



Profil tekstur dan warna getuk dengan variasi lemak padat

Muhammad Iqbal Fanani Gunawan^{1*}, Soraya Kusuma Putri¹, Rizka Qurrota A'yun²

¹Teknologi Pangan, Universitas Tidar, Magelang, Indonesia

²Gizi, Universitas Tidar, Magelang, Indonesia

Article history

Diterima:

30 Oktober 2023

Diperbaiki:

27 Januari 2024

Disetujui:

9 Mei 2024

Keyword

Cassava;

Color analysis;

Getuk;

Solid fat;

Texture profile analysis;

ABSTRACT

Getuk is an Indonesian food made from cassava, which is steamed and then mashed finely and topped with grated coconut. Research on getuk in Indonesia is currently minimal. Solid fats like margarine and butter have been proven to improve the quality of bread products. Getuk is divided into 6 treatments, including control treatment and a combination of solid fats such as butter, and margarine. The analyses conducted include texture profile, color, and moisture content. The addition of solid fats has been shown to have a significant difference in the texture parameters of Hardness, Gumminess, and Chewiness, but it did not have a significant effect on the Resilience parameter. The combination of butter and margarine resulted in a significant decrease in the Springiness and Cohesiveness parameters. Overall, the addition of solid fats had an impact on increasing brightness (L^) and shifting the color towards yellow tendencies (positive b^*). The addition of solid fats did not significantly affect the moisture content of getuk.*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

* Penulis korespondensi

Email : iqbalfanani@untidar.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v19i1.22783

PENDAHULUAN

Getuk atau Gethuk dalam bahasa Jawa merupakan makanan camilan atau kudapan masyarakat yang sangat familiar dan diminati oleh masyarakat Indonesia khususnya daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur (Muhami 2018). Getuk terbuat dari singkong (ketela pohon) yang dikukus kemudian ditumbuk halus dan diberi parutan kelapa (Lestari *et al.* 2016). Eksplorasi pembuatan getuk melalui variasi umbi-umbian tergolong cukup luas. Sumber karbohidrat lain selain singkong (*Manihot esculenta*) yang dapat digunakan sebagai bahan utama getuk yaitu ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) (Basuki *et al.* 2013), umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) (Koir *et al.* 2017), pisang (*Musa paradisiaca*) (Lestari dan Susanto 2015), dan gadung (*Dioscorea hispida*) (Atmaja 2019).

Proses pengolahan getuk sangat bervariasi di seluruh penjuru Indonesia, mulai dari variasi gula yang digunakan (gula pasir, gula halus, gula merah), proses pengolahan getuk yang dicetak menggunakan *cold extruder* (getuk lindri), proses penggorengan untuk meningkatkan citarasa dan umur simpan (getuk goreng), hingga produk getuk dalam berbagai warna dan aroma untuk meningkatkan daya tarik konsumen. Pada dasarnya, pengolahan getuk secara sederhana terdiri atas sumber karbohidrat yang dikukus, dilanjutkan dengan penambahan gula, kemudian dilakukan penumbukan dan pencetakan (Muhami 2018). Getuk asli Magelang, Jawa Tengah memiliki tekstur yang lebih lembut daripada jenis getuk tradisional. Hal tersebut diduga disebabkan karena adanya penambahan lemak padat ke dalam salah satu bahan dasar produk pengolahannya.

Lemak padat seperti margarin dan mentega yang menjadi bahan dalam produk pangan telah terbukti dalam meningkatkan mutu pangan. Pada produk olahan roti, margarin dan mentega memiliki peran masing-masing dalam peningkatan mutu. Nafisah *et al.* (2022) menjelaskan bahwa penambahan mentega memiliki keunggulan dalam menghasilkan *pie crust* yang lebih rapuh dan renyah. Penggunaan mentega juga memiliki nilai hedonik yang lebih tinggi pada produk *sponge cake* (Rutkowska and Zbikowska 2010). Lemak padat diduga akan memiliki pengaruh positif dalam kualitas tekstur

pada getuk, disamping dapat menambahkan kandungan gizi.

Getuk mengandung energi sebesar 204 kkal dalam 100 gram (Muhami 2018). Komposisi gizi getuk dapat dilihat dalam Tabel 1. Getuk merupakan pangan dengan kandungan karbohidrat dan air yang tinggi. Pangan tinggi karbohidrat menyediakan glukosa untuk mendukung fungsi tubuh dan aktivitas fisik (Clemente-Suarez *et al.* 2022).

