum mengandung protein 18% jauh lebih tinggi dibandingkan protein tepung ubi jalar kuning. Penggunaan susu bervariasi sangat berpengaruh pada kadar protein *flakes*. Jika dilihat dari uji protein *flakes*, susu kedelai mengalami peningkatan dibanding susu kambing dan susu sapi. Berdasarkan SNI No. 01-4270 (1996) (BSN, 1996) standar mutu kadar protein sereal menyatakan bahwa standar mutu kadar protein *flakes* sebesar minimal 5%. Namun, ada dua formulasi yang kadar protein *flakes* ubi jalar kuningnya masih di bawah standar mutu sereal.

Kadar Karbohidrat *by difference*

Hasil analisis karbohidrat *by difference* pada Tabel 1. menunjukkan bahwa berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan. Kadar karbohidrat tertinggi sebesar 76,99%, sedangkan kadar karbohidrat terendah sebesar 68,85%. Penambahan konsentrasi tepung sorgum cenderung meningkatkan kadar karbohidrat *by difference flakes* ubi kuning yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh kandungan karbohidrat 78,92% tepung sorgum (Suarni, 2004).

Jenis susu mempengaruhi kadar karbohidrat *flakes*, kandungan karbohidrat tertinggi terdapat pada susu sapi bubuk. Menurut Sugito dan Hayati (2016) kadar karbohidrat yang ditentukan menggunakan metode *by different* dipengaruhi oleh kadar komponen lain seperti kandungan air, abu dan protein. Kadar karbohidrat yang dilakukan sesuai dengan SNI standar mutu sereal. Menurut standar mutu sereal SNI 01- 4270-1996 (BSN, 1996) bahwa kadar karbohidrat minimal 60%.

Kadar β -karoten

Hasil analisis β -karoten *flakes* ubi kuning pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perbandingan ubi kuning dan sorgum berpengaruh nyata, sedangkan jenis susu tidak berpengaruh nyata, dengan kadar β - karoten tertinggi sebesar 2,52 $\mu\text{g/g}$ dan kadar β -karoten sebesar terendah 1,40 $\mu\text{g/g}$. *flakes* yang dihasilkan cenderung mengalami peningkatan kadar β – karoten seiring meningkatnya tepung ubi jalar kuning yang ditambahkan. Hal tersebut dikarenakan tepung ubi jalar kuning merupakan sumber provitamin A yang mengandung β – karoten sebesar 6,03 $\mu\text{g}/100\text{g}$ (Nogueira et al., 2018). Menurut Belitz (2004) mukosa usus halus mengubah betakaroten bentuk vitamin A yang belum aktif (provitamin A) menjadi vitamin A yang selanjutnya akan diserap tubuh sebagai vitamin A.

Kadar Serat Kasar

Tabel 1. hasil analisis serat kasar semua sampel berpengaruh nyata. Kadar serat kasar tertinggi sebesar 5,69%, sedangkan kadar serat kasar terendah sebesar 2,51%. Tepung sorgum yang ditambahkan cenderung meningkatkan kadar serat kasar *flakes* ubi kuning. Menurut Suarni (2004) kandungan serat kasar tepung sorgum sebesar 1,42%. Prosedur pengolahan yang dilakukan dapat mengubah jumlah serat dalam makanan. Jumlah serat dalam bahan pangan akan mempengaruhi kualitas suatu produk. Menurut SNI standar mutu sereal 01-4270-1996 (BSN, 1996) menyatakan bahwa standar mutu kadar serat *flakes* yaitu maksimal 0,7%, sehingga

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”
Surakarta, 13 September 2025

kadar serat pada penelitian ini belum sesuai dengan SNI No 01-4270 (1996).

Analisis Sensoris (Uji Organoleptik) *Flakes* Ubi Kuning dan Sorgum Dengan Variasi Jenis Susu Warna

Hasil analisis uji hedonik warna *flakes* ubi kuning Tabel 2. tidak berpengaruh nyata terhadap penilaian sensoris warna *flakes*. penilaian panelis terhadap warna *flakes* ubi kuning dengan skor 2,90 – 3,60 (netral - agak suka). Warna *flakes* ubi kuning yang paling disukai terdapat pada formulasi yaitu tepung ubi jalar kuning 70% : tepung sorgum 30% penambahan jenis susu kambing (3,60), sedangkan warna yang kurang disukai panelis terdapat pada formulasi tepung ubi jalar kuning 80% : tepung sorgum 20% penambahan jenis susu kedelai (2,90). Faktor yang berpengaruh terhadap warna *flakes* adalah penambahan tepung ubi kuning semakin banyak warna yang dihasilkan akan semakin coklat. Selain itu dikarenakan reaksi *maillard* yang terjadi saat pemanggangan. Reaksi *maillard* meningkat pada suhu yang tinggi dan dapat menyebabkan pencoklatan semakin cepat terjadi.

