

Karakteristik Kimia dan Mutu Hedonik Selai Kolang Kaling dengan Variasi Konsentrasi *Modified Cassava Flour* (MOCAF) Sebagai Alternatif Pengganti Pektin

Chemical characteristic and hedonic quality of sugar palm fruit jam with variation of mocaf starch concentration as an alternative to pectin

Ingke Endrina, Nurwantoro*, Yoyok Budi Pramono

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis: (nurwantoro.tehate@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 14 Mei 2018 dan dinyatakan diterima tanggal 7 November 2018. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan proporsi terbaik dari substitusi pektin dengan MOCAF sebagai bahan pengental dalam pembuatan selai kolang kaling terhadap karakteristik kimia yaitu kadar air, total padatan terlarut dan nilai pH juga mutu hedonik meliputi aroma, warna, rasa, tekstur dan kesukaan *overall*. Rancangan yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan konsentrasi pektin : MOCAF dan 4 kali pengulangan yakni sebesar T0 (100%:0%), T1 (80%:20%), T2 (70%:30%), T3 (60%:40%) dan T4 (50%:50%). Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi MOCAF akan meningkatkan kadar air, namun menurunkan total padatan terlarut, nilai pH dan kesukaan terhadap tekstur secara signifikan ($P < 0,05$) namun masih sesuai dengan standar mutu selai berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI). Selai kolang kaling dengan substitusi MOCAF hingga 40% merupakan perlakuan dengan daya terima baik oleh panelis berdasarkan kesukaan *overall* dengan nilai suka s.d. sangat suka. Dapat disimpulkan bahwa substitusi MOCAF sampai 40% berpotensi sebagai bahan alternatif pengganti pektin dalam pembuatan selai kolang kaling.

Kata Kunci : MOCAF, selai, karakteristik kimia, mutu hedonik.

Abstract

The aim of this research was to determine the influence and best proportion of pectin substitution with MOCAF as a thickening agent in the manufacture of sugar palm fruit jam to chemical characteristics like moisture content, total soluble solids and pH value as well as overall. The experimental design used was Completely Randomized Design (RAL) with 5 treatments concentration pectin : MOCAF and 4 replications. The concentration were used in this research; T0 (100%:0%), T1 (80%:20%), T2 (70%:30%), T3 (60%:40%), and T4 (50%:50%). The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The result showed that the higher concentration of MOCAF would increase water content, but decreased total soluble solid, pH value and texture preference significantly ($P < 0,05$) but still accordance with the standard of jam quality based on Indonesian National Standard (SNI). Sugar palm fruit with MOCAF substitution up to 40% is a treatment with a good acceptance by the panelist based on the overall likeness with the value of likes – very like. It can be conclude that MOCAF has potential as an alternative substitute for pectin in the manufacture of sugar palm fruit jam up to 40% substitution.

Keywords: MOCAF, jam, chemical characteristic, hedonic quality.

Pendahuluan

Modified Cassa Flour (MOCAF) merupakan tepung yang berasal dari singkong atau ubi kayu yang melewati proses fermentasi. Prinsip pembuatan MOCAF ialah memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi sehingga menimbulkan perubahan karakteristik tepung yang dihasilkan. Mikrobia yang tumbuh akan menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan sel ubi kayu sedemikian rupa sehingga terjadi pembebasan granula pati (Aviana *et al.*, 2011). Selain itu mikrobia tersebut juga menghasilkan enzim-enzim yang menghidrolisis sebagian pati menjadi gula yang selanjutnya akan diubah menjadi asam-asam organik terutama asam laktat. Proses ini menyebabkan perubahan karakteristik berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, serta kemudahan melarut (Subagio *et al.*, 2008).

