

VOLUME 14 NOMOR 1 MARET 2020

ISSN: 1907-8056
e-ISSN: 2527-5410

AGROINTEK

JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

AGROINTEK: Jurnal Teknologi Industri Pertanian

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is an open access journal published by Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian publishes original research or review papers on agroindustry subjects including Food Engineering, Management System, Supply Chain, Processing Technology, Quality Control and Assurance, Waste Management, Food and Nutrition Sciences from researchers, lecturers and practitioners. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is published twice a year in March and August. Agrointek does not charge any publication fee.

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian has been accredited by ministry of research, technology and higher education Republic of Indonesia: 30/E/KPT/2019. Accreditation is valid for five years. start from Volume 13 No 2 2019.

Editor In Chief

Umi Purwandari, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Editorial Board

Wahyu Supartono, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Michael Murkovic, Graz University of Technology, Institute of Biochemistry, Austria

Chananpat Rardniyom, Maejo University, Thailand

Mohammad Fuad Fauzul Mu'tamar, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Khoirul Hidayat, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Cahyo Indarto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Managing Editor

Raden Arief Firmansyah, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Assistant Editor

Miftakhul Efendi, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Heri Iswanto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Safina Istighfarin, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Alamat Redaksi

DEWAN REDAKSI JURNAL AGROINTEK

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal Bangkalan, Madura-Jawa Timur

E-mail: Agrointek@trunojoyo.ac.id



KARAKTERISTIK COOKIES TEPUNG KIMPUL TERMODIFIKASI (*Xanthosoma sagittifolium*) DENGAN PENAMBAHAN TAPIOKA

Dedin Finatsiyatull Rosida^{*}, Nindya Aulia Putri, Maghfiroh Oktafiani

*Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur,
Surabaya, Indonesia*

Article history

Diterima:
18 desember 2018
Diperbaiki:
28 januari 2019
Disetujui:
18 juli 2019

Keyword

*Cookies; Cocoyams
(Xanthosoma
sagittifolium); Modified
Flour; Tapioca Starch;*

ABSTRACT

*Cookies are processed cakes made from wheat flour. However, currently the need for flour is mostly met with import activities, so there needs to be an effort to reduce dependence on the use of wheat flour. One of the local food resources that can be used as an alternative to flour is cocoyams flour (*Xanthosoma sagittifolium*) which was modified by the fermentation process using the starter *Lactobacillus plantarum* to improve product texture. Tapioca can also be used as a substitute for wheat flour in making cookies, while the formation of texture can be helped by the addition of margarine. This study aimed to determine the effect of the proportion of cocoyams flour: tapioca flour and the addition of margarine to the characteristics of cookies. This research used factorial completely randomized design with two factors. The first Factor is proportion of modification cocoyams flour and tapioca (50:50, 60:40, and 70:30). The second factor in the form of concentration addition of margarine (50%, 60%, 70%). The results showed that the best treatment was the proportion of modification cocoyams and tapioca flour (70:30) and the addition of 50% margarine which produced cookies with criteria of water content of 3.95%, fat content of 29.15%, crude fiber of 3.29%, fracture strength of 11.17 N, yield of 55.95%, and organoleptic test results with the number of ranks of preference level for crispness/texture of 139, aroma 110.5, color 106 and taste 133.8.*

© hak cipta dilindungi undang-undang

^{*} Penulis korespondensi

Email: rosidaupnjatim@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i1.6309>

PENDAHULUAN

Cookies merupakan kue kering yang berbentuk kecil, memiliki rasa manis, tekstur yang kurang padat dan renyah. *Cookies* biasanya terbuat dari tepung terigu, gula dan telur (Hastuti, 2012). Ciri khas *cookies* adalah memiliki kandungan gula dan lemak yang tinggi serta kadar air rendah (kurang dari 5%), sehingga bertekstur renyah apabila dikemas (Brown, 2000).

Cookies merupakan olahan kue yang berbahan dasar tepung terigu. Indonesia saat ini menduduki peringkat kedua importir gandum terbesar di dunia. Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (Aptindo) mencatat impor tepung terigu Indonesia pada kuartal III-2017 mencapai 5.8 juta ton. Oleh karena itu perlu adanya upaya mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu dengan cara mengalihkan penggunaan tepung terigu ke bahan non tepung terigu.

Salah satu sumber daya pangan lokal yang dapat dijadikan sebagai alternatif kebutuhan pangan adalah kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*). Djaafar (2008) mengemukakan bahwa penggunaan tepung kimpul sebagai bahan pengganti tepung terigu dalam pengolahan aneka kue dapat mencapai 100%, tergantung pada produk yang akan dihasilkan.

Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi terutama pati sebesar 85,68% dan kandungan amilosa sebesar 18,18%. Nilai gizi yang tergantung dalam 100 gram kimpul segar diantaranya 1,09% protein, 0,20% lemak, dan 23,70% karbohidrat. Kadar pati yang cukup tinggi pada umbi kimpul merupakan peluang agar dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin (Richana, 2012). Selain itu kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*)

merupakan salah satu umbi-umbian, yang banyak mengandung karbohidrat, vitamin C, thiamin, riboflavin, zat besi, fosfor, zinc, niacin, potassium, tembaga, mangan dan serat yang sangat bermanfaat bagi kesehatan.

