



**KARAKTERISTIK ROTI TEPUNG KIMPUL (*Xanthosoma Sagittifolium*)
TERMODIFIKASI DAN MOCAF MENGGUNAKAN STARTER
SOURDOUGH KENTANG (*Solanum tuberosum L*)**

*Characteristics of Modified Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*) and Mocaf Flour Bread With
Potato (*Solanum tuberosum L*) Sourdough Starter*

Ika Dyah Kumalasari^{1)}, Riantika Aulia Putri¹⁾, Endah Sulistiawati²⁾, Gita Indah
Budiarti²⁾*

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Ahmad Yani (Ringroad Selatan) Tamanan Banguntapan Bantul Yogyakarta 55166, Indonesia

²Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Ahmad Yani (Ringroad Selatan) Tamanan Banguntapan Bantul Yogyakarta 55166, Indonesia

^{*)}Email korespondensi: ika.kumalasari@tp.uad.ac.id

Info artikel : Diterima 5 Februari 2023, Diperbaiki 12 April 2023, Disetujui 24 Mei 2023

ABSTRACT

*The fiber content in flour can be increased using a physical modification method (Autoclaving-cooling). Processed food products are favored by the public to apply it to bread with the use of natural yeast (sourdough) derived from potatoes because it is high in carbohydrates and low in calories. The purpose of this study was to determine characteristics of modified kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) and mocaf flour bread with potato (*Solanum tuberosum L*) sourdough starter. This study was conducted using a completely randomized design (CRD) with one factor, namely the ratio of wheat flour: modified kimpul tuber: mocaf of F0 (100%T:0%K:0%M) (control); F1 (20%T:50%K:30%M); F2 (20%T:40%K:40%M); and F3 (20%T:30%K:50%M) using potato sourdough starter. Parameters analyzed were total sugar, texture (chewiness), and organoleptic test (taste, aftertaste, color, aroma, texture, and overall preference). Data collection was carried out by 25 untrained panelists. Statistical analysis of data used the One Way Analysis Of Variance (ANOVA) test with a significance level of 5%, followed by Duncan's test and percentage descriptive analysis. The results of the analysis of the total sugar test and texture (chewiness) on bread showed a significant difference and sample F1 (20%T: 50%K: 30%M) decreased the total sugar content. The results of organoleptic test showed a significant difference and the acceptability of each parameter of taste, aftertaste, color, texture, and overall preference was 70,5% according to the criteria for liking, but the aroma parameter did not show a significant difference.*

Keywords: bread; modified tubers; mocaf; sourdough starter; potato.

ABSTRAK

Kandungan serat dalam tepung dapat ditingkatkan menggunakan metode modifikasi fisik (*Autoclaving-cooling*). Produk pangan olahan yang digemari oleh masyarakat untuk mengaplikasikannya pada roti dengan penggunaan ragi alami (*sourdough*) yang berasal dari kentang karena tinggi karbohidrat dan rendah kalori. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik roti tepung kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) termodifikasi dan *mocaf* dengan *starter sourdough* kentang (*Solanum tuberosum L*). Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu perbandingan tepung terigu : umbi kimpul modifikasi: *mocaf* sebesar F0 (100%T:0%K:0%M) (kontrol); F1 (20%T:50%K:30%M); F2 (20%T:40%K:40%M); dan F3 (20%T:30%K:50%M) dengan penggunaan *starter sourdough* kentang. Parameter yang dianalisis adalah kadar gula total, tekstur (*chewiness*), dan uji organoleptik (rasa, *aftertaste*, warna, aroma, tekstur, dan kesukaan keseluruhan). Pengambilan data dilakukan oleh 25 orang panelis tidak terlatih. Analisis statistik data menggunakan uji *One Way Analysis Of Variance (ANOVA)* dengan signifikansi taraf 5% yang dilanjutkan uji Duncan dan analisis deskriptif persentase. Hasil analisis uji gula total dan tekstur (*chewiness*) pada roti menunjukkan berbeda secara signifikan serta sampel F1 (20%T:50%K:30%M) menurunkan kadar gula total. Hasil uji organoleptik menunjukkan berbeda secara signifikan dan hasil daya terima dari setiap parameter rasa, *aftertaste*, warna, tekstur, dan kesukaan keseluruhan sebesar 70,5% kriteria suka, akan tetapi pada parameter aroma tidak menunjukkan berbeda secara signifikan.

Kata kunci: roti; kimpul termodifikasi; *mocaf*; *starter sourdough*; kentang

PENDAHULUAN

Pengonsumsi makanan tinggi lemak, gula, garam, tetapi rendah vitamin dan nutrisi menjadi salah satu gaya hidup yang dapat berisiko menderita penyakit degeneratif seperti hipertensi, gagal ginjal, jantung, dan diabetes (Kadir, 2016). Gaya hidup di kalangan remaja sebagai konsumen yang memiliki kecenderungan dalam mengonsumsi makanan siap saji (*fast food*) dibandingkan mengonsumsi sayuran dan buah-buahan (Yetmi *et al.*, 2021). Dampak dari kurangnya mengonsumsi sayur dan buah yang mengandung serat yang berpengaruh pada kenaikan kadar gula darah dan dapat meningkatkan salah satu penyakit degeneratif yaitu diabetes mellitus (Lestari *et al.*, 2014). Kadar gula dari penderita

diabetes dapat dikendalikan dengan mengonsumsi makanan yang rendah kalori, indeks glikemik rendah dan tinggi serat. Sumber bahan yang memiliki kandungan serat pangan adalah umbi-umbian. Indonesia memiliki berbagai macam jenis umbi yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk pangan olahan (Hasanah *et al.*, 2014). Umbi merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan kalori rendah dan karbohidrat tinggi. Beberapa umbi-umbian yang berpotensi dan memiliki kandungan serat tinggi untuk dikembangkan adalah umbi kimpul dan ubi kayu.

