

PENGARUH FORMULA TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG PISANG TALAS (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORIS DAN KIMIA *CRACKERS*

*The Effect of Wheat and Talas Banana (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.) Flour
Formula on the Sensory and Chemical Characteristics of Crackers*

Sulistyo Prabowo*, Krishna Purnawan Candra, Andi Syaiful Amin

*Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. Jl. Tanah Grogot,
Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119*

**)Penulis korespondensi: sprabowo@faperta.unmul.ac.id*

Disubmisi: 14.12.2021; Diterima: 22.1.2023; Dipublikasikan: 22.1.2023

ABSTRAK

Produk *crackers* telah dikembangkan tidak hanya sebagai camilan, tetapi juga sebagai produk pangan olahan melalui penambahan bahan lain dari berbagai jenis tepung untuk memperbaiki karakteristik fisika-kimia dan sensorisnya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh formula komposit tepung terigu (TT) dan tepung pisang talas (TP) terhadap sifat sensoris (hedonik dan mutu hedonik) dan sifat kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat) *crackers*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan, yaitu 100% TT, 25% TP, 50% TP, 75% TP, dan 100% TP. Data dianalisis dengan sidik ragam dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formula tepung komposit berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap karakteristik hedonik dan mutu hedonik, serta karakteristik kimia (kadar air, lemak, abu, protein, dan kadar karbohidrat) *crackers* yang dihasilkan. *Crackers* dengan formula 25% TP mendapatkan respons sensoris hedonik keseluruhan yang berbeda tidak nyata dengan *crackers* dari 100% TT, yaitu suka (skor 6 dari 1-7 untuk sangat tidak suka – sangat suka) dengan karakteristik hedonik mempunyai skor 5 (agak suka) untuk warna, dan skor 6 untuk aroma, rasa, dan tekstur. Respons mutu hedonik nya adalah berwarna kuning cerah keceklatan, agak beraroma pisang, asin dan berasa pisang, dan bertekstur renyah. Karakteristik kimia dari *crackers* tersebut adalah mempunyai kadar air 4,52%, kadar protein 9,07%, kadar lemak 12,75%, kadar karbohidrat 71,11%, dan kadar abu 2,55%.

Kata kunci: *Crackers*, tepung komposit, tepung terigu, tepung pisang talas.

ABSTRACT

Crackers products have been developed not only as snacks but also as processed food products by adding other raw materials such as various types of flour to improve their physicochemical and sensory characteristics. This research was conducted to determine the effect of the composite formula of wheat (TT) and talas banana (TP) flour on and sensory (hedonic and hedonic quality) and chemical (moisture, ash, protein, fat and carbohydrate content) properties. This experiment was arranged in a completely randomized design with five treatments, namely 100% TT, 25% TP, 50% TP, 75% TP, and 100% TP. The data were analyzed by Anova continued by HSD test. The results showed that the formula of the composite flour significantly affected ($p < 0.05$) sensory characteristics (hedonic and quality hedonic) and chemical characteristics (moisture, fat, ash, protein, and carbohydrate content) of the produced crackers. Crackers produced from the composite flour with formula of 25% TP showed no significance different with crackers produced from 100% TT based on the combined hedonic responses, i.e., like (score=6 from 1-7 for dislike very much to like very much). The crackers have a hedonic response score of 5 (rather like) for color, and 6 (like) for aroma, taste, and texture. The hedonic quality response is light yellow brownish color, rather banana scented, salty and taste like banana, and crunchy. Chemical characteristics of the crackers are water content of 4.52%, protein of 9.07%, lipid of 12.75%, carbohydrate of 71.11%, and ash of 2.55%.

Keywords: Crackers, composite flour, wheat flour, talas banana flour.

PENDAHULUAN

Pisang talas (*Musa paradisiaca* var. *sapientrum* L.) merupakan salah satu pisang endemik dari Kalimantan Selatan (Poerba et al., 2016) yang juga tumbuh baik di Kalimantan Timur. Pisang talas ini termasuk jenis pisang yang mempunyai sifat diantara pisang *plantain* dan pisang *dessert* pada umumnya baik secara genetik (Sunaryo et al., 2019) maupun karakteristik fisik tepungnya (Candra et al., 2021). Seperti pisang *plantain* pada umumnya, pisang talas ini memiliki kandungan pati yang tinggi (26,7%) dan selain itu juga mengandung vitamin C tinggi (0,17%) (Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat, 2018). Sifat fisik-kimia tepung pisang talas tersebut menjadikannya mempunyai potensi penting dalam pengembangan sumber karbohidrat alternatif untuk pangan karena dapat menunjang ketahanan pangan melalui diversifikasi bahan baku pangan olahan.