MOCAF memiliki profil gelatinisasi yang berbeda dibanding tepung singkong tanpa fermentasi yakni rendahnya viskositas pada temperatur tinggi dan rendahnya kecenderungan mengalami retrogradasi yang ditunjukkan oleh nilai *setback viscosity*. Hal ini terjadi karena molekul pati (amilosa dan amilopektin) di daerah amorf dari granula sebagian akan didepolimerisasi oleh enzim amilolitik dan asam organik sehingga menyebabkan granula pati menjadi lemah. Setelah mengalami depolimerisasi, amilosa dan amilopektin akan menghasilkan bobot molekul yang lebih rendah (Reboucas *et al.*, 2016). Kecenderungan retrogradasi yang rendah mengindikasikan kemampuan untuk mempertahankan tekstur produk pangan selama penyimpanan (Copeland *et al.*, 2009). Nilai *setback viscosity* juga merupakan parameter yang dipakai untuk melihat kecenderungan sineresis dari suatu pasta, dimana nilai *setback* juga berbanding lurus terhadap tingkat sineresis (Budijanto dan Yulianti, 2012). Parameter tersebut diatas menjadi pertimbangan penggunaan MOCAF sebagai bahan pengental pada selai.

Selai adalah produksi makanan semi basah, dibuat dari pengolahan bubur buah-buahan, gula, dengan atau tanpa penambahan air. Proporsi dari selai terdiri atas 45% bagian berat buah dan 55% bagian berat gula yang kemudian dikentalkan dengan kandungan total padatan terlarut yakni 65% (Fachrudin, 2008). Selai memiliki

konsistensi gel yang diperoleh dari interaksi senyawa pektin baik yang berasal dari buah maupun ditambahkan dari luar, gula, dan asam. Senyawa pektin sebagai agensia pembentukan gel atau bahan pengental pada selai merupakan bahan tambahan pangan yang bersifat eksklusif dari segi harga dan cara memperolehnya. Salah satu jenis bahan pangan yang dapat diolah menjadi selai yaitu kolang kaling sebagai bentuk suatu usaha diversifikasi pangan.

Kolang kaling endoperm biji buah aren yang kaya akan serat dan mineral penting bagi tubuh. Selain itu juga mengandung senyawa galaktomanan yang dijadikan pangan nutrasetikal bagi penderita penyakit persendian generatif, bersifat analgesik dan antiinflamasi (Pratama *et al.*, 2013).

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan menguji pengaruh dan proporsi terbaik dari substitusi pektin dengan MOCAF sebagai bahan pengental pada selai terhadap karakteristik kimia meliputi kadar air, total padatan terlarut dan nilai pH, juga kesukaan mutu hedonik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall*. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah memberdayakan potensi lokal yakni tepung singkong fermentasi (MOCAF) sebagai alternatif bahan pengental pengganti pektin dalam pembuatan selai kolang kaling yang juga merupakan sebuah usaha diversifikasi produk dari kolang-kaling yang memiliki manfaat bagi kesehatan.

Materi dan Metode

Materi

Bahan yang digunakan dalam pembuatan selai kolang kaling adalah buah kolang kaling, MOCAF, gula pasir, pektin, asam sitrat dan air. Bahan yang digunakan dalam analisis adalah aquades, larutan *buffer* pH 4 dan 7. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan selai adalah blender, kompor gas, pengaduk, teflon, baskom, pisau, timbangan dan botol jar. Sementara itu alat yang digunakan dalam proses analisis adalah timbangan analitik, cawan porselen, alumunium foil, desikator, *beaker glass*, gelas *erlenmeyer*, pipet tetes, pengaduk kaca, tabung reaksi, sentrifugasi, refraktometer, pH meter, oven dan cup plastik.

Metode

Metode penelitian meliputi rancangan penelitian, pembuatan formulasi selai kolang kaling, dan analisis data yang akan dijelaskan sebagai berikut:

Pembuatan Formulasi Selai Kolang Kaling

Kolang kaling dan air dengan perbandingan 1:2 dimasukkan dalam blender hingga halus. Bubur kolang kaling dituang dalam teflon lalu ditambahkan asam sitrat sebanyak 0,6% dan gula 58,2% dari berat total. Kemudian pektin dan MOCAF ditambahkan dengan perbandingan pektin : MOCAF yaitu T₀ (0%:100%) T₁ (20%:80%) T₂ (30%:70%) T₃ (40%:60%) T₄ (50%:50%) dididihkan pada suhu 100°C selama 25 menit lalu diaduk hingga mengental. Selai dikemas dalam botol jar yang telah dipasteurisasi selama 24 jam sebelum dilakukan analisis.

Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan adalah deskriptif dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 formulasi dan 4 kali pengulangan.

Analisis Data

Data hasil analisis kadar air, total padatan terlarut dan nilai pH dianalisis uji pengaruh menggunakan *Analysis of Varian* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% dan apabila terdapat perbedaan nyata maka akan dilakukan uji lanjut *Duncant Multiple Range Test* (DMRT). Data hasil pengujian mutu hedonik diuji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorv – Smirnov*. Apabila data normal, dilakukan uji nonparametrik *Kruskal Wallis* dengan taraf signifikansi 5%, dan apabila terdapat perbedaan nyata maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan *Mann Whitney*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian karakteristik kimia meliputi kadar air, total padatan terlarut dan nilai pH disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Kadar Air, Total Padatan Terlarut dan nilai pH Selai Kolang Kaling.

Parameter	Perlakuan				
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
Kadar Air (%)	20,44±0,383 ^a	20,88±0,144 ^{ab}	21,17±0,068 ^b	21,98±0,334 ^c	22,40±0,482 ^c
Total Padatan Terlarut (%)	83,75±0,500 ^c	83,50±0,577 ^c	81,50±1,000 ^b	79,50±1,000 ^a	78,50±1,000 ^a
Nilai pH	3,52±0,189 ^c	3,51±0,006 ^c	3,48±0,013 ^b	3,37±0,010 ^b	3,39±0,019 ^a

Keterangan:

*Data ditampilkan sebagai nilai rata - rata ± standar deviasi

*Superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya konsentrasi MOCAF yang ditambahkan dimana kadar air terendah terdapat pada selai perlakuan kontrol (T0). MOCAF dapat mengikat air disekitarnya pada saat proses gelatinisasi berlangsung yang selanjutnya air yang terikat pada gel tidak dapat diuapkan selama proses pembuatan selai sehingga semakin banyak MOCAF yang ditambahkan, maka kadar air akan semakin besar. Fenomena ini diduga karena keberadaan fraksi amilosa pada MOCAF yang cukup tinggi yakni sekitar 26,77 %. Amilosa menyusun daerah *amorphous* sedangkan amilopektin menyusun daerah kristalin dari granula pati. Perbedaan sifat penyusun ini berdampak pada tingkat penyerapan air dimana daerah *amorphous* lebih awal dalam menyerap air karena amilosa lebih bersifat hidrofilik. Sesuai dengan pernyataan Yuwono *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa daerah *amorphous* lebih awal menyerap air dibandingkan dengan daerah kristalin karena amilosa mengandung gugus hidroksil dalam jumlah besar sehingga lebih hidrofilik sehingga dapat meningkatkan penyerapan air dan pembentukan gel lebih mudah dikarenakan rantai lurus yang mudah membentuk jaringan tiga dimensi.

Proses hidrolisis parsial pati MOCAF mengakibatkan proporsi amilosa meningkat yang disertai juga dengan pembentukan gula sederhana lainnya yang bersifat larut dalam air dan mampu mengikat air. Hal ini sesuai dengan pendapat Yulifianti *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa aktivitas enzim amilolitik menyebabkan granula pati menjadi berlubang-lubang karena menyerang bagian amorf (amilopektin) terlebih dahulu sehingga nisbah antara amilosa dan amilopektin meningkat dengan menurunnya proporsi senyawa amilopektin. Lebih tingginya proporsi amilosa menyebabkan tepung menjadi lebih mudah larut didalam air karena kemampuan granula pati untuk menyerap air meningkat.

Nilai rerata kadar air pada selai kolang kaling berkisar antara 20,44 – 22,40 % yang mengindikasikan bahwa selai yang dihasilkan dari semua perlakuan sudah memiliki kualitas yang memenuhi standar yang ditetapkan oleh SII 01-3746-1995 bahwa kadar air maksimal pada selai yakni 35%.