Tepung umbi kimpul dan tepung ubi kayu dilakukan metode modifikasi tepung untuk meningkatkan nutrisi terutama pada kandungan serat pangan dan pati resisten

(Mandei, 2016). Modifikasi tepung yang cocok yaitu modifikasi fisik dengan metode *autoclaving-cooling*. Metode *autoclaving-cooling* (pemanasan suhu tinggi-pendinginan) dapat meningkatkan serat pangan dan kadar pati tahan cerna yang memiliki pengaruh pada kesehatan sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pangan fungsional terutama sebagai prebiotik (Setiarto *et al.*, 2019). Modifikasi fisik dengan metode *autoclaving-cooling* dinyatakan aman dan sederhana karena tidak menggunakan larutan kimia sehingga tidak akan meninggalkan residu pada sampel termodifikasi (Huang *et al.*, 2016). Metode fisik digunakan sebagai metode modifikasi pada tepung umbi kimpul karena memiliki kadar pati yang cukup tinggi. Adapun tepung ubi kayu dimodifikasi dengan cara fermentasi oleh bakteri asam laktat sehingga disebut Tepung *Modified Cassava Flour (Mocaf)*. Penggunaan *mocaf* sebagai bahan pangan lebih luas dibandingkan tepung ubi kayu. *Mocaf* memiliki kadar protein sangat rendah, tidak mempunyai gluten, dan kadar amilosa tinggi (Raharja, 2019). Tepung *mocaf* aman dikonsumsi oleh semua orang terutama bagi penderita *celiac disease*, autisme, dan diabetes (Herdiana, 2015). Oleh karena itu, tepung umbi kimpul termodifikasi dan tepung *mocaf* dapat menjadi alternatif dalam mengurangi impor gandum dan penggunaan terigu di masyarakat, sehingga dapat

digunakan dalam pembuatan produk olahan berbahan dasar tepung terigu.

Produk olahan berbahan dasar tepung terigu yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat yaitu roti. Roti menjadi produk makanan yang sering dikonsumsi dan digemari oleh masyarakat dengan adanya dukungan pelaku usaha yang terus meningkat. Salah satu karakteristik dari roti yang sangat terlihat yaitu daya pengembangan. Adonan roti memiliki daya pengembangan disebabkan adanya kandungan protein terigu yaitu gluten sehingga roti mengembang saat pemanggangan (Sandri dan Ema, 2020). Oleh karena itu, untuk memperbaiki karakteristik roti terutama dalam daya pengembangan dapat digunakan ragi alami atau *sourdough*.

Sourdough atau ragi alami merupakan adonan yang terfermentasi dalam waktu yang cukup lama sehingga terdapat mikroorganisme alami di dalamnya (Arwini, 2021). *Sourdough* berpotensi sebagai sumber enzim proteolitik salah satu upaya mengurangi alergen gandum, karena bakteri asam laktat dan *yeast* mampu menghidrolisis protein dan memfermentasi adonan (Fu *et al.*, 2020). Bahan pangan yang memiliki kandungan karbohidrat dan serat pangan sebagai starter *sourdough* dalam pembuatan roti yaitu kentang. Kentang berpotensi sebagai pengganti nasi bagi penderita penyakit diabetes mellitus karena memiliki sumber karbohidrat tinggi dan rendah kalori

(Lutfiyanto *et al.*, 2022). Kentang menjadi sumber nutrisi dan meningkatkan aktivitas kerja ragi selama fermentasi berlangsung. Proses perebusan pada kentang mengakibatkan terjadinya hidrolisis pati yang terurai menjadi amilosa dan amilopektin. Amilosa dan amilopektin berubah menjadi senyawa gula. Semakin banyak pati yang terhidrolisis menjadi gula dalam suhu tinggi menyebabkan kenaikan kadar gula pada kentang (Abhilasha *et al.*, 2020).

Roti dengan kualitas yang baik dapat mempengaruhi penilaian para konsumen. Penilaian mutu produk menggunakan indera manusia dapat dilakukan dengan uji organoleptik. Uji organoleptik sering digunakan dalam menilai mutu dunia industri pangan (Lamusu, 2018). Uji organoleptik pada penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen pada parameter rasa, warna, aroma, tekstur, *aftertaste*, dan kesukaan keseluruhan.

Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian terhadap karakteristik roti yang dihasilkan untuk mengetahui pengaruh tepung umbi kimpul termodifikasi dan *mocaf* dengan penggunaan *starter sourdough* kentang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengoptimalkan pemanfaatan tepung kimpul, *mocaf*, penggunaan *sourdough* starter kentang sebagai pengembang adonan dalam

pembuatan roti dan memiliki mutu (rasa, warna, aroma, tekstur) yang baik layaknya roti pada umumnya dan dapat dikonsumsi.

BAHAN DAN METODE

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini yaitu umbi kimpul diolah menjadi tepung yang diperoleh dari Pasar Telo Karangjajen (Yogyakarta, Indonesia), tepung *mocaf* diperoleh dari Rumah *Mocaf* (Banjarnegara, Indonesia), dan pembuatan ragi alami (*sourdough*) yaitu kentang diperoleh dari Pasar Giwangan (Yogyakarta, Indonesia).

Pembuatan tepung kimpul termodifikasi

Pembuatan tepung kimpul modifikasi menggunakan metode fisik (*autoclaving-cooling*) yaitu tepung kimpul dimasukan dalam *autoclave* untuk melakukan gelatinisasi dilakukan pemanasan (suhu 121°C selama 30 menit). Tepung dilakukan retrogradasi untuk membentuk kembali granula pati yang telah tergelatinisasi dalam refrigerator (suhu 4°C selama 24 jam). Pengeringan dalam oven (suhu 50°C selama 4 jam) (Cakrawati dan Siti, 2014 dengan modifikasi).

Pembuatan *starter sourdough*

Metode pembuatan *sourdough* yaitu dengan menggunakan bahan *starter* berupa kentang rebus (KR) halus dicampur tepung terigu (TT), gula, dan air. Proses pembuatannya yaitu diawali dengan 50 g KR, 50 g TT, 10% gula dicampur dengan 50 mL air dan merata. Kemudian

difermentasikan selama 18 jam pada suhu ruang. Diperoleh adonan hari ke-1. Sebagian dari adonan hari ke-1 ini disisihkan separuh dari berat total, kemudian diberi makan atau nutrisi dengan menggunakan 50 g KR, 50 g TT, 10% gula dicampur dengan 50 mL air, dan merata. Kemudian, difermentasikan selama 18 jam pada suhu ruang. Diperoleh adonan hari ke-2 dan diberi perlakuan yang sama seperti adonan hari ke-1 sampai volume adonan bertambah 2-3 kali lipat dari semula dan terdapat banyak gelembung. *Sourdough* dapat disimpan di dalam kulkas. Pemberian makan atau nutrisi dapat dilakukan satu kali dalam seminggu atau saat ragi akan digunakan didiamkan dalam suhu ruang terlebih dahulu kemudian diberi makan dan ditunggu selama 4-8 jam, setelah *sourdough* mengembang menjadi dua kali lipat (Ridawati dan Alsuhendra, 2019 dengan modifikasi).