Tepung kimpul yang belum dimodifikasi akan terbentuk keras, warnanya kusam, sifatnya terlalu lengket, kelarutan serta kekuatan pembengkakan sangat rendah. Kendala tersebut menyebabkan penggunaan tepung terbatas dalam pembuatan *cookies* (Kurniati, 2012). Sebagai upaya untuk membuat kimpul menjadi bahan pangan yang layak untuk dikonsumsi serta mudah untuk diolah, maka dilakukan modifikasi terhadap tepung kimpul. Hal ini yang akan menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan, yaitu naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemampuan melarut.

Modifikasi dapat dilakukan dengan fermentasi. Proses fermentasi memerlukan mikroorganisme yang berfungsi sebagai *starter*. Salah satu mikroorganisme yang dapat digunakan untuk proses fermentasi yaitu *Lactobacillus plantarum* (Lutfika, 2016). Penambahan mikroorganisme ini bertujuan untuk meningkatkan komposisi gizi bahan yang akan diproduksi. Bakteri *L. Plantarum* merupakan kelompok bakteri asam laktat yang mampu mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat (Fardiaz, 1992).

Dalam pembuatan *cookies* ini perlu dilakukan penambahan tapioka supaya dapat melengkapi kebutuhan dari tepung kimpul yang digunakan, menutupi aroma langu yang terdapat pada tepung kimpul serta memberikan tekstur yang baik terhadap *cookies*. Komposisi zat gizi tepung tapioka lebih baik bila dibandingkan dengan tepung jagung, kentang, gandum maupun terigu. Tepung tapioka mempunyai kandungan amilopektin yang tinggi. Menurut Hartati

dan Prana (2003) pati dengan kandungan amilopektin tinggi sangat sesuai untuk bahan roti dan kue karena sifat amilopektin yang sangat berpengaruh terhadap *swelling properties* (sifat mengembang pati).

Selain bahan baku, bahan penunjang lain seperti konsentrasi margarin juga berpengaruh terhadap tekstur *cookies*. Margarin yang digunakan akan melunakan adonan dan menyebabkan tekstur *cookies* menjadi remah, karena margarin dapat melapisi protein maupun pati. Selain itu margarin memberikan aroma yang enak dan cita rasa yang lezat (Herastuti, 2017). Margarin mempengaruhi pengerutan dan keempukan terhadap produk yang dipanggang, dan juga sebagai pelumas dalam pencegahan pengembangan protein yang berlebihan selama pembuatan adonan cookies. Margarin juga menambah cita rasa dan kesedapan dalam makanan, yang mempengaruhi daya terima dari konsumen (Desrosier, 1988).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mendapatkan karakteristik *cookies* terbaik dari proporsi tepung kimpul dan tepung tapioka serta penambahan margarin sehingga dapat diterapkan sebagai pengganti tepung terigu yang dapat diterima oleh konsumen.

METODE

Bahan dan peralatan

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan *cookies* kimpul yaitu umbi kimpul, bakteri asam laktat (BAL) strain *Lactobacillus plantarum* FNCC 0027 dari Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Gajah Mada, MRS Broth (Oxoid, Ltd) tepung tapioka, telur ayam, margarin, gula, susu skim, *baking powder* dan garam. Bahan kimia yang digunakan adalah H_2SO_4 0,255 N, etanol 96%, aquades, NaOH 0,313 N, NaOH 0,02 N, K_2SO_4 10%, NaOH 40%, H_2SO_4 0,02 N, HCl 0,02 N. Peralatan yang

digunakan terdiri dari pengaduk, alat-alat pengolahan, *autoclave*, oven, *erlenmeyer*, labu Kjeldahl, oven, furnace, mixer, loyang, cawan petri, krus, botol timbang, ayakan 80 mesh, *cabinet dryer*.

Prosedur pembuatan

Pembuatan tepung kimpul

Umbi kimpul dikupas, dicuci hingga bersih, dilakukan proses *blanching* selama 15 menit. Pengecilan ukuran dengan cara disawut, direndam dengan garam dapur sebanyak 7.5% (dari berat umbi kimpul), dicuci kembali hingga bersih, ditiriskan, dikeringkan selama 12 jam pada suhu 60°C, kemudian ditepungkan dan diayak.

Prosedur modifikasi tepung kimpul

Suspensi dibuat dengan komposisi 100 gr tepung kimpul dan aquades 300 ml. Starter *Lactobacillus plantarum* diinkubasi selama 24 jam. Kemudian ke dalam suspensi ditambahkan starter dengan konsentrasi sebanyak 7%. Suspensi kemudian difermentasi selama 96 jam, dan setelahnya dicuci hingga pH netral, (dicek dengan kertas pH), dikeringkan selama 12 jam dengan suhu 60°C. Kemudian ditepungkan dengan dengan cara diblender, dan terakhir diayak dengan mesh ukuran 80.

Prosedur pembuatan cookies

Gula sebanyak 16% (dari jumlah tepung), garam 0,2%, kuning telur, baking powder 1 gr, dan susu skim 5 gr dicampur. Margarin (50%, 60%, dan 70%) ditambahkan. Campuran bahan diaduk menggunakan mixer dengan kecepatan putaran tinggi selama 3 menit. Kemudian ditambahkan tepung kimpul termodifikasi dan tapioka dengan proporsi yang telah ditentukan (Tabel 1.). Campuran diaduk rata dengan spatula selama 5 menit. Adonan dicetak dengan ketebalan 1 cm, dan diameter 4 cm, kemudian dipanggang dengan oven suhu 150°C selama 30 menit, dan didinginkan.