Crackers merupakan salah satu jenis biskuit kering yang banyak beredar di pasaran. Pada dasarnya *crackers* terbuat dari tepung terigu, namun untuk menambah cita rasa serta meningkatkan kualitas mutunya dapat juga diolah dengan menambahkan bahan lain (Tarau, 2011). Disamping itu, penggunaan tepung non terigu pada produk pangan ditujukan untuk mengurangi ketergantungan terhadap terigu sekaligus meningkatkan konsumsi tepung lokal yang akhirnya dapat meningkatkan ketahanan pangan (Nurhayati dan Andayani, 2014; Rohmah, 2012). Produk *crackers* telah dikembangkan agar tidak hanya sebagai camilan saja, tetapi juga sebagai produk pangan olahan yang mengarah ke pangan fungsional (Manggul et al., 2021; Septiani et al., 2020; Xu et al., 2020).

Karakteristik *crackers* yang dihasilkan bergantung pada bahan baku yang digunakan. Menurut Afianti dan Indrawati (2015), pengolahan *crackers* menggunakan tepung ikan gabus akan menghasilkan aroma amis. Sedangkan (Sabir et al., 2020) melaporkan bahwa penambahan tepung ampas tahu menghasilkan *crackers* yang berwarna gelap dan berbintik hitam yang menyebabkan tingkat daya terima *crackers* menjadi rendah.

Pada penelitian ini dipelajari pengaruh formula tepung komposit terigu dan tepung pisang talas terhadap karakteristik sensoris dan kimia *crackers*. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan formula pembuatan *crackers* pisang talas dengan menentukan substitusi maksimal tepung talas yang menghasilkan *crackers* dengan respons sensoris hedonik yang setara dengan penggunaan 100% tepung terigu.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tepung terigu yang berprotein rendah (boga sari), garam, bahan pengembang, lemak (margarin), air, susu skim, dan ragi diperoleh dari salah satu toko bahan-bahan roti yang ada di kota Samarinda, Kalimantan Timur. Pisang Talas dengan kriteria tingkat kematangan $\frac{3}{4}$ diperoleh dari kebun di desa Sempaja, Samarinda, Kalimantan Timur. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis sifat kimia diperoleh dari Sigma dan Riedel-Haen.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Masing-masing perlakuan diolah dalam basis 100 g bahan, dengan formula tepung komposit terigu (TT) dan tepung pisang talas (TP) adalah 100% TT, 25% TP, 50% TP, 75% TP, dan 100% TP.

Parameter yang diamati adalah respons sensoris hedonik dan mutu hedonik untuk warna, aroma, tekstur dan rasa, serta karakteristik kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat. Data sensoris dianalisis menggunakan uji Friedman dilanjutkan dengan uji Dunn's. Sedangkan data karakteristik kimia dianalisis dengan Anova dilanjutkan dengan uji Tukey.

Prosedur Penelitian

Persiapan Bahan

Proses pembuatan tepung pisang talas menggunakan metode yang digunakan Agustina (2018) dengan modifikasi, yaitu pisang dikupas dari kulitnya, lalu diiris dengan ketebalan $\pm 0,5$ cm, kemudian irisan pisang direndam dalam larutan metabisulfat

0,2% selama 15 menit. Selanjutnya pisang dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 60°C kurang lebih selama 18 jam hingga kadar air kurang dari 10%. Setelah proses pengeringan selesai, selanjutnya pisang dihancurkan dengan penggiling tepung dan diayak dengan ayakan 80 mesh. Tepung hasil ayakan akan disimpan dalam wadah yang kedap udara dan selanjutnya akan digunakan untuk pengolahan *crackers*.