Pembuatan roti

Proses pembuatan roti yaitu dengan pencampuran I (tepung terigu (100; 20; 20; 20 g), *mocaf* (0; 30; 40; 50 g), kimpul termodifikasi (0; 50; 40; 30 g), garam 1 g, gula 13 g, mentega putih 25 g, susu bubuk 25 g, dan air 70 mL) hingga merata. Pencampuran II yaitu 30 g ragi alami (*sourdough*) ke dalam adonan I yang kemudian diuleni hingga kalis sekitar 30 menit. Tahap selanjutnya adonan diistirahatkan selama 5 jam (fermentasi I) pada suhu ruang yang ditutup dengan plastik

wrap dan kain. Proses pengulenan pada adonan dengan diberi air sedikit (1 sdm) hingga merata. Adonan dicetak dalam loyang dan diistirahatkan kembali selama 5 jam (fermentasi II) pada suhu ruang yang ditutup dengan plastik *wrap* dan kain. Proses pemanggangan, adonan roti dipanggang menggunakan oven selama 40 menit dengan suhu 190°C (Damat *et al.*, 2018 dengan modifikasi).

Kadar gula total

Analisis kadar gula total menggunakan metode Nelson Somogyi dapat dilakukan dengan 1 mL ekstrak sampel konsentrasi 1,0 mg/mL dalam tabung reaksi. Penambahan 1 mL nelson A:B (Cu alkalis). Pemanasan pada suhu 100°C dalam *waterbath* selama 20 menit. Larutan dihomogenkan menggunakan vortex dan dipanaskan pada suhu 100°C dalam *waterbath* selama 10 menit. Larutan didinginkan dan ditambahkan ± 4 mL NaOH 1 N untuk menetralkan mencapai pH 7-8. Penambahan 7 mL aquades dan digojog. Pengukuran absorbansi pada panjang gelombang max 747, 2 nm dan dibuat kurva standar (Alkayyis dan Hari, 2016).

Tekstur (*Chewiness*)

Analisis tekstur (*chewiness*) dapat dilakukan dengan alat *Texture Profile Analyzer (TPA) Nextgen XTplusC* (Polandia). Parameter yang diamati yaitu *hardness*, *cohesiveness*, *gumminess*, *chewiness*, *springiness*, dan *resilience*. *Tekstur analyzer*

memiliki prinsip kerja dengan daya tahan sampel yang ditekan dari alat sehingga bahan pangan yang ditekan dapat kembali ke kondisi awal (Estiningtyas *et al.*, 2014).

Uji organoleptik

Uji organoleptik roti melibatkan 25 panelis tidak terlatih yang terdiri dari 3 laki-laki dan 22 perempuan dengan usia 20-23 tahun. Parameter yang dinilai dalam uji organoleptik yaitu rasa, aroma, warna, tekstur, aftertaste, dan kesukaan keseluruhan dengan skor penilaian uji hedonik meliputi (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak suka, (4) suka, dan (5) sangat suka. Analisis statistik penelitian ini menggunakan uji ANOVA untuk uji organoleptik dengan signifikansi taraf 5% dilanjut uji Duncan melalui SPSS dan metode deskriptif persentase menggunakan Ms. Excel untuk menghitung uji hedonik (Simanungkalit *et al.*, 2018).

$$\text{Deskriptif Persentase (\%)} = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: n = jumlah skor; % = skor persentase; N = skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelis)

Hasil dari perhitungan uji hedonik dengan skor max (n) sebesar 125, skor min (n) sebesar 25, persentase max sebesar 100%, persentase max sebesar 20%, rentangan sebesar 80%, dan interval persentase sebesar 16%. Maka, dapat ditentukan interval persentase dan kriteria uji hedonik meliputi (84-100%) sangat suka,

(68-83,99%) suka, (52-67,99%) agak suka, (36-51,99%) tidak suka, dan (20-35,99%) sangat tidak suka (Simanungkalit *et al.*, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar gula total

Penentuan gula total menggunakan metode Nelson Somogyi. Pembuatan kurva standar untuk menentukan perhitungan kadar sukrosa dan gula total menggunakan konsentrasi (mg/g) 0, 2, 4, 6, 8, dan 10, Panjang gelombang yang digunakan yaitu 540 nm untuk menentukan panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometri UV. Hasil pengukuran absorbansi kurva standar dapat dilihat pada Tabel 1; Gambar 1; dan hasil kadar gula total dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil kadar gula total dari roti berbasis tepung umbi kimpul termodifikasi dan *mocaf* dengan starter *sourdough* kentang di antaranya sampel F0, sampel F1, sampel F2, dan sampel F3 menunjukkan berbeda secara signifikan ($0,000 < 0,05$). Formulasi F0 memiliki nilai gula total sebesar 4,15% dikarenakan berbahan dasar tepung terigu dan *sourdough* kentang. Semakin banyak tepung kimpul termodifikasi yang digunakan kemungkinan akan menurunkan kadar gula total pada sampel. Hasil sampel F0, F1, F2, dan F3 memiliki nilai kadar gula di bawah syarat mutu roti SNI 01-3840 (1995) maksimal sebesar 8%, maka kadar gula sampel roti ini sesuai dengan ketentuan SNI.

Tekstur (*Chewiness*)

Chewiness (kekenyalan) merupakan kekuatan atau kemampuan dalam mengunyah makanan padat sehingga dapat tertelan (Apriantini *et al.*, 2021). Hasil tekstur (*chewiness*) dapat dilihat pada Tabel 3, Hasil tekstur (*chewiness*) roti berbasis tepung umbi kimpul termodifikasi dan *mocaf* dengan starter *sourdough* kentang di antaranya sampel F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan berbeda secara signifikan. Maka, dapat disimpulkan adanya penggunaan formulasi tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* yang berbeda memiliki pengaruh nyata terhadap hasil tekstur (*chewiness*). Nilai tekstur (*chewiness*) menunjukkan bahwa penambahan tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* memberikan perbedaan karakteristik. Semakin tinggi persentase penggunaan tepung kimpul maka semakin tinggi nilai tekstur (*chewiness*) pada roti kimpul termodifikasi dan *mocaf* diduga karena kandungan gluten yang terkandung pada masing-masing tepung. *Chewiness* dan elastisitas pada adonan roti bergantung pada takaran glutenin dan gliadin pada masing-masing tepung. Protein pada gliadin memberikan sifat lengket yang mampu memerangkap gas saat proses fermentasi dan adanya kontribusi dalam viskositas serta ekstensibilitas (Junaedi, 2014).