Tabel 2. Karakteristik Organoleptik *Flakes* Ubi Kuning dan Sorgum Dengan Variasi Jenis Susu

Karakteristik Organoleptik							
Tepung Ubi Kuning : Tepung Sorgum	Variasi Jenis Susu	Warna	Rasa	Kerenyahan	Aroma	Kekerasan	Kesukaan Keseluruhan
90%:10%	Sapi	3,21±0,82 ^a	2,57±0,85 ^a	2,20±0,80 ^{ac}	2,61±1,00 ^a	2,34±0,99 ^a	2,62±1,01 ^a
	Kambing	2,99±0,08 ^a	2,71±0,87 ^{ac}	1,95±0,91 ^a	2,53±0,75 ^a	2,23±0,95 ^a	2,80±0,98 ^a
	Kedelai	2,94±0,92 ^a	2,73±0,84 ^{ac}	2,43±1,04 ^a	2,79±0,77 ^a	2,46±0,87 ^{ab}	3,08±0,72 ^{ac}
80%:20%	Sapi	3,13±0,90 ^a	3,20±1,05 ^{abc}	3,24±1,18 ^{bd}	3,39±0,79 ^a	2,88±0,97 ^{bc}	3,66±0,70 ^{bc}
	Kambing	3,25±0,96 ^a	3,25±0,80 ^{bc}	2,64±1,18 ^a	2,95±0,88 ^a	2,57±1,05 ^{ab}	3,37±0,86 ^c
	Kedelai	2,90±1,02 ^a	3,36±1,13 ^c	3,60±1,03 ^d	2,21±0,94 ^a	3,50±1,08 ^{cd}	3,98±0,94 ^b
70%:30%	Sapi	3,00±0,87 ^a	3,20±0,72 ^c	2,62±0,92 ^c	3,04±0,91 ^a	2,51±0,88 ^{ab}	3,18±0,88 ^{ac}
	Kambing	3,60±0,65 ^a	3,49±0,78 ^{bc}	3,05±1,02 ^b	3,24±0,75 ^a	3,18±0,98 ^{bc}	3,77±0,81 ^{bc}
	Kedelai	3,44±0,91 ^a	3,47±0,89 ^{bc}	3,76±0,91 ^d	3,05±0,73 ^a	3,81±0,87 ^d	3,84±0,96 ^{bc}

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji ann-Whitney pada tingkat signifikansi 5%

Kriteria Penilaian : Sangat tidak suka (0), Tidak suka (1), Netral (2), Agak Suka (3), Suka (4) Sangat suka (5)

Rasa

Hasil analisis uji hedonik rasa *flakes* formulasi tepung ubi kuning 70% : tepung sorgum 30% dengan penambahan jenis ubi kuning Tabel 2. menunjukkan bahwa perbandingan tepung ubi kuning dan tepung sorgum berpengaruh nyata, sedangkan variasi jenis susu tidak berpengaruh nyata terhadap penilaian sensoris rasa *flakes*. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *flakes* ubi kuning diperoleh nilai 2,57 – 3,52 (netral - suka) Rasa *flakes* ubi kuning yang paling disukai yaitu formulasi tepung ubi jalar kuning 80% : tepung sorgum 20% penambahan susu kambing (3,51), sedangkan rasa yang kurang disukai panelis terdapat pada formulasi tepung ubi jalar kuning 90% : tepung sorgum 10% dengan jenis susu sapi (2,52). Perbandingan tepung ubi kuning dengan tepung sorgum menjadi faktor utama yang mempengaruhi penilaian rasa oleh panelis, semakin meningkatnya tepung ubi jalar kuning pada perbandingan cenderung menurunkan nilai uji hedonik rasa, dikarenakan tepung ubi jalar memberikan rasa pahit. Sedangkan variasi jenis susu juga mempengaruhi

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”
Surakarta, 13 September 2025

penilaian panelis dikarenakan setiap susu memiliki rasa gurih yang berbeda. Susu sapi memiliki rasa sedikit manis dan sedikit gurih, susu kambing agak manis dan gurih, susu kedelai agak manis dan sedikit gurih.