Pembuatan Crackers

Tahapan pembuatan *crackers* yang pertama yaitu tepung terigu dan tepung pisang talas (sesuai perlakuan), gula, garam, *baking powder*, susu skim, dan ragi dicampurkan dalam baskom kemudian ditambahkan air sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga tercampur rata hingga membentuk adonan, selanjutnya adonan dibentuk tipis dengan ketebalan ±0,3 cm menggunakan *roller*, selanjutnya adonan dipotong membentuk persegi dengan ukuran ±5 cm.

Tahap selanjutnya adonan diletakan dalam loyang, disusun dengan memberikan jarak ±1 cm kemudian dipanggang dalam oven pada suhu 170°C selama 20 menit. *Crackers* diperiksa sesekali untuk memastikan bahwa proses pemanggangan berlangsung dengan baik (tidak ada *crackers* yang gosong). Langkah terakhir *crackers* yang sudah matang diangkat dan didinginkan pada suhu ruang, lalu dikemas dalam wadah yang kedap udara.

Pengujian Parameter

Pengujian parameter karakteristik sensoris dilakukan melalui uji hedonik dan mutu hedonik menggunakan panelis semi terlatih (Setyaningsih et al., 2010). Pengujian karakteristik kimia berupa kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar abu dilakukan sesuai metode yang disarankan oleh Sudarmadji et al. (2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

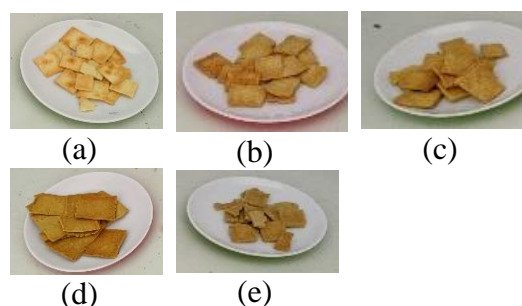
Karakteristik Sensoris Crackers

Formula tepung komposit terigu dan tepung pisang talas berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap karakteristik sensoris *crackers* (Tabel 1.), sedangkan penampakan *crackers* disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Pengaruh formula tepung komposit terigu (TT) dan tepung pisang talas (TP) terhadap karakteristik sensoris *crackers*

Sifat sensoris	100%	25%	50%	75%	100%
	TT	TP	TP	TP	TP
Hedonik					
Warna	6c	5b	5b	4ab	4a
Aroma	6b	6b	5ab	5a	5a
Rasa	6b	6b	5ab	5a	5a
Tekstur	6b	6ab	5ab	5a	5a
Keseluruhan	6c	6bc	5b	5a	5a
Mutu Hedonik					
Warna	5b	6b	4ab	2a	2a
Aroma	3a	4ab	4bc	4c	5c
Rasa	4a	5ab	5ab	5b	5b
Tekstur	4a	5ab	5b	5b	5b

Keterangan: Data (median) diperoleh dari 75 data. Data dianalisis dengan Uji Friedman. Data pada baris yang berbeda dan diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (Uji Dunn's, $p < 0,05$). Skor uji hedonik 1-7: sangat tidak suka (1), tidak suka (2), agak tidak suka (3), netral (4), agak suka (5), suka (6), dan sangat suka (7). Skor uji mutu hedonik 1-7 untuk **warna**: kuning kehitaman (1), agak kuning kehitaman (2), agak kuning (3), kuning (4), sangat kuning (5), agak kuning kecokelatan (6), kuning kecokelatan (7), **rasa**: asin sangat sepat (1), asin sepat (2), asin agak sepat (3), asin (4), asin agak berasa pisang (5), asin berasa pisang (6), asin sangat berasa pisang (7), **aroma**: sangat beraroma terigu (1), agak beraroma terigu (2), beraroma terigu (3), beraroma terigu dan pisang (4), agak beraroma pisang (5), beraroma pisang (6), sangat beraroma pisang (7), **tekstur**: sangat keras (1), keras (2), agak keras (3), padat (4), agak renyah (5), renyah (6), sangat renyah (7).



Gambar 1. Penampakan *crackers* pisang talas. 100% TT (a), 25% TP, 50% TP, 75% TP, 100% TP. TT = tepung terigu, TP = tepung pisang talas.