Tabel 1 Komponen gizi getuk singkong dalam 100 gram bahan (Muhami 2018)

Komponen	Jumlah
Karbohidrat (g)	47,4
Protein (g)	0,5
Lemak (g)	1,4
Serat (g)	0,8
Air (g)	49,8
Kalsium (mg)	97
Zat Besi (mg)	1,5
Karoten total (mg)	208

Eksplorasi penelitian getuk di Indonesia saat ini berfokus pada substitusi bahan dalam rangka diversifikasi bahan pangan untuk meningkatkan nilai gizi (Ningsih *et al.* 2017; Safitri *et al.* 2016), serta uji umur simpan karena getuk memiliki kadar air yang tinggi (Chastelyna *et al.* 2023; Basuki *et al.* 2013; Atmaka and Sigit 2013). Penelitian-penelitian tersebut kemudian hanya divalidasi menggunakan uji kesukaan organoleptik.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dasar dalam metode pembuatan getuk tanpa perlakuan maupun getuk yang ditambahkan lemak, dengan pendekatan profil tesktur dan warna yang dinilai secara objektif. Penelitian ini juga menambahkan pembacaan analisis korelasi antara formulasi bahan getuk, tekstur, warna, dan kadar air.

METODE

Pembuatan Getuk (Muhami 2018 dengan modifikasi)

Getuk dibagi menjadi 6 perlakuan, yaitu perlakuan kontrol dan kombinasi lemak padat mentega dan margarin. Perbandingan mentega : margarin dalam persen (%) disajikan dalam formulasi pada Tabel 2.

Tabel 2 Formulasi getuk dengan perlakuan variasi persentase lemak padat

Komponen	Persentase (%)					
	G0	G1	G2	G3	G4	G5
Singkong	64,42	64,42	64,42	64,42	64,42	64,42
Gula Halus	19,32	19,32	19,32	19,32	19,32	19,32
Garam	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Air	10,85	10,85	10,85	10,85	10,85	10,85
Mentega	0	5,15	3,86	2,58	1,29	0
Margarin	0	0	1,29	2,58	3,86	5,15

Pembuatan getuk dilakukan dengan metode berikut: (1) Singkong dicuci, dikupas, kemudian direndam dalam air bersih selama 24 jam. (2) Singkong dipotong kecil-kecil, kemudian dikukus pada suhu 80 - 100°C selama 60 menit. (3) Singkong hasil kukus ditumbuk kemudian dicampurkan dengan bahan-bahan lain sesuai dengan formulasi pada Tabel 2. (4) Adonan hasil pencampuran tersebut dimasukkan dalam mesin penggiling (*cold extruder*) sehingga terbentuk getuk dengan tekstur yang halus merata.

Uji Profil Tekstur (AMETEK 2013)

Pengujian tekstur penelitian ini adalah menggunakan metode *Texture Profile Analysis* (TPA) pada alat *Texture Analyzer* (Lloyd tipe TA1). TPA dirancang dengan instrumen tekan (*probe*) yang memiliki pergerakan menyerupai gigi manusia. *Probe* melakukan gerakan menyerupai proses mengunyah, dioperasikan secara otomatis pada alat sehingga melakukan gigitan dua kali berurutan terhadap objek, kemudian komputer akan mencatat gaya yang diperlukan untuk menekan objek tersebut. Gaya yang tercatat kemudian dikonversi menjadi parameter tertentu seperti : *Hardness*, *Cohesiveness*, *Adhesiveness*, *Gumminess*, *Resilience*, *Stringiness*, *Springiness Index*, dan *Chewiness*. Metode pengaturan alat yang digunakan pada *Texture Analyzer* dapat diperhatikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengaturan alat *Texture Analyzer*

Komponen	Jumlah
<i>Wait time</i>	0,50000 detik
<i>Stress</i>	1,0000 N
<i>Stress speed</i>	300,00 mm/menit
<i>Type</i>	Compression
<i>Compress percentages of sample's height</i>	50%

Uji Warna (KONICA-MINOLTA 2016)

Pengujian warna pada penelitian ini menggunakan alat Chromameter (Konica Minolta CR-400). Metode pengukuran mengacu sistem CIE. Sistem ini menghasilkan nilai parameter seperti L^* , a^* , dan b^* . Nilai L^* (*Lightness*) berkisar antara 0-100 yang menunjukkan intensitas warna putih. Semakin tinggi nilai L^* , intensitas warna putih semakin tinggi. a^* menunjukkan warna kecenderungan merah jika nilai uji berada diantara 0 sampai 60, dan warna hijau jika nilai diantara 0 sampai -60. Nilai b^* menunjukkan warna kecenderungan kuning jika nilai uji berada diantara 0 sampai 60 dan warna biru jika nilai diantara 0 sampai -60.