Tabel 1. Proporsi Tepung Kimpul dan Tapioka dalam pembuatan cookies

Proporsi	Bahan	
	Tepung Kimpul termodifikasi (gr)	Tapioka (gr)
1	60	40
2	50	50
3	70	30

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan pola faktorial 2 faktor. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), dan apabila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, maka pengujian dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa yang dilakukan pada penelitian ini berupa analisa bahan baku dan analisa produk cookies yang dihasilkan, yakni: analisa fisik, kimiawi, dan organoleptik.

Bahan baku

Analisa bahan baku dilakukan terhadap tepung kimpul termodifikasi yaitu berupa kadar air, kadar abu, kadar pati, dan rendemen. Hasil analisa tepung kimpul modifikasi didapatkan kadar air sebesar 8,47%, abu 1,04%, pati 76,51%, amilosa 25,71 dan rendemen 65,62%.

Hasil analisa tepung termodifikasi tepung kimpul dibandingkan dengan tepung modifikasi yang lain dari literatur berbeda, dapat dikarenakan beberapa faktor, antara lain jenis kimpul, usia panen, kondisi lingkungan tempat tumbuh, dan proses produksi. Menurut LIPI (2009), walaupun memiliki varietas yang sama namun jika ditanam di tempat

berbeda maka akan terdapat perbedaan kandungan gizi.

Hasil analisa cookies

Rendemen

Hasil analisa menunjukkan bahwa rata-rata rendemen *cookies* antara 50.10%-65.16%. Proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka (50:50) serta penambahan margarin 50% menghasilkan nilai rendemen terendah yaitu 50.10%, sedangkan pada proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka (60:40) serta penambahan margarin 70% menghasilkan nilai rendemen tertinggi yaitu 65.16%.

Grafik hubungan antara perlakuan substitusi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka serta penambahan margarin terhadap rendemen *cookies* dapat dilihat pada Gambar 1. Semakin tinggi proporsi tepung kimpul, semakin rendah penambahan tepung tapioka dan semakin tinggi penambahan margarin, maka rendemen semakin meningkat. Hal ini disebabkan tingginya kandungan pati pada tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka yang memiliki kemampuan menyerap air yang sangat besar dikarenakan besarnya jumlah gugus hidroksil pati, sehingga memperbesar rendemen yang dihasilkan. Semakin tinggi penambahan margarin maka rendemen *cookies* semakin meningkat, dikarenakan penambahan margarin menyebabkan total berat bahan akan lebih besar sehingga

rendemen akan semakin meningkat. Komposisi margarine terdiri dari 80 – 81% lemak, yang akan melindungi air sehingga air tidak akan mengalami penguapan pada saat pemanggangan, dan dapat menambah berat *cookies*. Menurut Winarno (2004), karbohidrat (pati) adalah salah satu komponen penting dalam menentukan besarnya nilai daya serap air. Granula pati memiliki kemampuan menyerap air yang sangat besar, sehingga semakin tinggi pati maka rendemen semakin tinggi.

Kadar air

Hasil analisa menunjukkan bahwa Proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tapioka serta penambahan margarin terdapat interaksi yang nyata. Semakin tinggi penambahan tepung kimpul termodifikasi, semakin turun penambahan tapioka dan semakin tinggi penambahan margarin, maka kadar air pada *cookies* semakin meningkat (Gambar. 2). Hal ini disebabkan kadar air erat kaitannya dengan kadar pati. Menurut, Winarno (2004) karbohidrat (pati) adalah salah satu komponen penting dalam menentukan besarnya nilai daya serap air. Pati merupakan senyawa yang bersifat hidrofilik. Granula pati memiliki kemampuan menyerap air yang sangat besar karena jumlah gugus hidroksil pati yang sangat besar, oleh karena itu semakin tinggi pati maka kadar airnya semakin kecil. Selain itu, meningkatnya penambahan margarin dalam adonan menyebabkan kadar air *cookies* akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan kadar lemak margarin 80% dan sisanya adalah air (Hui, 1996). Menurut Oktavia (2008), lemak merupakan produk emulsi dengan tipe w/o (water in oil), artinya fase air yang berada dalam fase minyak, dimana dapat mengurangi penguapan air selama pemanggangan. Menurut Matz

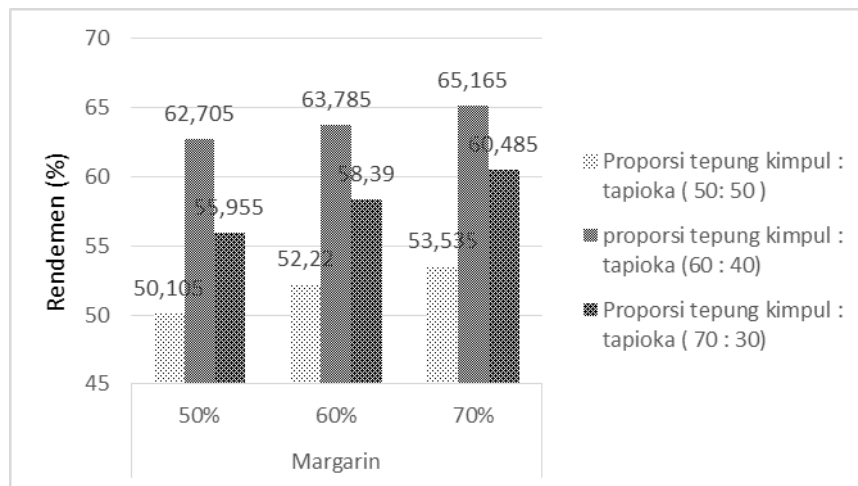
(1978), lemak terabsorpsi pada permukaan partikel pati yang membentuk lapisan tipis. Lapisan lemak akan mengurangi penguapan air selama pengovenan, karena kepolaran lemak dan air berbeda sehingga tidak bisa menyatu.