Warna

Penambahan kadar tepung pisang menghasilkan *crackers* dengan warna gelap. Perubahan warna menjadi gelap ini dikarenakan warna dari tepung pisang talas yang digunakan memiliki warna agak gelap dibandingkan warna dari tepung terigu. Makin banyak kadar tepung pisang yang digunakan

maka warna *crackers* menjadi makin gelap dan menyebabkan menurunnya respons sensoris hedonik dari skor 6 (suka) menjadi skor 4 (netral). Penggunaan 75-100% TP menghasilkan *crackers* dengan warna agak kuning kehitaman yang mendapatkan respons sensoris hedonik netral, artinya panelis masih dapat menerima tanpa ada rasa penolakan. Hal yang sama tentang makin gelapnya warna *crackers* akibat penambahan tepung pisang dilaporkan oleh (Wahyuningtyas et al., 2014) yang menggunakan tepung komposit terigu, tapioka dan tepung pisang kepek kuning. Begitu juga (Wang et al., 2012) yang melaporkan bahwa *cracker* tapioka dan *cracker* ikan mempunyai warna makin gelap seiring dengan bertambahnya proporsi tepung pisang *Cavendish* yang ditambahkan.

Daging buah pisang talas segar berwarna putih kekuningan, tetapi seiring dengan proses pengolahan (pengirisan dan pengeringan), warna daging pisang berubah menjadi agak gelap yang bisa disebabkan terjadinya reaksi pencokelatan enzimatis pada saat pengirisan (Harefa dan Pato, 2017) dan non-enzimatis pada saat pengeringan (Melese dan Keyata, 2022).

Aroma

Penambahan kadar tepung pisang talas secara nyata mengubah respons sensoris mutu hedonik aroma dari beraroma terigu menjadi agak beraroma pisang sampai beraroma pisang. Tetapi hal ini memberikan konsekuensi adanya penurunan respons sensoris hedonik aroma *crackers* secara nyata pula.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Astuti et al. (2013) dan Lubis et al. (2012) yang menunjukkan bahwa terjadi penurunan respons hedonik untuk aroma dengan penambahan tepung sukun pada tepung komposit untuk produksi *crackers*.

Rasa

Karakteristik respons sensori hedonik dan mutu hedonik rasa mirip dengan respons sensoris hedonik dan mutu hedonik aroma. Terjadi penurunan respons sensoris hedonik untuk rasa secara nyata seiring dengan meningkatnya respons mutu hedonik rasa pisang pada *crackers*. Kadar tepung pisang sampai dengan 25% pada tepung komposit masih memberikan respons hedonik rasa *crackers* yang sama (suka) dengan *crackers* yang

dihasilkan dari 100% TT, begitu pula dengan respons mutu hedonik asin agak beraroma pisang (skor 5) tetapi berbeda tidak nyata dengan respons mutu hedonik asin (skor 4) pada *crackers* yang diperoleh dari 100% TT.

Respons sensoris hedonik produk *crackers* sangat dipengaruhi oleh formula tepung komposit. Kenaikan kadar tepung non-terigu akan mengurangi respons sensoris warna, aroma, termasuk rasa *crackers* (Afianti dan Indrawati, 2015; Astuti et al., 2013; Lubis et al., 2012). Penurunan respons sensoris hedonik ini tidak berlaku untuk produk yang ditambahkan bahan lain yang dominan seperti kakao untuk produk *brownies* kukus (Agustina, 2018).

Tekstur

Pengaruh formula tepung komposit terhadap respons sensoris hedonik *crackers* terlihat seragam, tekstur termasuk atribut sensoris hedonik sebelumnya, yaitu warna, aroma, dan rasa, mengalami penurunan dengan meningkatnya kadar tepung non terigu (tepung pisang talas). Perubahan respons sensoris hedonik untuk tekstur *crackers* terdeteksi mulai penggunaan tepung komposit dengan kadar tepung pisang talas sebesar 75%. Dilain pihak respons sensoris mutu hedonik *crackers* mulai berubah pada kadar tepung talas 50%.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian tentang *crackers* dari tepung komposit terigu dan tepung ikan gabus (Afianti dan Indrawati, 2015), tepung komposit terigu dan tepung sukun (Astuti et al., 2013), tepung komposit terigu dan tepung pisang talas (Agustini, 2018). Dari respons sensoris hedonik *crackers* diperoleh kenyataan bahwa penggunaan tepung non-terigu bahkan tepung komposit dari terigu dan tepung lainnya mempunyai hambatan dalam proses pembuatan *crackers*. Harus ditentukan kadar tepung non-terigu maksimum yang dapat digunakan. Hal ini tidak berlaku untuk produk yang menambahkan bahan penting lainnya seperti penggunaan kakao pada produk *brownies* (Agustina, 2018).