Uji Kadar Air (AOAC 2012)

Kadar air dalam getuk dianalisis menggunakan teknik *oven* (gravimetri). Produk seberat 1-2 gram ditimbang, lalu ditempatkan dalam cawan porselen kering, lalu cawan berisi sampel dikeringkan dalam *oven* pada suhu 105°C selama 3 jam. Setelah proses pengeringan, sampel didinginkan dalam sebuah desikator dan diukur beratnya. Langkah-langkah tersebut diulangi hingga diperoleh berat yang konsisten. Kadar air (%) dihitung dari selisih berat sampel sebelum dan sesudah *oven*, per berat awal sampel.

Rancangan Percobaan

Getuk diproduksi sebanyak 2 kali ulangan, dan dianalisis secara duplo. Rancangan percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan analisis data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan uji lanjut *Dunnet* dan *Duncan*. Selain uji beda, hasil analisis uji tekstur akan disajikan dalam bentuk grafik biplot melalui *Principal Component Analysis* (PCA) dalam memetakan korelasi variabel perlakuan dengan parameter pengukuran. Analisis statistika dilakukan dengan *software* SPSS 22 dan XLSTAT.

Waktu dan Tempat

Pembuatan getuk, dan pengujian kadar air dilaksanakan di Laboratorium Terpadu UPA Taman Agroteknologi Universitas Tidar. Uji profil tekstur dan warna dilaksanakan di Laboratorium Uji Publik Program Studi Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pengujian dilaksanakan pada bulan September 2023 dengan sampel yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Tekstur dan warna

Tabel 4 menunjukkan profil tekstur getuk yang dinyatakan dalam berbagai parameter uji. Getuk dengan penambahan lemak padat pada dasarnya mampu mengurangi tingkat kekerasan. Hal tersebut ditunjukkan pada nilai *Hardness* baik dalam *bite* (gigitan) 1 dan 2 pada formulasi G0 (kontrol tanpa lemak), memiliki nilai yang berbeda nyata dibandingkan dengan kelima formula lain yang menambahkan lemak padat. Hal tersebut juga berlaku pada parameter *Gumminess* dan *Chewiness*. Pada getuk dengan formulasi yang diberikan lemak padat (G1, G2, G3, G4, G5), memiliki nilai yang berbeda signifikan dibandingkan dengan getuk formulasi G0. Getuk dengan formulasi G2 memiliki nilai yang tidak berbeda signifikan dengan getuk G0 pada parameter *Cohesiveness*, *Adhesiveness*, dan *Springiness Index*. Parameter *Resilience* tidak

memiliki perbedaan yang signifikan baik dari getuk formulasi kontrol maupun getuk dengan penambahan lemak padat. Parameter *Stringiness* memiliki perbedaan yang signifikan antara getuk G2 dan G3 dengan G0, G1, G4, dan G5.

Getuk dengan formulasi G1 dan G5 memiliki jenis lemak padat yang berbeda ketika ditambahkan. Berdasarkan Tabel 4, G1 dan G5 tidak memiliki perbedaan yang signifikan di semua parameter. Di sisi lain, G1 dan G5 memberikan pengaruh nyata pada G0 pada hampir semua parameter, kecuali *Resilience* dan *Stringiness*. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa baik dalam penambahan mentega maupun margarin tidak memberikan pengaruh signifikan diantara keduanya, tetapi jelas memberikan perbedaan yang signifikan terhadap getuk kontrol di hampir semua parameter.