Kadar air *cookies* yang rendah ini disebabkan penguapan air pada adonan yang terjadi pada tahap pemanggangan (Whiteley, 1971). Kadar air pada bahan yang berkisar 3-7 % mencapai kestabilan optimum, sehingga pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang merusak bahan seperti browning, hidrolisis atau oksidasi lemak dapat dikurangi (Winarno, 1997).

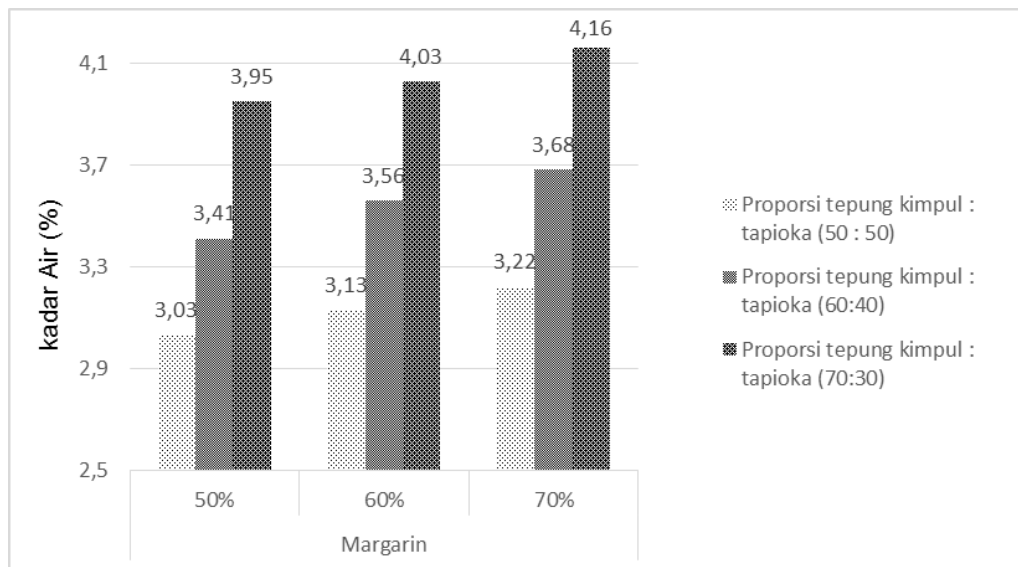
Kadar pati

Kadar pati *cookies* menunjukkan bahwa rata-rata kadar pati cookies antara 58.42% - 68.63% (Tabel 2.), sehingga diketahui bahwa semakin tinggi proporsi tepung kimpul termodifikasi dan menurunnya proporsi tepung tapioka yang ditambahkan, kadar pati yang diperoleh semakin meningkat. Hal ini disebabkan bahan baku tepung kimpul yang digunakan mempunyai kadar pati lebih rendah dari pada tepung tapioka, tepung kimpul memiliki kadar pati 76.51% sedangkan tepung tapioka mempunyai kandungan pati sebesar 81.6%.

Nilai kadar pati cenderung turun dengan bertambahnya margarin. Hal ini disebabkan karena margarin merupakan bahan yang diperoleh dari campuran lemak nabati yang telah mengalami hidrogenasi dan mengandung 100% lemak (Katragadda et al, 2010). Oleh sebab itu, semakin banyak penambahan margarin pada *cookies* maka rasio pati pada tepung kimpul dan tepung tapioka akan lebih kecil dibandingkan dengan berat keseluruhan bahan (Tabel 3.)



Gambar 1. Hubungan antara perlakuan proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka serta penambahan margarine terhadap rendemen *cookies* kimpul



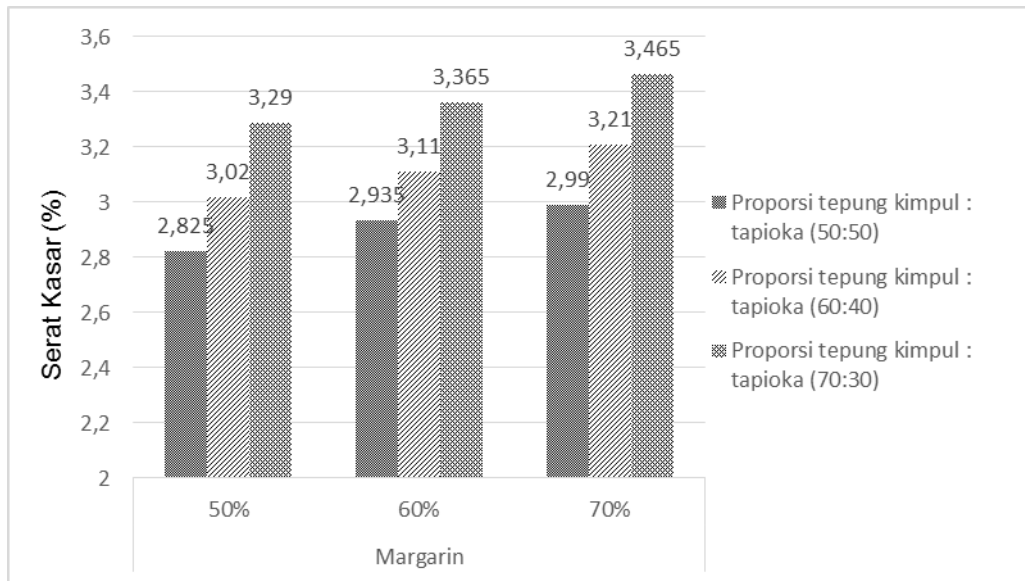
Gambar 2. Hubungan antara perlakuan proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka serta penambahan margarin terhadap kadar air *cookies* kimpul.