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya konsentrasi MOCAF yang ditambahkan. Nilai total padatan terlarut berkisar antara 83,75 – 78,50% yang mana mengindikasikan bahwa selai kolang kaling yang dihasilkan memiliki kualitas yang cukup baik dan sesuai dengan Standar Mutu Selai Buah Berdasarkan SNI 01-3746-2008 yaitu minimal 65%. Penurunan total padatan terlarut diakibatkan oleh daya larut MOCAF tidak sebaik daya larut pektin karena MOCAF hanya mengalami hidrolisis parsial dimana hanya pati yang mengalami hidrolisis yang mengalami peningkatan daya larut. Hal ini sesuai dengan pendapat Yulifianti (2012) bahwa depolimerisasi struktur pati pada saat hidrolisis parsial meningkatkan proporsi amilosa dimana daerah *amorphous* yang disusun oleh amilosa memiliki ikatan hidrogen yang lebih sedikit sehingga lebih mudah larut. Selain itu, fenomena ini juga diakibatkan oleh keberadaan gula yang tinggi namun tidak sebanding dengan keberadaan air bebas karena air bebas yang ada telah diikat oleh komponen hidrokoloid. Hal ini sesuai dengan pernyataan Putri *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa penurunan total padatan terlarut pada selai dapat disebabkan oleh hidrokoloid mengikat air bebas yang digunakan untuk membentuk gel sehingga jumlah sukrosa yang larut akan berkurang.

Nilai pH

Berdasarkan hasil analisis nilai pH pada selai kolang kaling berkisar antara 3,52 – 3,39. Semakin tinggi konsentrasi MOCAF yang diberikan maka nilai pH akan semakin rendah. Hal ini disebabkan oleh MOCAF memiliki pH yang cenderung asam karena pada proses fermentasi pada pembuatan MOCAF, BAL memproduksi sejumlah besar asam laktat hasil dari hidrolisis molekul pati, sesuai dengan pendapat Abo-El-Fetoh *et al.* (2010) bahwa pH mocaf lebih rendah dibandingkan tapioka sebab pada saat proses perendaman berlangsung proses fermentasi yang menghasilkan asam laktat dan asam organik lain. Nilai pH yang dihasilkan oleh selai dengan perlakuan substitusi MOCAF sebanyak 50% memiliki pH yang paling baik yakni 3.39 karena berada pada *range* dimana kondisi pH tersebut memungkinkan untuk terbentuknya gel dengan konsistensi yang baik pada selai. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle *et al.* (1987) yang menyatakan bahwa pembentukan gel pada selai hanya mungkin terjadi pada pH 3,2 – 3,4 dimana semakin menurunnya pH, ketegaran gel yang terbentuk akan semakin meningkat. Apabila pH terlalu tinggi akan mengakibatkan gel yang terbentuk pada selai hanya sebagian, sebaliknya apabila pH terlalu rendah akan mengakibatkan sineresis atau keluarnya air dari dalam gel.

Mutu Hedonik

Pengujian parameter mutu hedonik dilakukan oleh 25 panelis semi terlatih yang menilai 5 variabel yaitu kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall*. Hasil pengujian mutu hedonik disajikan pada Tabel 2.

Warna

Nilai terendah pengujian mutu hedonik warna selai kolang kaling terdapat pada perlakuan T1 sedangkan nilai tertinggi terdapat pada selai kolang kaling perlakuan T2. Meskipun demikian tidak terdapat perbedaan nyata ($P > 0,05$) antara kelima perlakuan terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap atribut warna selai kolang kaling. Hasil uji kesukaan terhadap atribut warna secara keseluruhan bernilai suka - sangat suka. Secara visual selai mengalami penurunan tingkat kecerahan seiring dengan meningkatnya konsentrasi MOCAF yang berhubungan dengan proses karamelisasi komponen gula pada MOCAF. Selai perlakuan T4 merupakan selai dengan warna paling gelap dimana hal ini berhubungan dengan nilai pH yang rendah pada selai T4. Tingkat karamelisasi

berlangsung lebih cepat pada suasana lingkungan asam. Hal ini sesuai dengan pendapat Diamante *et al.* (2014) bahwa reaksi karamelisasi peka terhadap tingkat keasaman lingkungan. Pada keasaam netral, tingkat karamelisasi cenderung rendah dan dapat mengalami percepatan ketika tingkat keasaman tinggi (pH 3) serta suasana basa (pH 9).