Penambahan lemak dengan berbagai macam variasi dengan persentase tertentu memberikan variasi nilai parameter tekstur yang berbeda. G2 secara keseluruhan memiliki nilai *Hardness bite* 1 dan 2 yang terendah, namun tidak berbeda nyata dengan G3 dan G4. G4 memiliki nilai *Cohesiveness* terendah namun tidak berbeda nyata dengan G5. G2 dan G3 memiliki nilai *Stringiness* tertinggi dan berbeda nyata dengan formulasi lainnya, serta G4 memiliki nilai *Chewiness* terendah tetapi tidak berbeda nyata dengan G2, G3, dan G5. Percampuran antara mentega dan margarin dapat memberikan karakteristik tertentu pada tekstur getuk.

Tabel 4 Profil tekstur getuk dengan variasi lemak padat

Parameter	Nilai					
	G0	G1	G2	G3	G4	G5
<i>Hardness bite</i> 1 (N)	27,42±5,59 ^a	25,37±0,61 ^{ab}	15,76±2,13 ^d	19,03±1,08 ^{cd}	21,87±2,76 ^{bc}	23,99±2,50 ^{ab}
<i>Hardness bite</i> 2 (N)	20,00±2,97 ^a	18,30±0,71 ^{ab}	12,11±1,96 ^d	14,47±0,69 ^{cd}	14,85±1,07 ^{cd}	16,42±1,96 ^{bc}
<i>Cohesiveness</i>	0,21±0,02 ^a	0,17±0,01 ^b	0,21±0,02 ^a	0,18±0,02 ^{ab}	0,14±0,01 ^c	0,16±0,01 ^{bc}
<i>Adhesiveness</i> (Nmm)	6,94±3,89 ^{ab}	4,87±1,77 ^a	10,54±6,26 ^b	5,02±1,39 ^a	4,45±1,91 ^a	1,64±1,36 ^a
<i>Gumminess</i> (N)	5,66±1,42 ^a	4,41±0,20 ^b	3,27±0,84 ^{bc}	3,50±0,49 ^{bc}	2,96±0,05 ^c	3,80±0,62 ^{bc}
<i>Resilience</i>	0,23±0,04 ^a	0,26±0,06 ^a	0,22±0,03 ^a	0,22±0,02 ^a	0,28±0,06 ^a	0,27±0,05 ^a
<i>Stringiness</i> (mm)	5,89±1,78 ^a	5,26±2,13 ^a	9,52±1,97 ^b	9,62±3,41 ^b	5,33±1,84 ^a	3,61±1,22 ^a
<i>Springiness Index</i>	0,69±0,03 ^a	0,65±0,02 ^b	0,68±0,02 ^a	0,65±0,01 ^b	0,62±0,01 ^b	0,63±0,01 ^b
<i>Chewiness</i>	3,93±1,15 ^a	2,87±0,19 ^b	2,22±0,50 ^{bc}	2,27±0,33 ^{bc}	1,84±0,02 ^c	2,40±0,40 ^{bc}

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT

Tabel 5 Profil warna getuk dengan variasi lemak padat

Parameter	Nilai					
	G0	G1	G2	G3	G4	G5
L*	79,17±1,86 ^a	81,23±0,94 ^b	82,53±0,15 ^b	85,00±1,75 ^c	84,81±0,44 ^c	85,71±0,54 ^c
a*	-3,36±0,12 ^a	-4,99±0,26 ^c	-5,32±0,37 ^{cd}	-5,36±0,18 ^d	-5,05±0,10 ^{cd}	-4,60±0,23 ^b
b*	17,09±0,29 ^a	23,92±0,75 ^b	24,74±0,55 ^c	25,02±0,40 ^c	23,85±0,12 ^b	23,96±0,41 ^b

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT

Tabel 5 menunjukkan profil warna getuk dengan formulasi variasi lemak padat. Warna getuk pada formulasi ini berada diantara nilai kecerahan (L*) 79-85 dari nilai maksimal 100. Warna getuk memiliki kecenderungan sedikit ke arah hijau karena bernilai negatif pada parameter a*, dan pada parameter b* menunjukkan kecenderungan kuning (17-25 dari nilai maksimal 60).

Secara keseluruhan penambahan lemak padat dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap 3 parameter (L*, a*, dan b*). Formulasi G1, G2, G3, G4, dan G5 memberikan perbedaan signifikan terhadap G0 di semua parameter (L*, a*, dan b*). Penambahan lemak padat menambah tingkat kecerahan getuk yang secara maksimal ditingkatkan melalui formulasi G5 (penambahan margarin). Formulasi campuran mentega-margarin pada G3, G2, dan G4 memberikan perubahan kecenderungan warna lebih hijau secara signifikan. Formulasi campuran G2 dan G3 juga memberikan perubahan kecenderungan warna menjadi lebih kuning secara signifikan.