Tabel 2. Kadar pati cookies karena perlakuan proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka

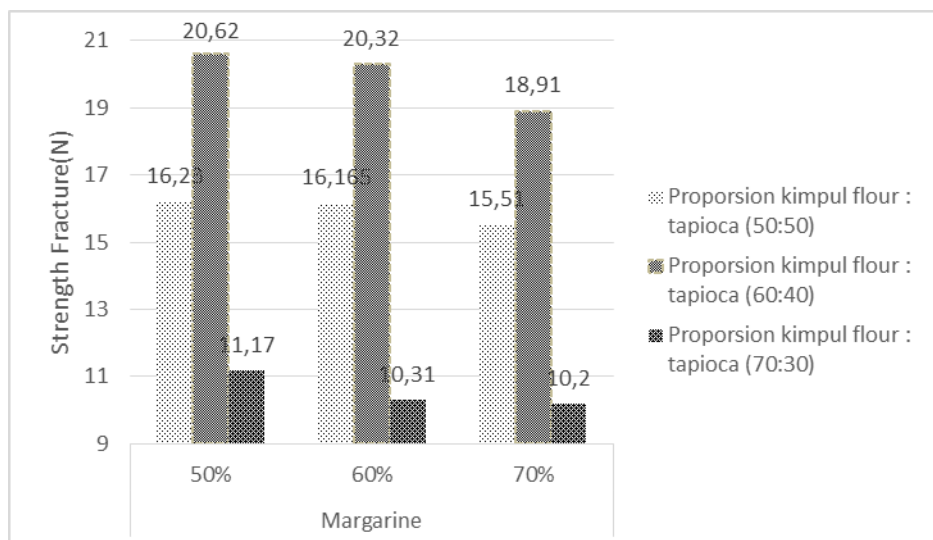
Tepung Kimpul termodifikasi: Tepung Tapioka	Kadar Pati (%)
50 : 50	58.421a
60 : 40	63.763b
70 : 30	68.636c

Tabel 3. kadar pati cookies karena perlakuan penambahan margarin

Perlakuan Margarin(%)	Kadar Pati (%)
50	63.518 ^a
60	63.585 ^a
70	63.718 ^a



Gambar 3. Hubungan proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tapioka serta penambahan margarin pada kadar serat kasar cookies kimpul



Gambar 4. Hubungan proporsi tepung kimpul dan tepung tapioka dengan penambahan margarin terhadap daya patah cookies kimpul

Serat kasar

Hasil analisa serat kasar *cookies* menunjukkan bahwa rata-rata serat kasar *cookies* antara 2.35%-3.53%. Hubungan antara perlakuan proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka menunjukkan bahwa peningkatan kadar serat kasar pada *cookies* seiring dengan peningkatan proporsi tepung kimpul dan penurunan proporsi tepung tapioka, sehingga menghasilkan kadar serat *cookies* semakin meningkat. Hal ini karena tepung kimpul memiliki kadar serat yang lebih tinggi dari pada tapioka sehingga semakin sedikit proporsi tapioka yang ditambahkan maka kadar serat *cookies* yang dihasilkan juga semakin meningkat.

Penambahan margarin tidak mempengaruhi kadar serat dalam *cookies*, Hal ini disebabkan karena margarin tidak mengandung serat, sehingga semakin tinggi penambahan margarin tidak akan meningkatkan kadar serat makanan dalam *cookies* yang dihasilkan. Hal tersebut sesuai dengan Sediaoetama (1993), kandungan serat kasar dalam margarin dan mentega putih 0% (Gambar 3.)

Menurut standar SNI dalam Lesmana dan Utari (2013), syarat mutu kadar serat kasar untuk *cookies* memiliki nilai maksimum 0.5%. Hasil dari analisa kadar serat kasar *cookies* proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tapioka dengan penambahan margarin memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan syarat mutu *cookies*

Daya patah

Hasil analisa daya patah menunjukkan bahwa setiap perlakuan memberikan pengaruh terhadap nilai daya patah *cookies* yang dihasilkan. Semakin tinggi proporsi tepung kimpul termodifikasi dan menurunnya proporsi tepung tapioka dan semakin tinggi penambahan margarin membuat daya

patah semakin menurun (Gambar 4.). Hal ini disebabkan perbedaan kandungan pati pada tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka. Kandungan pati tepung tapioka lebih tinggi dibanding tepung kimpul yaitu sebesar 81.6% dan 76.51%. Kadar pati yang tinggi pada bahan mampu meningkatkan kerenyahan dari *cookies* yang dihasilkan karena amilosa dalam bahan membentuk ikatan hidrogen dengan air dalam jumlah yang lebih banyak, sehingga saat pemanggangan air akan menguap dan meninggalkan ruang kosong dalam bahan dan menjadikan *cookies* menjadi lebih renyah. Menurut Guilbert and Biquet (1990) Pati yang tinggi dapat berfungsi dalam menjaga kekompakan dan kestabilan *cookies*. Semakin banyak pati penyusunnya akan meningkatkan kekuatan peregangan sehingga kemampuan untuk meregang semakin besar dan tahan terhadap kepatahan.