Uji organoleptik

Uji organoleptik melibatkan 25 panelis tidak terlatih dengan setiap formulasi diberi

kode berbeda dan diletakan dalam piring kecil. Hasil uji organoleptik roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* terhadap parameter rasa, aroma, warna, tekstur, *aftertase*, dan kesukaan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4. dan Gambar 2.

a. Rasa

Data pada Tabel 4. dan Gambar 2. menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa dari roti berbasis tepung umbi kimpul termodifikasi dan tepung *mocaf* dengan starter *sourdough* kentang di antaranya sampel F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan berbeda secara signifikan ($0,001 < 0,05$). Adanya penggunaan tepung *mocaf* 50% (F3) dapat memberikan rasa roti lebih disukai dibandingkan formulasi yang menggunakan tepung kimpul termodifikasi 50% (F1), sehingga nilai kesukaan panelis parameter rasa semakin tinggi serta berbeda dengan sampel F0 dikarenakan 100% terigu sebagai kontrol. Selain itu, penggunaan starter *sourdough* kentang berpengaruh parameter rasa keempat sampel tersebut dengan rasa asam yang dihasilkan saat proses fermentasi. Hal tersebut terjadi karena produ m laktat yang tinggi oleh bakteri asam ksi asam laktat yang tinggi oleh bakteri asam laktat sehingga mempengaruhi rasa asam pada hasil roti (Aregbe *et al.*, 2019). Penelitian ini melibatkan 25 panelis tidak terlatih dalam uji organoleptik sehingga dihasilkan daya terima roti tepung kimpul termodifikasi dan

mocaf terhadap rasa dapat dilihat pada Tabel 5,

Hasil daya terima roti tepung kimpul dan *mocaf* terhadap rasa, yaitu tingkat kesukaan panelis setiap formulasi diantaranya F0 (100:0:0%) sebesar 86 dengan total skor 68,8% dengan kriteria skala hedonik adalah suka, F1 (20:50:30%) sebesar 62 dengan total skor 49,6% dengan kriteria skala hedonik adalah tidak suka, F2 (20:40:40%) sebesar 69 dengan total skor 55,2% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, dan F3 (20:30:50%) sebesar 81 dengan total skor 64,8% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka. Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai formulasi F0 (100:0:0%) dibandingkan formulasi yang lainnya terhadap rasa roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf*. Bahan pangan yang memiliki aroma, warna, dan tekstur yang baik namun rasa tidak baik, maka produk yang dibuat dari bahan pangan tersebut tidak dapat diterima oleh konsumen (Ligo *et al.*, 2017).

b. Warna

Data pada Tabel 4. dan Gambar 2. menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna dari roti berbasis tepung umbi kimpul termodifikasi dan tepung *mocaf* dengan starter *sourdough* kentang di antaranya sampel F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan berbeda secara signifikan ($0,000 < 0,05$). Adanya penggunaan tepung *mocaf* 50% (F3) dapat memberikan warna roti lebih disukai

dibandingkan formulasi yang menggunakan tepung kimpul termodifikasi 50% (F1), sehingga nilai kesukaan panelis parameter warna semakin rendah dengan adanya penggunaan tepung kimpul termodifikasi tinggi dan warna semakin cokelat. Namun, berbeda dengan sampel F0 dikarenakan 100% terigu sebagai kontrol. Penggunaan tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* dapat mempengaruhi hasil akhir warna pada roti, dikarenakan tepung *mocaf* berwarna putih dan tepung kimpul termodifikasi berwarna cokelat muda. Warna cokelat muda pada tepung kimpul termodifikasi berpengaruh pada adonan dan hasil akhir roti. Hal ini terjadi karena tepung kimpul memiliki senyawa saponin yang dapat berubah menjadi gelap saat proses pemanasan (Lestari *et al.*, 2017) dan kandungan nitrogen rendah dalam tepung *mocaf* ini yang memberikan warna cokelat saat proses pemanasan (Rumadana *et al.*, 2013). Hasil daya terima roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* terhadap warna dapat dilihat pada Tabel 6,

Hasil daya terima roti tepung kimpul dan *mocaf* terhadap warna, yaitu tingkat kesukaan panelis setiap formulasi di antaranya F0 (100:0:0%) sebesar 96 dengan total skor 76,8% dengan kriteria skala hedonik adalah suka, F1 (20:50:30%) sebesar 69 dengan total skor 55,2% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, F2 (20:40:40%) sebesar 71 dengan total skor

56,8% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, dan F3 (20:30:50%) sebesar 88 dengan total skor 70,4% dengan kriteria skala hedonik adalah suka. Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai formulasi F0 (100:0:0%) dan F3 (20:30:50%) dibandingkan formulasi yang lainnya terhadap warna roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf*.

c. Aroma

Data pada Tabel 4. dan Gambar 2. menunjukkan bahwa tingkat kesukaan aroma dari roti berbasis tepung umbi kimpul termodifikasi dan tepung *mocaf* dengan starter *sourdough* kentang di antaranya sampel F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan tidak berbeda secara signifikan ($0,248 > 0,05$). Adanya penambahan tepung kimpul termodifikasi tidak memberikan perbedaan yang signifikan, diduga dipengaruhi oleh adanya *sourdough* memberikan aroma yang hampir sama pada setiap formulasi, suhu, dan waktu pengovenannya. Aroma pada ketiga sampel roti menimbulkan aroma khas tepung kimpul termodifikasi, semakin banyak persentase tepung kimpul maka semakin kuat aroma dan nilai kesukaan panelis menurun. Selain itu, penggunaan starter *sourdough* kentang berpengaruh parameter aroma keempat sampel tersebut dengan aroma asam yang dihasilkan proses fermentasi dan pemanggangan. Hasil daya terima roti tepung kimpul termodifikasi dan

mocaf terhadap aroma dapat dilihat pada Tabel 7,

Hasil daya terima roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* terhadap aroma, yaitu tingkat kesukaan panelis setiap formulasi di antaranya F0 (100:0:0%) sebesar 82 dengan total skor 65,6% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, F1 (20:50:30%) sebesar 70 dengan total skor 56% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, F2 (20:40:40%) sebesar 72 dengan total skor 57,6% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, dan F3 (20:30:50%) sebesar 72 dengan total skor 58,4% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka. Hal ini menunjukkan bahwa panelis tidak menyukai atau menyukai semua formulasi karena semua formulasi memiliki kriteria skala uji hedonik sama yaitu agak suka terhadap aroma roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf*. Aroma khas pada roti ditimbulkan oleh tepung kimpul dibandingkan tepung terigu, maka semakin banyak takaran tepung kimpul yang digunakan maka semakin menurun nilai daya terima panelis pada roti (Ligo *et al.*, 2017).