Sifat Kimia Crackers

Formula tepung komposit terigu dan tepung pisang talas berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap semua karakteristik kimia

(kadar air, protein, lemak, karbohidrat, dan abu) *crackers* (Tabel 2.).

Kadar air

Semakin tinggi kadar tepung pisang talas yang digunakan dalam formula tepung komposit terigu (TT) dan tepung pisang talas (TP) maka mendorong terjadinya peningkatan secara nyata ($p<0,05$) kadar air *crackers*. Akan tetapi sampai dengan 75% TP, kadar airnya *crackers* berbeda tidak nyata dengan *crackers* yang dihasilkan dari 100% TT. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air bukan merupakan faktor pembatas dalam desain *crackers* tepung talas bila dasar pemilihan formula yang digunakan adalah faktor respons sensoris hedonik nya. Selain itu kadar air *crackers* pisang talas, bahkan untuk *crackers* yang dihasilkan dari 100% TAPI mempunyai kadar air yang memenuhi syarat kadar air standar nasional Indonesia untuk produk biskuit (SNI 01-2973-2011) (BSN, 2011).

Kadar air memegang peranan penting akan kualitas daya simpan produk olahan termasuk *crackers* (Manley, 2000). Kenaikan kadar air *crackers* mungkin disebabkan oleh karakteristik tepung pisang talas yang mempunyai daya serap air sebesar 7,49%

(Candra et al., 2021) yang nilainya lebih besar dari terigu yang mempunyai daya serap air sebesar 1,32% (Kakar et al., 2022).

Kadar protein

Kadar protein *crackers* menurun secara nyata ($p<0,05$) seiring meningkatnya kadar tepung pisang talas (TP) pada tepung komposit terigu (TT) dan TP, dari 11,22% menjadi 5,19% berturut-turut untuk *crackers* yang dibuat dari 100% tepung terigu (TT) dan 100% TP. Hal ini disebabkan TP mempunyai kadar protein (1,2%) yang lebih rendah dibanding TT (9,0%) (Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat, 2018). Kadar protein tidak menjadi kendala dalam desain *crackers* pisang talas karena *crackers* yang dihasilkan dari 100% TP masih mempunyai kadar protein diatas persyaratan yang diwajibkan oleh standar nasional Indonesia (SNI 01-2973-2011), yaitu 5,19% dari 5% yang diprasyaratkan (BSN, 2011). Kadar protein yang lebih tinggi dari kadar protein daging pisang talas karena dalam pembuatan *crackers* ditambahkan sumber protein lain seperti susu.

Tabel 2. Pengaruh formula tepung terigu (TT) dan tepung pisang talas (TP) terhadap sifat kimia *crackers*

Sifat kimia (%)	100% TT	25% TP	50% TP	75% TP	100% TP
Air	4,51±0,06 ^b	4,52±0,03 ^b	4,55±0,03 ^b	4,60±0,02 ^b	4,72±0,09 ^a
Protein	11,22±0,04 ^a	9,07±0,05 ^b	8,36±0,03 ^c	6,22±0,03 ^d	5,19±0,03 ^e
Lemak	13,01±0,16 ^a	12,75±0,08 ^b	12,73±0,03 ^{bc}	12,65±0,02 ^c	12,60±0,03 ^c
Karbohidrat	69,31±0,1 ^d	71,11±0,23 ^c	71,47±0,08 ^c	73,25±0,06 ^b	74,11±0,12 ^a
Abu	1,94±0,09 ^d	2,55±0,16 ^c	2,88±0,09 ^b	3,27±0,08 ^a	3,37±0,05 ^a

Keterangan: Data (mean±SD) diperoleh dari tiga ulangan. Data dianalisis dengan Anova. Data pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (uji Tukey, $p<0,05$).