Penambahan margarin dalam pembuatan *cookies* ini memberikan sifat plastis yang penting untuk merenyahkan *cookies*. Menurut (Winarno,2008) margarin bersifat plastis sehingga adonan yang dihasilkan mudah dibentuk sehingga produk yang dihasilkan renyah. Menurut (Yuwono dan Susanto. 1998) lemak tidak terlarut tetapi teradsorpsi pada permukaan partikel pati. Lemak membentuk lapisan tipis yang membungkus dan memisahkan partikel-partikel tersebut sehingga partikel tidak berikatan terlalu kompak yang menyebabkan udara mudah menerobos dan keluar pada proses pemanasan.

Kadar lemak

Perlakuan proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak *cookies*, namun perlakuan penambahan margarin berpengaruh nyata terhadap kadar lemak *cookies* kimpul yang dihasilkan.

Semakin banyak penambahan margarin maka kadar lemak *cookies*

kimpul termodifikasi semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena margarin terdiri dari 80 – 81% total lemak. Hal ini didukung juga pendapat De Man (1989), margarin mengandung sejumlah lipid dan sebagian dari lipid itu terdapat dalam bentuk terikat sebagai lipoprotein. Apabila margarin ditambahkan kedalam adonan, maka adonan tersebut akan mempunyai kandungan kadar lemak yang tinggi pula (Matz, 1987). Menurut (Widyastuti, 2015) menyatakan bahwa bahan tambahan seperti margarin diduga turut menyumbangkan lemak pada *cookies* serta ditambah dengan kandungan lemak yang terdapat pada bahan baku, sehingga kadar lemak yang dihasilkan juga semakin tinggi.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik *cookies* dengan proporsi tepung kimpul dan tepung tapioka dengan penambahan margarin yang diuji meliputi warna, rasa, tekstur dan aroma.

Uji kesukaan warna

Warna berperan penting dalam penerimaan makanan. Winarno (2004), menyatakan bahwa secara visual faktor warna tampil lebih dahulu sehingga sangat menentukan kesukaan konsumen terhadap produk.

Hasil analisa menunjukkan bahwa perlakuan proporsi tepung kimpul dan tepung tapioka dengan penambahan margarin memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap warna *cookies* (Tabel. 4). Panelis lebih menyukai warna biskuit dengan substitusi tepung kimpul dan tepung tapioka (60:40) serta penambahan margarin 70% yaitu dengan total rangking sebesar 121 menghasilkan warna *cookies* dengan tingkat kesukaan tertinggi.

Warna yang dihasilkan pada perlakuan substitusi tepung kimpul dan

tepung tapioka serta penambahan margarin adalah kekuningan.

Hal ini dikarenakan margarin memiliki warna kuning yang berasal dari beta karoten (pro-vitamin A) yang terkandung secara alami pada minyak asalnya (Wijaya, 2004). Maka semakin tinggi penambahan margarin pada pembuatan *cookies*, warna kekuningan yang dihasilkan *cookies* semakin tinggi.

Uji kesukaan rasa

Rasa adalah salah satu faktor penting untuk menentukan diterima atau tidaknya suatu bahan pangan atau makanan. Rasa suatu bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor senyawa kimia, temperature, konsistensi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan (Winarno, 2004).

Total rangking yang didapatkan pada tingkat kesukaan terhadap rasa *cookies* berkisar antara 82.5 – 133.8 (Tabel 4.). Perlakuan proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka (70 :30) serta penambahan margarin 50% yaitu 133.8 menghasilkan rasa *cookies* dengan tingkat kesukaan tertinggi.

Hal ini diduga karena tepung kimpul mempunyai rasa yang khas sehingga mempengaruhi rasa dari *cookies* yang dihasilkan. Adanya substitusi tepung tapioka, menyebabkan rasa khas tepung kimpul berkurang. Selain itu, penambahan margarin juga memberikan pengaruh terhadap rasa dari *cookies*. Margarine mempunyai kandungan lemak dan protein yang menyebabkan rasa gurih pada *cookies* yang dihasilkan. Demikian juga kandungan protein dan lemak yang terkandung dalam margarine juga berpengaruh terhadap rasa dari *cookies*. Menurut Winarno (1984), penyebab terjadinya peningkatan rasa enak dari suatu produk pangan ditentukan besarnya protein dan lemak dalam produk tersebut.

Pernyataan tersebut didukung oleh Sudarmadji, dkk (1997) bahwa kandungan protein bahan makanan berkorelasi cukup tinggi terhadap penilaian konsumen terutama hal rasa. Menurut Winarno (2004), bahwa margarin banyak digunakan dalam pembuatan cake dan kue yang dipanggang. Fungsinya adalah untuk memperbaiki cita rasa, tekstur dan keempukan.

Uji kesukaan aroma

Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indra pembau. Aroma merupakan parameter fisik pangan yang sangat penting dan menentukan pula kesukaan konsumen.