Tabel 2. Hasil Rata-rata Uji Hedonik Selai Kolang Kaling.

Parameter	Formula				
	T0	T1	T2	T3	T4
Warna	4,04±0,68	4,00±0,68	4,20±0,71	4,12±0,73	4,16±0,62
Aroma	3,80±0,58	3,52±0,65	3,48±0,51	3,44±0,58	3,36±0,57
Rasa	4,00±0,58	4,04±0,61	4,08±0,76	4,04±0,84	4,08±0,64
Tesktur	3,88±0,98 ^a	3,80±0,71 ^a	3,52±0,59 ^{ab}	3,40±0,71 ^b	3,12±0,78 ^b
Overall	4,00±0,65	4,12±0,78	4,00±0,58	4,04±0,68	3,96±0,68

Keterangan:

*Data ditampilkan sebagai nilai rata - rata ± standar deviasi

*Superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Aroma

Nilai atribut aroma mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya konsentrasi MOCAF. Meskipun demikian tidak terdapat perbedaan nyata (P>0,05) antara konsentrasi substitusi MOCAF terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap atribut aroma karena aroma singkong yang cenderung tidak disukai tertutupi pada MOCAF akibat proses fermentasi sesuai pernyataan Subagio *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa proses fermentasi menyebabkan terjadinya hidrolisis sebagian pada pati menghasilkan aroma dan citarasa khas yang dapat menutupi aroma dan cita rasa ubi kayu yang cenderung tidak disukai. Hasil uji kesukaan terhadap aroma bernilai agak suka – suka. Aroma selai kolang kaling ditimbulkan dari aroma dasar kolang kaling yang sedikit asam. Selain itu bau asam pada selai diduga juga disebabkan oleh MOCAF yang mana MOCAF sendiri memiliki bau khas hasil dari proses fermentasi pati. Hal ini sesuai dengan pendapat Silva dan Assis (2011) bahwa aroma asam pada MOCAF berasal dari metabolisme mikrobia selama fermentasi dimana glukosa atau asam sianida terbebas melalui reaksi hidrolisis linamarin.

Rasa

Hasil uji mutu hedonik rasa pada selai kolang kaling berkisar antara 4,00 – 4,08 dengan nilai suka – sangat suka. Nilai rasa tertinggi terapat pada selai perlakuan T2 (substitusi MOCAF 30%) dan T4 (substitusi MOCAF 50) sedangkan nilai rasa terendah terdapat pada selai perlakuan T0 (tanpa substitusi mocaf). Hasil analisa uji mutu hedonik rasa selai kolang kaling dengan perlakuan variasi konsentrasi substitusi MOCAF terhadap pektin menunjukkan tidak terdapat beda nyata (P>0,05). Hal ini dikerenakan MOCAF memiliki rasa khas yang cenderung netral yang dapat menutupi rasa singkong yang cenderung tidak disukai oleh konsumen yang merupakan hasil dari fermentasi selama proses pembuatan MOCAF itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Subagio *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa hidrolisis granula pati menghasilkan monosakarida yang selanjutnya menghasilkan asam-asam organik terutama asam laktat yang akan terimbibisi kedalam bahan sehingga aroma dan rasa MOCAF akan menjadi netral atau menutupi citarasa singkong sampai 70%.