Kerenyahan

Hasil analisis uji hedonik kerenyahan *flakes* ubi kuning Tabel 2. menunjukkan bahwa adanya pengaruh tekstur kerenyahan *flakes* pada penambahan ubi kuning dan tepung sorgum dengan variasi jenis susu. Tingkat kesukaan panelis terhadap kerenyahan diperoleh penilaian 1,95 – 3,76 (netral – suka). Nilai kesukaan paling disukai pada kerenyahan *flakes* yaitu pada susu kedelai (3,76), sedangkan nilai kesukaan *flakes* yang kurang disukai panelis pada uji kerenyahan yaitu pada formulasi tepung ubi kuning 90% : tepung sorgum 10% dengan penambahan jenis susu kambing (1,95). Banyaknya penambahan tepung ubi jalar kuning maka tingkat kematangan *flakes* semakin lama, penambahan tepung ubi kuning yang banyak akan menghasilkan tekstur yang lebih lembek sehingga tingkat kerenyahan menjadi lebih rendah.

Aroma

Hasil analisis aroma *flakes* ubi kuning pada Tabel 2. menunjukkan bahwa tingkat kesukaan aroma *flakes* ubi kuning dengan sorgum diperoleh penilaian 2,53 – 3,39 (netral – suka). Aroma *flakes* yaitu pada formulasi tepung ubi kuning 80% : tepung sorgum 20% dengan penambahan jenis susu sapi (3,39). Nilai kesukaan *flakes* yang kurang disukai pada konsentrasi tepung ubi kuning 90% : tepung sorgum 10% dengan penambahan jenis susu kambing (2,53). Aroma yang dihasilkan oleh flakes tepung ubi kuning dan tepung sorgum dengan variasi jenis susu tidak berpengaruh nyata.

Kekerasan

Hasil analisis uji hedonik kekerasan *flakes* ubi kuning Tabel 2. Menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa adanya pengaruh kekerasan *flakes* pada penambahan tepung ubi kuning dan tepung sorgum dengan variasi jenis susu. Tingkat kesukaan panelis terhadap kekerasan *flakes* ubi kuning diperoleh nilai 2,23 – 3,81 (netral – suka). Nilai kesukaan paling disukai pada kekerasan *flakes* pada persentase rasio tepung ubi jalar kuning 70% dan tepung sorgum 30% dengan penambahan jenis susu kedelai (3,81). Nilai kesukaan *flakes* yang kurang disukai pada uji kekerasan pada perbandingan tepung ubi kuning 90% dan tepung sorgum 10% dengan penambahan susu kambing (2,33).

Jumlah serat yang terkandung di dalam *flakes* mempengaruhi tingkat kekerasan, hal tersebut dikarenakan semakin tinggi kadar serat maka tekstur hasil akan semakin kuat. Kekerasan *flakes* yang dihasilkan semakin tinggi, maka semakin banyak tepung sorgum yang ditambahkan. Jumlah kadar air yang ada dalam bahan pangan akan mempengaruhi tingkat kekerasan pada produk. Tingginya tingkat kekerasan pada makanan juga dipengaruhi oleh banyaknya jumlah air pada bahan.

Kesukaan Keseluruhan

Hasil analisis kesukaan keseluruhan *flakes* ubi kuning menunjukkan pada Tabel 2. bahwa semakin meningkatnya tepung ubi kuning cenderung menurunkan nilai kesukaan keseluruhan *flakes*. Nilai kesukaan keseluruhan diperoleh nilai 2,62 – 3,98 (netral – suka). Nilai kesukaan keseluruhan paling disukai pada konsentrasi tepung ubi kuning 80% : tepung sorgum 20% dengan penambahan jenis susu kedelai (2,98). Nilai kesukaan *flakes* yang kurang disukai panelis pada konsentrasi tepung ubi