Hasil total rangking yang didapatkan pada tingkat kesukaan terhadap aroma cookies berkisar antara 82.5 – 110.5 (Tabel 4.). Perlakuan proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka (70 : 30) serta penambahan margarin 50% yaitu 110.5 menghasilkan aroma cookies dengan tingkat kesukaan tertinggi.

Menurut Fellows (1990), adanya proses pemanggangan akan mendegradasi senyawa volatil sehingga menghasilkan sejumlah besar komponen aroma. Jenis aroma yang dihasilkan tergantung pada kombinasi khusus dari lemak, asam amino dan gula yang terdapat pada permukaan makanan. Komponen aroma sangat berkaitan dengan konsentrasi komponen aroma tersebut dalam fase uap di dalam mulut. Konsentrasi ini juga dipengaruhi oleh sifat volatil dari aroma itu sendiri.

Uji kesukaan tekstur

Kerenyahan yang dirasakan pada saat mencoba produk makanan kering merupakan faktor pendorong bagi konsumen untuk lebih menyukai produk yang dihasilkan, karena kerenyahan produk makanan kering menunjukkan mutu dan kualitas produk makanan yang dihasilkan sehingga akan menarik minat konsumen untuk lebih menyukainya.

Hasil total rangking yang didapatkan pada tingkat kesukaan terhadap tekstur cookies berkisar antara 83.5 – 139 (Tabel 4.). Cookies yang dihasilkan dengan perlakuan proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka (70 : 30) dan penambahan margarin 50% mempunyai kesukaan tekstur yang tertinggi dengan nilai 139. Kerenyahan dalam suatu produk pangan dapat berhubungan dengan kadar air. Hal ini disebabkan karena semakin banyak air yang diuapkan pada saat pemanggangan akan terbentuk rongga-rongga udara sehingga produk yang dihasilkan semakin renyah. Perubahan pada tekstur disebabkan oleh hilangnya cairan, berkurangnya lemak, pembentukan atau pemecahan emulsi, hidrolisa atau polimerisasi karbohidrat dan hidrolisa atau koagulasi protein. Sesuai dengan pernyataan tersebut, kenaikan kadar air dan lemak serta penurunan kadar pati pada cookies cenderung menaikkan tekstur (semakin lembut atau tidak kasar) (Fellows, 1990).

Semakin rendah margarine yang ditambahkan, maka cookies akan semakin kasar. Hal ini disebabkan oleh jumlah lemak yang terabsorpsi sedikit dan akan menghalangi struktur serat yang kuat. Margarin mempunyai protein yang bersifat emulsifier yang dapat mengemulsi lemak ke dalam seluruh bagian adonan. Margarine dapat digunakan sebagai pengempuk dan membantu pengembangan fisik cookies (Sultan, 1983). Oleh karena, itu semakin tinggi penambahan margarine maka tekstur produk akan semakin lembut dan renyah

Tabel 4. Nilai total rangking uji organoleptik cookies

Perlakuan		Total Rangking				
		Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	
Subtitusi Tepung Kimpul termodifikasi : Tepung Tapioka (%)	Penambahan Margarin (%)	50	87	82.5	87.5	113.5
		60	105.5	92.3	95.5	99.5
		70	105	87.6	94.5	91
50 : 50		50	92.5	90.6	109	89.5
		60	110.5	105.8	110	95.5
		70	121	119.4	100	98.5
60 : 40		50	106	133.8	110.5	139
		60	99	95.9	110.5	106.5
		70	73.5	99.6	82.5	83.5
70 : 30						

Keterangan: Semakin tinggi total rangking warna maka semakin disukai panelis

KESIMPULAN

Cookies merupakan kue kering yang berbentuk kecil, memiliki rasa manis, tekstur yang kurang padat dan renyah. *Cookies* dengan tepung kimpul termodifikasi yang didapatkan memiliki karakteristik dan organoleptik yang cukup disukai. *Cookies* dengan proporsi tepung kimpul termodifikasi dan tepung tapioka (70:30) dan penambahan margarin 50% merupakan perlakuan terbaik dengan nilai rendemen 55,95%, kadar air 3,95%, kadar pati 58,6%, serat kasar 3,29%, daya patah 11,17 N dan hasil uji organoleptik dengan jumlah rangking tingkat kesukaan terhadap kerenyahan 139, aroma 110,5, warna 106, dan rasa 133,8.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini merupakan salah satu dari aplikasi hasil Penelitian Dasar dari Program Kompetitif Nasional tahun 2018-2020. Untuk itu, kami mengucapkan terima kasih kepada RISTEKDIKTI yang telah memberikan pendanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, A. 2000. *Understanding Food : Principles and Preparation*. Wadsworth Inc., Belmont.
- De Man, J. 1989. *Kimia Makanan Edisi Kedua*. Diterjemahkan oleh : Kosasih Padwaminata. Penerbit ITB : Bandung.
- Djaafar, FT., Purwaningsih, H., Rahayu, S. 2008. *Pengembangan Diversifikasi Pengolahan Umbi-umbian Dalam Rangka Pemanfaatan Pangan Lokal*. Balai Pengkajian Pertanian Yogyakarta. Argos vol 10. 1(08) :56-72.
- Fellows, P. 1990. *Food Processing Technology Principles and Practice*. Ellis Horwood. New York.
- Guilbert, S., and B. Biquet. 1990. *Edible Films and Coatings*, dalam Bureau, G and J.L. Multon. 1995. *Food Packaging Volume I*. VCH Publishers Inc. New York.
- Hastuti, A. Y. 2012. *Aneka Cookies Paling Favorit, Populer, Istimewa*.