Tekstur

Hasil analisa uji mutu hedonik tekstur selai kolang kaling dengan perlakuan variasi konsentrasi substitusi MOCAF terhadap pektin menunjukkan terdapat beda nyata (P<0,05). Hasil uji mutu hedonik tekstur selai kolang kaling berkisar antara 3,12 – 3,88. Nilai tekstur tertinggi terdapat pada selai perlakuan T0 (kontrol), sedangkan nilai tesktur terendah terdapat pada selai perlakuan T4 (substitusi MOCAF 50%). Penurunan tingkat kesukaan terhadap tekstur disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi MOCAF yang ditambahkan pada selai menyebabkan tekstur selai yang semakin padat namun relatif lebih lengket dan agak menggumpal. Hal ini disebabkan oleh MOCAF meningkatkan kandungan pati pada selai sehingga tekstur selai lebih padat sesuai dengan pernyataan Asmoro *et al.* (2017) bahwa penambahan tepung mocaf akan meningkatkan kandungan pati pada produk pangan dimana akan semakin meningkatkan % defromation produk yang berarti produk yang dihasilkan semakin keras. Selain itu keberadaan fraksi amilosa yang cenderung memiliki daya serap air tinggi juga berperan dalam menghasilkan tesktur yang semakin padat pada selai dimana amilosa lebih mudah membentuk gel yang kokoh dan lengket karena bentuk rantainya yang lurus. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuwono *et al.* (2013) amilosa lebih mudah membentuk gel yang kokoh dan lengket pada saat gelatinisasi karena bentuk rantainya yang lurus sehingga mudah membentuk jaringan tiga dimensi. Diperkuat oleh pernyataan Astuti *et al.* (2016) bahwa penambahan konsetransi hidrokolid dengan daya serap air tinggi menghasilkan tekstur yang semakin rekat karena menyebabkan lebih banyak gel yang terbentuk dengan banyaknya zat penstabil yang mengikat air pada bahan.

Kesukaan Overall

Berdasarkan hasil analisis pada mutu hedonik selai kolang kaling dengan parameter kesukaan *overall* menunjukkan bahwa perlakuan variasi konsentrasi substitusi MOCAF terhadap pektin tidak memberikan pengaruh

pada tingkat kesukaan *overall*. Nilai skor *overall* oleh panelis berkisar antara 3,96 hingga 4,12 yang berarti memberi kesan agak suka sampai dengan sangat suka. Nilai kesukaan *overall* tertinggi terdapat pada selai perlakuan T1 kemudian selai perlakuan T3, T0, T2 dan yang terendah yakni selai perlakuan T4. Kesukaan *overall* merupakan parameter terpenting dalam membuat sebuah produk karena langsung berkaitan dengan kesukaan dan daya terima konsumen. Rerata skor *overall* selai kolang kaling memberikan kesan suka – sangat suka dari skor tertinggi secara berturut-turut ialah perlakuan T1, T3, T2 dan T0, sedangkan memberikan kesan agak suka – suka adalah perlakuan T4. Pengujian mutu hedonik *overall* memberikan kesan suka terhadap keseluruhan selai kolang kaling yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Keseluruhan parameter ini mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen (panelis) dalam menentukan daya terima produk. Hal ini sesuai dengan pendapat Harjiyanti *et al.* (2014) bahwa kesukaan seseorang terhadap suatu produk pangan dipengaruhi beberapa faktor seperti kesukaan terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur.

Kesimpulan

Semakin tinggi konsentari substitusi MOCAF terhadap pektin pada selai kolang kaling akan meningkatkan kadar air dan menurunkan total padatan terlarut dan nilai pH namun menghasilkan selai dengan karakteristik yang sesuai berdasarkan standar mutu. Konsentrasi MOCAF tidak memberikan pengaruh terhadap kesukaan warna, aroma, rasa dan *overall* namun berpengaruh menurunkan kesukaan terhadap tekstur. Perlakuan substitusi hingga 40% merupakan perlakuan yang menghasilkan selai yang dapat diterima dengan baik oleh panelis secara keseluruhan berdasarkan skor kesukaan *overall* dan juga menghasilkan selai yang sesuai dengan standar mutu berdasarkan karakteristik kimia.