d. Tekstur

Data pada Tabel 4. dan Gambar 2. menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tekstur dari roti berbasis tepung umbi kimpul termodifikasi dan tepung *mocaf* dengan starter *sourdough* kentang di antaranya sampel F0, F1, F2, dan F3

menunjukkan berbeda secara signifikan ($0,000 < 0,05$). Tekstur dipengaruhi dengan kelembutan roti dalam penerimaan produk oleh para panelis (Anggarawati *et al.*, 2019). Selain itu, kandungan protein, lemak, dan kadar air terutama bahan bakunya seperti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* dapat mempengaruhi tekstur roti (Wahyuningsih *et al.*, 2015). Hasil daya terima roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* terhadap tekstur dapat dilihat pada Tabel 8.

Hasil analisis daya terima roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* terhadap tekstur, yaitu tingkat kesukaan panelis setiap formulasi di antaranya F0 (100:0:0%) sebesar 95 dengan total skor 76% dengan kriteria skala hedonik adalah suka, F1 (20:50:30%) sebesar 70 dengan total skor 56% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, F2 (20:40:40%) sebesar 73 dengan total skor 58,4% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, dan F3 (20:30:50%) sebesar 75 dengan total skor 60% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka. Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai formulasi F0 (100:0:0%) dibandingkan formulasi yang lainnya terhadap tekstur roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf*.

e. Aftertaste

Data pada Tabel 4. dan Gambar 2. menunjukkan bahwa tingkat kesukaan aftertaste dari roti berbasis tepung umbi

kimpul termodifikasi dan *mocaf* dengan starter *sourdough* kentang di antaranya sampel F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan berbeda secara signifikan ($0,005 < 0,05$). Adanya penggunaan tepung *mocaf* 50% (F3) dapat memberikan rasa pada roti lebih disukai dibandingkan formulasi yang menggunakan tepung kimpul termodifikasi 50% (F1), sehingga nilai kesukaan panelis parameter aftertaste semakin tinggi serta berbeda dengan sampel F0 dikarenakan 100% terigu sebagai kontrol. Aftertaste dari F1, F2, dan F3 meninggalkan butiran-butiran seperti tepung dalam mulut sehingga nilai kesukaan pada parameter aftertaste rendah. Selain itu, penggunaan starter *sourdough* kentang berpengaruh parameter aftertaste keempat sampel tersebut dengan tertinggalnya asam. Hasil daya terima roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* terhadap aftertaste dapat dilihat pada Tabel 9.

Hasil daya terima roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* terhadap Aftertaste, yaitu tingkat kesukaan psanelis setiap formulasi di antaranya F0 (100:0:0%) sebesar 82 dengan total skor 65,6% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, F1 (20:50:30%) sebesar 64 dengan total skor 51,2% dengan kriteria skala hedonik adalah tidak suka, F2 (20:40:40%) sebesar 66 dengan total skor 52,8% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, dan F3 (20:30:50%) sebesar 75 dengan total skor 60% dengan kriteria skala hedonik adalah agak

suka. Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai formulasi F0 (100:0:0%) dibandingkan formulasi yang lainnya terhadap *aftertaste* roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf*.

f. Kesukaan keseluruhan

Data pada Tabel 4. dan Gambar 2. menunjukkan bahwa tingkat kesukaan secara keseluruhan dari roti berbasis tepung umbi kimpul termodifikasi dan tepung *mocaf* dengan starter *sourdough* kentang di antaranya sampel F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan berbeda secara signifikan ($0,002 < 0,05$). Parameter kesukaan keseluruhan ini meliputi rasa, aroma, tekstur, warna, dan *aftertaste* secara keseluruhan diperoleh semakin tinggi penambahan tepung kimpul termodifikasi maka semakin rendah tingkat kesukaan panelis, sebaliknya semakin tinggi penambahan tepung *mocaf* maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis. Selain bahan tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf*, starter *sourdough* kentang mempengaruhi tingkat kesukaan panelis baik dari setiap parameter. Hasil analisis daya terima roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* terhadap kesukaan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 10.

Hasil analisis daya terima roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf* terhadap kesukaan keseluruhan, yaitu tingkat kesukaan panelis setiap formulasi diantaranya F0 (100:0:0%) sebesar 88 dengan total skor 70,4% dengan kriteria

skala hedonik adalah suka, F1 (20:50:30%) sebesar 67 dengan total skor 53,6% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, F2 (20:40:40%) sebesar 71 dengan total skor 56,8% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka, dan F3 (20:30:50%) sebesar 81 dengan total skor 64,8% dengan kriteria skala hedonik adalah agak suka. Hal ini menunjukkan bahwa panelis menyukai formulasi F0 (100:0:0%) dibandingkan formulasi yang lainnya terhadap tingkat kesukaan roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa roti tepung kimpul termodifikasi dan tepung *mocaf* menunjukkan berbeda secara signifikan terhadap kadar gula dan tekstur (*chewiness*) serta sampel F1 menurunkan kadar gula total. Hasil uji organoleptik menunjukkan berbeda secara signifikan pada parameter rasa, *aftertaste*, warna, tekstur, dan kesukaan keseluruhan, akan tetapi pada parameter aroma tidak berbeda secara signifikan. Hasil keseluruhan daya terima pada sampel F0, F1, F2, dan F3 memiliki daya terima sebesar 70,5% kriteria suka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Riset Keilmuan, Kementerian Pendidikan dan Budaya yang berperan dalam pendanaan penelitian ini dan Ibu Ika

Dyah Kumalasari yang telah membimbing dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[BSN] Badan Standardisasi Nasional. (1995). Syarat Mutu Roti Tawar SNI 01-3840-1995. Dewan Standar Nasional, Jakarta.