- Cetakan Pertama. Dunia Kreasi, Jakarta.
- Hui, Y. H. 1996. Bailey's Industrial Oil and Fat Products. 5 th Edition Vol 5. John Willey & Sons, Inc, New York.7.
- Katragadda, H. R.; A.S Fullana; S.Sidhu.; Á.A Carbonell-Barrachina. 2010.Emissions of volatile aldehydes from heated cooking oils. Journal of Food Chemistry 120: 59,4-10.
- Kurniati, L.K., Aida, N. Gunawan, S., Widjaja T. 2012. Pembuatan MOCAF (Modified Cassava Flour) dengan Proses Fermentasi Menggunakan Lactobacillus plantarum, Saccharomyces cereviseae, dan Rhizopus oryzae.Jurnal Teknik Kimia. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Surabaya.
- [LIPI] Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2009. Pangan dan Kesehatan
- Lesmana, D. Dan Utari, D.M. 2013. Analisis Zat Gizi dan Uji Hedonik Cookies Untuk Hipertensi Pada Pria dan Wanita Usia Dewasa Di Kota Bandung Tahun 2013. Jurnal FKM UI Tahun 2013.
- Matz, S. A., dan Matz T. D. 1978, Cookies and Crackers Technology. The AVI Publishing Co. Inc, Westport Connecticut.
- Oktavia, Dwi R. 2008. Evaluasi Produk Good Time Cookies Di PT. Arnott's Indonesia Sebagai Dasar Penentuan Nilai Tambah Produk. Skripsi. IPB. Bogor.
- Sediaoetama, A. 1993. Ilmu Gizi. Dian Rakyat. Jakarta.
- Sudarmaji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sultan, W.J. 1983. Practical Baking. The AVI publishing Company Inc. New York.
- Whiteley, P.R. 1971. Biscuit Manufacture: Fundamentals of In-Line Production. London:Applied Science Publishers, Ltd,
- Widyastuti,E., Ricca C., Teti E dan Dian W.N.2015.Karakteristik biskuit berbasis tepung ubi jalar oranye (Ipomoea batatas L,) Tepung Jagung (Zea mays) Fermentasi dan konsentrasi kuning telur.
- Wijaya, H. 2004. Margarin, Lemak Nabati Pengganti Mentega. <http://repository.ipb.ac.id>. Tanggal Akses 11/01/2019.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Yuwono, S. dan T. Susanto. 1998. Pengujian Fisik. FTP. Unibraw. Malang.

AUTHOR GUIDELINES

Term and Condition

1. Types of paper are original research or review paper that relevant to our Focus and Scope and never or in the process of being published in any national or international journal
2. Paper is written in good Indonesian or English
3. Paper must be submitted to <http://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/index> and journal template could be download here.
4. Paper should not exceed 15 printed pages (1.5 spaces) including figure(s) and table(s)

Article Structure

1. Please ensure that the e-mail address is given, up to date and available for communication by the corresponding author
2. Article structure for original research contains

Title, The purpose of a title is to grab the attention of your readers and help them decide if your work is relevant to them. Title should be concise no more than 15 words. Indicate clearly the difference of your work with previous studies.

Abstract, The abstract is a condensed version of an article, and contains important points of introduction, methods, results, and conclusions. It should reflect clearly the content of the article. There is no reference permitted in the abstract, and abbreviation preferably be avoided. Should abbreviation is used, it has to be defined in its first appearance in the abstract.

Keywords, Keywords should contain minimum of 3 and maximum of 6 words, separated by semicolon. Keywords should be able to aid searching for the article.

Introduction, Introduction should include sufficient background, goals of the work, and statement on the unique contribution of the article in the field. Following questions should be addressed in the introduction: Why the topic is new and important? What has been done previously? How result of the research contribute to new understanding to the field? The introduction should be concise, no more than one or two pages, and written in present tense.

Material and methods, “This section mentions in detail material and methods used to solve the problem, or prove or disprove the hypothesis. It may contain all the terminology and the notations used, and develop the equations used for reaching a solution. It should allow a reader to replicate the work”

Result and discussion, “This section shows the facts collected from the work to show new solution to the problem. Tables and figures should be clear and concise to illustrate the findings. Discussion explains significance of the results.”

Conclusions, “Conclusion expresses summary of findings, and provides answer to the goals of the work. Conclusion should not repeat the discussion.”

Acknowledgment, Acknowledgement consists funding body, and list of people who help with language, proof reading, statistical processing, etc.

References, We suggest authors to use citation manager such as Mendeley to comply with Ecology style. References are at least 10 sources. Ratio of primary and secondary sources (definition of primary and secondary sources) should be minimum 80:20.

Journals

Adam, M., Corbeels, M., Leffelaar, P.A., Van Keulen, H., Wery, J., Ewert, F., 2012. Building crop models within different crop modelling frameworks. *Agric. Syst.* 113, 57–63. doi:10.1016/j.agry.2012.07.010

Arifin, M.Z., Probowati, B.D., Hastuti, S., 2015. Applications of Queuing Theory in the Tobacco Supply. *Agric. Sci. Procedia* 3, 255–261. doi:10.1016/j.aaspro.2015.01.049

Books

Agrios, G., 2005. *Plant Pathology*, 5th ed. Academic Press, London.