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”
Surakarta, 13 September 2025

kuning 90% tepung sorgum 10% dengan penambahan jenis susu sapi (2,62).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu formulasi *flakes* tepung ubi kuning dan tepung sorgum dengan variasi jenis susu terpilih secara kimia dan organoleptik adalah perbandingan tepung ubi kuning 80% : tepung sorgum 20% dengan jenis susu kedelai. Formulasi perbandingan tersebut mampu meningkatkan kandungan protein dan β -karoten pada *flakes* ubi kuning.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2005). Official Official Methods of Analysis (18 th end). Washington DC : Association of Official Analytical Chemist.
- Badan Standarisasi Nasional. (1996). SNI 01-4207-1996. *Syarat mutu sereal*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Belitz, Hans, D. Grosch. Werner S, Peter. (2004). *Food chemistry*. 3rd. revised Edition. Newyork.
- Dewi, A. R., & Yusuf, A. R. (2018). Mutu fisik dan penerimaan volunteer flakes berbahan tepung ubi jalar kuning. *Diploma Thesis, Akafarma Putra Indonesia Malang*, 1–12.
- Gisca I. D, Benadheta A. R. (2012). Penambahan gembili pada flakes jiwawut ikan gabus sebagai alternatif makanan tambahan anak gizi kurang. *Journal of Nutrition College*, 1, 607-613. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jnc.v2i4.3733>
- Hadi, N., Yusmarini, & Efendi, R. (2017). Pemanfaatan Tepung biji nangka dan tepung jagung dalam pembuatan flakes. *Jurnal Online Mahasiswa*, 4(2), 1-12. <https://jom.unri.ac.id/index.php/jomfaperta/article/view/17095>
- Hidayati, N. F., & Swasono, M. A. H. (2021). Pengaruh penambahan tepung sortgum dan bit root terhadap karakteristik flake. *Jurnal Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 12(2), 287-295. <https://doi.org/10.35891/tp.v12i2.2682>
- Imanningsih, N. (2012). Profil gelatinisasi beberapa formulasi tepung-tepungan untuk pendugaan sifat pemasakan. *Jurnal Penel Gizi Makanan*, 35(1), 13–22.
- Lindani, A. (2016). *Perbandingan pengukuran kadar air metode moisture analyzer dengan metode oven pada produk biskuit sandwich cookies di pt mondelez indonesia manufacturing*. Skripsi, Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Made, A. (2004). *Tetap sehat dengan produk makanan olahan*. Solo : Tiga Serangkai.
- Nogueira, A. C., Sehn, G. A. R., Rebellato, A. P., Coutinho, J. P., Godoy, H. T., Chang, Y. K., Steel, C. J., & Clerici, M. T. P. S. (2018). Yellow sweet potato flour: Use in sweet bread processing to increase β -carotene content and improve quality. *Journal Anais Da Academia Brasileira de Ciencias*, 90(1), 283–293. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201820150804>
- Puspaningsih, V. (2013). *Analisis dan identifikasi asam amino dan asam lemak tak jenuh sorgum (Sorghum bicolor L) terfortifikasi kacang tanah (Arachis hypogaea) sebagai pangan fungsional*. Skripsi, Salatiga : Fakultas Sains dan Matematika. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Suarni. (2004). Pemanfaatan tepung sorgum untuk produk lahan. *Jurnal Litbang*.

UNIFARM

Unisri Food and Agriculture Research Meeting

“Ketahanan Pangan di Era Globalisasi: Solusi Berbasis Pertanian dan Pangan yang Berkelanjutan Menuju Indonesia Emas”
Surakarta, 13 September 2025

274, 145–151.

- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2010). *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta : Penerbit Liberty.
- Sugito, & Hayati, A. (2016). The use of gabus (*Ophicepallus strianus* BLKR) fillet fish and aplication of freezing in making gluten pempek. *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian Indonesia*, 8(2), 8–13.
- Tsaalitsati, I., & Kawiji, I. I. (2016). Kajian sifat fisik, kimia, dan fungsional tepung ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas* L.) varietas beta 2 dengan pengaruh perlakuan pengupasan umbi. *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(2). <https://jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan/article/view/4896/4276>
- Winarno, F. G (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (1986). *Air untuk industri pangan*. Jakarta : Gramedia Pustaka.
- Zimmerman, M. A., & Petrerson, N. A. (2016). *Functional properties and performance of cowpea/plantain/whe at flour blends in biscuits*. Berlin : publishing services oHG, Leipzig<https://doi.org/10.1023/B>