Abhilasha S, Pinky R, Milan K, Lal, Brajesh K, Nitasha T, Sushil S, Changan, Dharmendra K, Som Dutt. (2020). Effect of cooking methods on glycemic index and in vitro bioaccessibility of potato (*Solanum tuberosum* L) carbohydrates. *Food Sci Technol* 127: 109-363, <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109363>,

Al-kayyis HK, Hari S. (2016). Perbandingan Metode Somogyi-Nelson dan Anthrone-Sulfat pada Penetapan Kadar Gula Pereduksi dalam Umbi Cilembu (*Ipomea batatas* L). *Journal of Pharmaceutical Sciences and Community* 13: 81-89, <https://doi.org/10.24071/jpsc.2016.130206>,

Anggarawati NKA, Ekawati IGA, Wiadnyani AAIS. (2019). Pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu termodifikasi (*Ipomoea batatas* var *Ayamurasaki*). *Media Pertanian* 5: 44-49. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i02.p06>.

Apriantini D, Afriandi, Febriyani, Arief. (2021). Fisikokimia, mikrobiologi, dan organoleptik sosis daging sapi dengan penambahan tepung biji durian (*Durio zibethius* Murr). *J Ilmu Produksi Teknol Hasil Peternakan* 9: 79-88. <https://doi.org/10.29244/jipthp.9.2.79-88>.

Aregbe AY, Taihua M, Hongnan S. (2019). Isolation and selection of technologically important lactic acid bacteria and yeast from fermented potato. *Int J Food Sci Technol* 55: 1735-1743, <https://doi.org/10.1111/ijfs.14432>,

Arwini NPD. (2021). Roti, Pemilihan Bahan Dan Proses Pembuatan. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya* 4: 33-40, <https://doi.org/10.47532/jiv.v4i1.249>.

Cakrawati D, Siti M. (2014). Kajian pemanfaatan pati modifikasi metode fisik pada pembuatan toddler cookies prebiotik. *AGROINTEK* 8: 41-49. <https://doi.org/10.21107/argointek.v8i1.2035>.

Damat, Tain DA, Sa'ati EA, Pulung R, Wijaya R, Putri DN. (2018). *Teknik Pembuatan Roti Manis Fungsional*. 23-36. UMM Press, Malang.

Estiningtyas, Rustanti. (2014). Kandungan gizi sosis substitusi tepung tempe dengan bahan pengisi tepung ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*) dan

- bahan penstabil ekstrak rumput laut (*Euchuma cottonii*) untuk PMT ibu hamil. *J Nutrition College* 3: 8-15. <https://doi.org/10.14710/jnc.v3i2.5118>.
- Fu W, Wentong X, Chenglong L, Yang T, Ke Z, Zibo Z. (2020). Screening of lactic acid bacteria and yeasts from sourdough as starter cultures for reduced allergenicity wheat products. *Foods* 9: 1-10, <https://doi.org/10.3390/foods9060751>.
- Hasanah U, Edy PH, Hexa AH. (2014). Keanekaragaman dan Pemanfaatan Ubi-ubian sebagai Alternatif Tanaman Pangan Di Kecamatan Bantarkawung Kabupaten Brebes. *BIOSFERA: Majalah Ilmiah Biologi A Science Journal* 31: 61-70, <https://doi.org/10.20884/1.mib.2014.31.2.215>.
- Herdiana, I. 2015. *Tepung Mocaf Memiliki Sejuta Manfaat dari Petani Hingga Anak Autis. Tepung Mocaf Bisa Menjadi Alternatif Pengganti Tepung Terigu*. Diakses dari <https://m.merdeka.com/bandung/halo-bandung/tepung-mocaf-memiliki-ejuta-manfaat-dari-petani-hingga-anak-autis>.
- Huang TT, Zhou DN, Jin ZY, Xu XM, Chen HQ. (2016). Effect of repeated heat moisture treatments on digestibility, physicochemical and structural properties of sweet potato starch. *Food Hydrocolloid* 54: 202-210, <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2015.10.002>,
- Junaedi ES. (2014). Aplikasi Frozen Dough untuk Memperpanjang Umur Simpan Sebagai Produk Cepat Saji Pengganti Karbohidrat Berbasis Tepung Komposit (Tepung Terigu dan Ubi Jalar Ungu) [Skripsi]. Semarang : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Seogijapranata.
- Kadir A. (2016). Kebiasaan makan dan gangguan pola makan serta pengaruhnya terhadap status gizi remaja. *J Publikasi Pendidikan* 6: 23-30, <https://doi.org/10.26858/publikan.v6i1.1795>.
- Lamusu D. (2018). Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) sebagai upaya diversifikasi pangan. *J Pengolahan Pangan* 3: 9-15. <https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.7>.
- Lestari DA, Shinta M. (2017). Effect of Belitung Taro (*Xanthosoma sagittifolium*) Flour Substitution on Physical and Chemical Characteristics and Consumer Preference Level of White Bread. *EDUFORTECH* 2: 96-106.

- <https://doi.org/10,17509/edufortech.v2i2,12439>.
- Lestari DD, Diana SP, Stefana HMK. (2014). Gambaran kadar glukosa darah puasa pada mahasiswa angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dengan indeks massa tubuh 18,5-22,9 kg/m², *J e-Biomedik (eBM)* 1: 991-996. <https://doi.org/10,35790/ebm.1.2,2013,3308>.
- Ligo H, Jenny K, Christine M. (2017). Pengaruh substitusi tepung kimpul (*Xanthosoma Sagitifolium*) dalam pembuatan roti. *J Cocos* 1: 1-11. <https://doi.org/10,35791/cocos.v1i1.14875>.
- Lutfiyanto, Ach HRSAB. (2022). Strategi Penjualan Produk Jajanan Lokal Berbahan Ubi Oleh Siswa Ma. Arrahmah Jaddung Pragaan Sumenep Dalam Mempengaruhi Minat Beli Konsumen Menghadapi Persaingan Produk Impor. *REVENUE: Jurnal Ekonomi Pembangunan dan Ekonomi Islam* 5: 21-29. <https://doi.org/10,56998/jr.v5i01.45>.
- Mandei JH. (2016). Penggunaan pati sagu termodifikasi dengan heat moisture treatment sebagai bahan substitusi untuk pembuatan mi kering. *Penelitian Teknologi Industri* 8: 57-72, <https://doi.org/10,33749/jpti.v8i1.1321>.
- Raharja S., Ono S., dan Faqih I. 2019. *Mocaf-Gluten*. Bogor : IPB press.
- Ridawati, Alsuhendra. (2019). Perbandingan kualitas roti bun dengan penggunaan adonan asam dari ragi sari mentimun dan sari ciremai. *Sebatik* 23: 574-581. <https://doi.org/10,46984/SEBATIK.V2312,814>,
- Rumadana IM, Alicia AS. (2020). Uji Organoleptik Spritz Cookies (Kue Semprit) dengan Tepung Mocaf sebagai Substitusi sebagian Tepung Terigu. *Jurnal Gastronomi Indonesia* 8:32-40, <https://doi.org/10,52352/jgi.v8i1.548>.
- Sandri D, Ema L. (2020). Daya terima konsumen terhadap roti manis yang disubstitusi modified talipuk flour (MOTAF) dan pati temulawak. *J Agroindustri* 10: 139-146. <https://doi.org/10,31186/j.agroindustri.10,2,139-146>.
- Setiarto RHB, Lia A, Yusdianti F, Tiana F, Nunuk W. (2019). Pengaruh Siklus Pemanasan Bertekanan-Pendinginan Terhadap Komposisi Kimia dan Kualitas Biologi Tepung Campolay (*Pouteria campheciana*). *Jurnal Riset Teknologi Industri* 13:54-69. <http://dx.doi.org/10,26578/jrti.v13i1.4985>.