Daftar Pustaka

- Abo-El-Fetoh, S.M., M. A. A. Hanan and N. M. N. Nabih (2010). Physicochemical properties of starch extracted from different sources and their application in pudding and white sauce. *World Journal Dairy and Food Sci.* 5(2): 173-182.
- Asmoro, N. W., S. Hartati dan C. B. Handayani. 2017. Karakteristik fisik dan organoleptik produk mocatilla chip dari tepung mocaf dan jagung. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian.* 1(1): 63-70.
- Astuti, W. F. P., R. J. Nainggolan dan M. Nurminah. 2016. Pengaruh jenis zat penstabil dan konsentrasi zat penstabil terhadap mutu fruit leather campuran jambu biji merah dan sirsak. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 4(1): 65-71.
- Aviana, T., H. G. Pohan dan R. F. Hasrini. 2011. The influence of preparation time of enzymes fermentation for the quality of modified cassava flour (MOCAF). *Jorunal Agro-Based Industry.* 28 (1): 21-28.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet and M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta. (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono).
- Budijanto, S. dan Yuliyanti. 2012. Studi persiapan tepung sorgum (*Shorgum bicolor* L. Moench) dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. *Jurnal Teknologi Pertanian.* 13 (3): 177-186.
- Copeland, L., J. Blazek, H. Salman, and M. C. Tang. 2009. Form and functionality of starch. *Food Hydrocolloids.* 23: 1527-1534.
- Diamante, L. M., X. Bai and J. Bush. 2014. Fruit leathers: method of preparation and effect of different conditions on qualities. *Int. Journal of Food Science* 14(1): 1-12.
- Fachruddin, L. 2008. *Membuat Aneka Selai*. Kanisius, Jakarta.
- Harjiyanti, M. D., Y. B. Pramono dan S. Mulyani. 2014. Total asam, viskositas dan kesukaan pada yoghurt drink dengan sari buah mangga (*mangifera indica*) sebagai perisa alami. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2(2): 104-107.
- Pratama, S., P. Aris dan S. Achmad. 2013. Pengaruh ekstrak galaktomanan dari daging kelapa (*Cocos nucifera* L) terhadap LDL serum tikus wistar janta hiperkolesterolemia. *Catatan Penelitian Ilmiah.* 1 (1): 36-42.
- Putri, I. R., Basito dan E. Widowati. 2013. Pengaruh konsentrasi agar-agar dan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori selai lembaran pisang (*Musa paradisiaca* L.) varietas raja bulu. *Jurnal Teknosains Pangan.* 2(3): 112-120.
- Reboucas, K. H., L. P. Gomez, A. m. Leite, T. M. Uekane, C. M. Rezende, M. I. B. Tavares, E. L. Almeida, E. M. D. Aguila and M. F. Paschoalin. 2016. Evaluating physicochemical and rheological characteristics and microbial community dynamics during the natural fermentation of cassava starch. *Journal of Food Processing and Technology.* 7 (4): 1-9.
- Standar Industri Indonesia (SII). 1978. Syarat Mutu Selai Buah Nomor 173.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. SNI 01-3746-2008: Selai Buah. Badan Standardisasi Nasional [BSN], Jakarta.
- Silva, P. A. and G. T. Assis. 2011. Development and characterization of an extruded breakfast cereal from cassava enriched with milk whey protein concentrate. *Braz Journal Food Technol.* 14(4): 260-266.
- Subagio, A., W. Siti, Y. Witono dan F. Fahmi. 2008. *Prosedur Operasi Standar (POS) Produksi Mocal Berbasis Klaster*. Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFST) Center. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yulifianti, R., E. Ginting dan J. K. Utomo. 2012. Tepung kasava modifikasi sebagai bahan substitusi terigu mendukung diversifikasi pangan. *Bul. Palawija* 23: 1-12.

Yuwono, S. S., K. Febrianto dan N. S. Dewi. 2013. Pembuatan beras tiruan berbasis *modified cassava flour* (mocaf): kajian proporsi mocaf : tepung beras dan penambahan tepung porang. J. Teknologi Pertanian 14(3): 175-182.