Kadar lemak

Kadar lemak *crackers* menurun secara nyata ($p<0,05$) seiring meningkatnya kadar tepung talas dalam tepung komposit terigu (TT) dan tepung pisang talas (TP), tetapi penurunannya tidak sebesar penurunan kadar protein. Kadar lemak *crackers* berkisar antara 12,60-13,01% untuk *crackers* yang dihasilkan dari 100% TP dan 100% TT. Berkurangnya kadar lemak ini disebabkan oleh lebih rendahnya kadar lemak pisang talas (0,2%) dibanding kadar lemak terigu (1,0%) (Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat, 2018). Ada

kemungkinan bahwa kadar lemak TP lebih besar dibanding kadar lemak daging pisang talas. Tetapi kenaikannya akibat hilangnya kadar air, masih menyebabkan kadar lemak TP masih lebih rendah dari kadar lemak TT.

Kadar karbohidrat

Kadar karbohidrat *crackers* yang dihasilkan berkisar antara 69,31-74,11% untuk penggunaan 100% TT dan 100% TP. Kadar karbohidrat *crackers* naik secara nyata ($p<0,05$) seiring dengan naiknya kadar tepung pisang talas (TP) dalam tepung komposit terigu (TT) dan TP. Hal ini berkaitan dengan

kadar protein, sebelumnya disebutkan bahwa kadar protein *crackers* turun secara nyata ($p < 0,05$) dengan naiknya TP, yang berimbang pada naiknya kadar karbohidrat *crackers* secara nyata ($p < 0,05$) karena keduanya merupakan komponen yang saling melengkapi (komplemen).

Kadar karbohidrat pisang talas segar adalah 26,7%, yang nilainya mungkin menjadi lebih besar dari kadar karbohidrat TT (77,2%), setelah menjadi produk tepung karena kehilangan Sebagian besar air. Kandungan air pisang talas segar adalah 71,0% (Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat, 2018). Sampai saat ini belum ada data tentang kadar karbohidrat tepung pisang talas.

Kadar abu

Kadar abu *crackers* naik secara nyata ($p < 0,05$) seiring dengan naiknya kadar tepung pisang talas (TP) dalam formula tepung komposit terigu (TT) dan TP, hal ini disebabkan kadar abu TP lebih besar dibanding kadar abu TT. Kadar abu pisang talas segar adalah 0,9%, sedangkan TT adalah 1,0%. Dalam proses pembuatan TP sebagian besar air yang terkandung dalam pisang talas segar hilang sehingga kadar lemak TP dapat lebih besar dibanding kadar lemak TT. Kadar air pisang talas segar adalah 71% (Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat, 2018). Tidak ada persyaratan kadar abu dalam standar nasional Indonesia untuk biskuit (BSN, 2011).

KESIMPULAN

Formula tepung komposit terigu (TT) dan tepung pisang talas (TP) berpengaruh nyata terhadap karakteristik sensoris hedonik dan mutu hedonik untuk warna, aroma, rasa, dan tekstur *crackers*, begitu pula pengaruhnya terhadap karakteristik kimianya (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat). Formula tepung komposit 75% TT dan 25% TP direkomendasikan untuk digunakan dalam pembuatan *crackers* pisang talas berdasarkan capaian respons sensoris hedonik paling baik, yaitu agak disukai (skor=6 dari 1-7). Karakteristik mutu hedonik *crackers* yang dihasilkan adalah berwarna kuning cerah kecokelatan, agak beraroma pisang, asin dan berasa pisang, dan bertekstur

renyah. *Crackers* tersebut mempunyai karakteristik kimia dengan kadar air 4,52%, kadar protein 9,07%, kadar lemak 12,75%, kadar karbohidrat 71,11%, dan kadar abu 2,55%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afianti, F., Indrawati, V., 2015. Pengaruh penambahan tepung ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dan air terhadap sifat organoleptik *crackers*. E-Journal Boga 4, 46–55.
- Agustina, R., 2018. Pengaruh Formulasi Tepung Terigu Dan Tepung Pisang Talas (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.) Terhadap Sifat Kimia Dan Sensoris *Brownies* Kukus. Universitas Mulawarman.
- Agustini, R., 2018. Pengaruh Formulasi Tepung Terigu dan Tepung Pisang Talas (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.) Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Kue Kering. Universitas Mulawarman.
- Astuti, T.Y.I., Purwijantiningsih, L.M.E., Pranata, S., 2013. Substitusi tepung sukun dalam pembuatan non flaky *crackers* bayam hijau (*Amaranthus tricolor*). J. Biol. 1–13.
- BSN, 2011. SNI 2973:2011 Biskuit. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- Candra, K.P., Sofianur, A., Saragih, B., Yuliani, 2021. Physical characteristic of Kepok, Talas, and Cavendish bananas flour. Food Sci. J. 3, 48–55. <https://doi.org/10.33512/fsj.v3i1.12476>
- Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat, 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Harefa, W., Pato, U., 2017. Evaluasi tingkat kematangan buah terhadap mutu tepung pisang kepok yang dihasilkan. J. Jom Faperta 4, 1–12.
- Kakar, A., Miano, T.F., Soomro, A.H., Yar, A., Memon, S.A., Khan, B., Miano, F., 2022. Oil and water absorption capacity