Simanungkalit LP, Sri S, Atat SN. (2018).

Uji Penerimaan Produk Cookies Berbahan Dasar Tepung Ketan Hitam. *Media Pendidikan, Gizi dan Kuliner* 7: 31-43, <https://doi.org/10.17509/boga.v7i2.14300>.

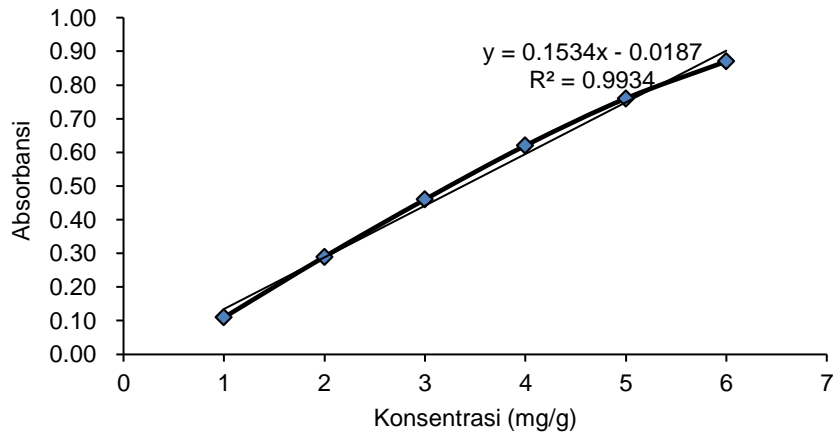
Sudarmadji S. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. 71-74, Liberty, Yogyakarta.

Wahyuningsih K, Natasa PD, Wisnu CC, Endang YP. (2015). Pemanfaatan Beras (*Oryza sativa* L.) Inpari 17 Menjadi Tepung sebagai Bahan Baku Roti Tawar Non Gluten. *Jurnal Pangan* 24: 167-181. <https://doi.org/10.33964/jp.v24i3.9>.

Yetmi F, Fatma SDH, Wanda L. (2021). Analisis Faktor yang Memengaruhi Konsumsi Fast Food pada Siswa di SMA Cerdas Bangsa Kabupaten Deli Serdang Tahun 2020, *STUDIA: Jurnal Hasil Penelitian Mahasiswa* 6: 24-47. <https://doi.org/10.32923/stu.v6i1.2021>.

Tabel 1. Hasil pengukuran absorbansi kurva standar

Konsentrasi (mg/g)	Absorbansi
0	0,11
2	0,29
4	0,46
6	0,62
8	0,76
10	0,87



Gambar 1. Grafik kurva standar

Tabel 2. Hasil analisis kadar gula total

Sampel	Formulasi	Gula Total (%)
F0	100% T: 0% K: 0% M	4,15±0,00 ^d
F1	20% T : 50%K : 30% M	3,57±0,02 ^a
F2	20% T : 40%K : 40% M	3,73±0,02 ^b
F3	20% T : 30%K : 50% M	3,88±0,05 ^c

* Angka dengan *superscript* yang berbeda antar baris menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji one way ANOVA, dilanjut dengan uji Duncan ($p < 0,05$)

Tabel 3. Hasil tekstur (*Chewiness*)

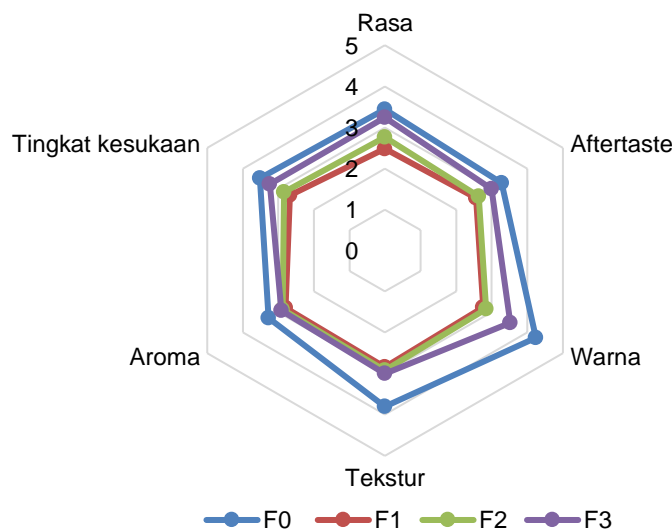
Sampel	Formulasi	<i>Chewiness</i> (N)
F0	100% T: 0% K: 0% M	6.52±0,35 ^a
F1	20% T : 50%K : 30% M	23,51±0,19 ^b
F2	20% T : 40%K : 40% M	12,83±0,54 ^a
F3	20% T : 30%K : 50% M	12,42±4,97 ^a

* Angka dengan *superscript* yang berbeda antar baris menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji one way ANOVA, dilanjut dengan uji Duncan ($p < 0,05$)