- of wheat, rice and gram flour powders. *Int. J. Ecosyst. Ecol. Sci.* 12, 585–594.
- Lubis, Y.M., Rohaya, S., Dewi, H.A., 2012. Pembuatan meuseukat menggunakan tepung komposit dari sukun (*Artocarpus altilis*) dan terigu serta penambahan nenas (*Ananas comosus* L.). *J. Teknol. dan Ind. Pertan. Indones.* 4, 7–14.
- Manggul, M.S., Hidayanty, H., Arifuddin, S., Ahmad, M., Hadju, V., Usman, A.N., 2021. Biscuits containing Moringa oleifera leaves flour improve condition of anemia in pregnant woman. *Gac Sanit* 35(S2), S191–S195. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.07.013>
- Manley, D., 2000. *Technology of Biscuits, Crackers and Cookies*, Edisi ke-3. ed. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England.
- Melese, A.D., Keyata, E.O., 2022. Effect of blending ratios and baking temperature on physicochemical properties and sensory acceptability of biscuit prepared from pumpkin, common bean, and wheat composite flour. *Heliyon* 8, e10848. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10848>
- Nurhayati, C., Andayani, O., 2014. Teknologi mutu tepung pisang dengan sistem spray drying untuk biscuit. *J. Din. Penelit. Ind.* 25, 31–41.
- Poerba, Y.S., Martanti, D., Handayani, T., Herlina, Witjaksono, 2016. *Banana Catalog: Collection of Banana Germplasm Garden Biology Reseach Center Indonesian Institute of Science*, 1st editio. ed. LIPI Press, Jakarta, Indonesia.
- Rohmah, M., 2012. Karakterisasi sifat fisikokimia tepung dan pati pisang kapas (*Musa comiculata*). *J. Teknol. Pertan. Univ. Mulawarman* 8, 20–24.
- Sabir, N.C., Lahming, Sukainah, A., 2020. Analisis karakterisasi crackers hasil substitusi tepung terigu dengan tepung ampas tahu. *J. Pendidik. Teknol. Pertan.* 6, 41–54.
- Septiani, Istianah, I., Srimati, M., 2020. Formulasi whole banana (*Musa paradisiaca* L.) biskuit tinggi serat berpotensi mencegah penyakit degeneratif pada lansia. *J. Kesehat. Masy.* 6, 160–172.
- Setyaningsih, D., Apriantono, A., Sari, M.P., 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan Agro*. IPB Press, Bogor.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi, 2010. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sunaryo, W., Mulyadi, A., Nurhasanah, 2019. Genome group classification and diversity analysis of talas and rutai banana , two local cultivars from East Kalimantan , based on morphological characters. *Biodiversitas* 20, 2355–2367. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200834>
- Wahyuningtyas, N., Basito, Atmaka, W., 2014. Kajian karakteristik fisikokimia dan sensoris kerupuk berbahan baku tepung terigu, tepung tapioka dan tepung pisang kepok kuning. *J. Teknosains Pangan* 3, 76–85.
- Wang, Y., Zhang, M., Mujumdar, A.S., 2012. Influence of green banana flour substitution for cassava starch on the nutrition, color, texture and sensory quality in two types of snacks. *LWT - Food Sci. Technol.* 47, 175–182. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2011.12.011>
- Xu, J., Zhang, Y., Wang, W., Li, Y., 2020. Advanced properties of gluten-free cookies, cakes, and crackers: A review, *Trends in Food Science and Technology*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.07.017>