Tabel 4. Hasil uji organoleptik roti tepung kimpul termodifikasi dan *mocaf*

Parameter	Sampel			
	F0	F1	F2	F3
Rasa	3,44±0,71 ^b	2,48±0,92 ^a	2,76±0,93 ^a	3,32±0,95 ^b
Warna	4,24±0,60 ^c	2,76±0,88 ^a	2,84±0,90 ^a	3,52±0,82 ^b
Aroma	3,28±0,79 ^a	2,84±0,99 ^a	2,88±0,88 ^a	2,92±0,91 ^a
Tekstur	3,80±0,76 ^b	2,84±0,99 ^a	2,92±0,81 ^a	3,00±0,87 ^a
<i>Aftertaste</i>	3,28±0,74 ^b	2,56±0,82 ^a	2,64±0,81 ^a	3,00±0,76 ^{ab}
Kesukaan keseluruhan	3,52±0,71 ^c	2,68±0,99 ^a	2,84±0,69 ^{ab}	3,24±0,83 ^{bc}

* Angka dengan *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji one way ANOVA, dilanjut dengan uji Duncan ($p < 0,05$)



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Organoleptik

Tabel 5. Hasil analisis daya terima roti tepung kimpul dan *mocaf* terhadap rasa

Tabel 6. Hasil analisis daya terima roti tepung kimpul dan *mocaf* terhadap warna

Sampel	Kriteria	Warna					Total
		Sangat Suka	Suka	Agak Suka	Tidak Suka	Sangat Tidak Suka	
F ₀ (100:0:0%)	Panelis (n)	0	14	8	3	0	25
	Skor	0	56	24	6	0	86
	%	0	44,8	19,2	4,8	0	68,8
F ₁ (20:50:30%)	Panelis (n)	0	5	4	14	2	25
	Skor	0	20	12	28	2	62
	%	0	16	9,6	22,4	1,6	49,6
F ₂ (20:40:40%)	Panelis (n)	0	7	6	11	1	25
	Skor	0	28	18	22	1	69
	%	0	22,4	14,4	17,6	0,8	55,2
F ₃ (20:30:50%)	Panelis (n)	1	12	5	6	1	25
	Skor	5	48	15	12	1	81
	%	4	38,4	12	9,6	0,8	64,8

		suka		suka		tidak suka	
Panelis (n)		8	5	12	0	0	25
<i>Aftertaste</i>							
Sampel	Kriteria	Sangat suka	Suka	Agak suka	Tidak suka	Sangat tidak suka	Total
F0 (20:50:30%)	Panelis (n)	0	11	10	4	0	25
	Skor	0	44	40	16	0	100
	%	0	19,2	19,2	16	0,8	55,2
F2 (20:40:40%)	Panelis (n)	0	8	5	12	0	25
	Skor	0	32	15	24	0	71
	%	0	25,6	12	19,2	0	56,8
F3 (20:30:50%)	Panelis (n)	1	15	5	4	0	25
	Skor	5	60	15	8	0	88
	%	4	48	12	6,4	0	70,4

Tabel 7. Hasil analisis daya terima roti tepung kimpul dan *mocaf* terhadap aroma

Aroma							
Sampel	Kriteria	Sangat suka	Suka	Agak suka	Tidak suka	Sangat tidak suka	Total
F0 (100:0:0%)	Panelis (n)	0	12	8	5	0	25
	Skor	0	48	24	10	0	82
	%	0	38,4	19,2	8	0	65,6
F1 (20:50:30%)	Panelis (n)	0	8	6	9	2	25
	Skor	0	32	18	18	2	70
	%	0	25,6	14,4	14,4	1,6	56
F2 (20:40:40%)	Panelis (n)	0	8	6	11	0	25
	Skor	0	32	18	22	0	72
	%	0	25,6	14,4	17,6	0	57,6
F3 (20:30:50%)	Panelis (n)	0	9	5	11	0	25
	Skor	0	36	15	22	0	73
	%	0	28,8	12	17,6	0	58,4

Tabel 8. Hasil analisis daya terima roti tepung kimpul dan *mocaf* terhadap tekstur

Tabel 9. Hasil analisis daya terima roti tepung kimpul dan *mocaf* terhadap *aftertaste*

Tekstur							
Sampel	Kriteria	Sangat suka	Suka	Agak suka	Tidak suka	Sangat tidak suka	Total
F0 (100:0:0%)	Panelis (n)	3	16	4	2	0	25
	Skor	15	64	12	4	0	95
	%	12	51,2	9,6	3,2	0	76
F1 (20:50:30%)	Panelis (n)	0	7	8	8	2	25
	Skor	0	28	24	16	2	70
	%	0	22,4	19,2	12,8	1,6	56
F2 (20:40:40%)	Panelis (n)	0	7	9	9	0	25
	Skor	0	28	27	18	0	73
	%	0	22,4	21,6	14,4	0	58,4
F3 (20:30:50%)	Panelis (n)	0	9	7	9	0	25
	Skor	0	36	21	18	0	75
	%	0	28,8	16,8	14,4	0	60

(100:0:0%)	Skor	0	44	30	8	0	82
	%	0	35,2	24	6,4	0	65,6
F1 (20:50:30%)	Panelis (n)	0	5	4	16	0	25
	Skor	0	20	12	32	0	64
	%	0	16	9,6	25,6	0	51,2
F2 (20:40:40%)	Panelis (n)	0	5	6	14	0	25
	Skor	0	20	18	28	0	66
	%	0	16	14,4	22,4	0	52,8
F3 (20:30:50%)	Panelis (n)	0	7	11	7	0	25
	Skor	0	28	33	14	0	75
	%	0	22,4	26,4	11,2	0	60

Tabel 10. Hasil analisis daya terima roti tepung kimpul dan *mocaf* terhadap kesukaan keseluruhan

Kesukaan Keseluruhan							
Sampel	Kriteria	Sangat suka	Suka	Agak suka	Tidak suka	Sangat tidak suka	Total
F ₀ (100:0:0%)	Panelis (n)	0	16	6	3	0	25
	Skor	0	64	18	6	0	88
	%	0	51,2	14,4	4,8	0	70,4
F ₁ (20:50:30%)	Panelis (n)	1	5	5	13	1	25
	Skor	5	20	15	26	1	67
	%	4	16	12	20,8	0,8	53,6
F ₂ (20:40:40%)	Panelis (n)	0	4	13	8	0	25
	Skor	0	16	39	16	0	71
	%	0	12,8	31,2	12,8	0	56,8
F ₃ (20:30:50%)	Panelis (n)	0	12	7	6	0	25
	Skor	0	48	21	12	0	81
	%	0	38,4	16,8	9,6	0	64,8