Tabel 6 Kadar air getuk dalam berbagai variasi lemak padat

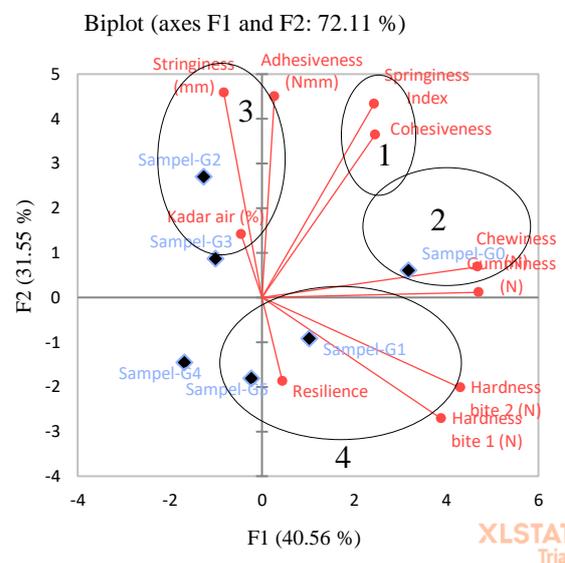
Formulasi	Kadar air (%)
G0	46,80±0,31
G1	45,92±0,08
G2	46,60±0,23
G3	46,37±0,44
G4	46,63±0,01
G5	45,76±0,58

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT

Tabel 6 menunjukkan kadar air yang diujikan pada berbagai macam formulasi getuk dengan variasi lemak padat. Secara keseluruhan penambahan lemak padat tidak memberikan perubahan yang signifikan terhadap kadar air getuk. Hal tersebut dapat dikaitkan dengan profil tekstur, bahwa penambahan lemak padat tidak memberikan perubahan kadar air yang signifikan,

sehingga tidak ada pengaruh kadar air terhadap perubahan tekstur.

Gambar 1 menunjukkan hasil analisis komponen utama (*Principal Component Analysis*) yang disajikan dengan grafik biplot antara sampel dan variabel. Sampel G0 tidak memiliki kedekatan dengan sampel lain ditunjukkan pada sampel formulasi G1, G2, G3, G4, dan G5 yang berada pada kuadran yang berbeda. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa sampel G0 memiliki karakteristik yang berbeda dengan formulasi lainnya.



Gambar 1 Biplot korelasi sampel dan parameter

Biplot pada Gambar 1 terbagi menjadi 4 kluster berdasarkan kedekatan antar variabel uji dengan sampel. Kedekatan tersebut dapat dilihat dari posisi titik sampel / variabel uji yang membentuk sudut < 90° jika masing-masing titik ditarik garis lurus menuju titik pusat. Akan tetapi, jika membentuk sudut > 90°, kedua titik tersebut memiliki korelasi yang berlawanan (Matjik and Sumertajaya 2011). Korelasi yang kuat antar variabel ditunjukkan berdasarkan kluster 1 (*Springiness Index* dan *Cohesiveness*), kluster 2 (*Chewiness* dan *Gumminess*), kluster 3 (*Adhesiveness*, *Stringiness*, dan *Kadar air*), dan

kluster 4 (*Hardness bite* 1, 2, dan *Resilience*). Kluster 1 tidak berkorelasi dengan kluster 4, dan kluster 2 tidak berkorelasi dengan kluster 3 karena membentuk sudut 90°. Kluster 3 dan 4 memiliki sudut tumpul lebih dari 90° sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kluster memiliki korelasi yang berlawanan arah.

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji, lemak padat dapat memberikan perubahan yang signifikan pada seluruh parameter tekstur dibandingkan dengan getuk tanpa lemak padat (G0). Sampel G2 dan G3 memiliki kedekatan dengan kluster 3 karena memiliki nilai di atas rata-rata pada parameter tersebut. Sampel G2 dan G3 dapat dikatakan memiliki sifat dominan pada variabel *Adhesiveness*, *Stringiness* dan Kadar air. Sampel G1 dan G5 memiliki karakteristik dominan pada variabel kluster 4 yaitu *Hardness bite* 1, 2, dan *Resilience*. Sampel G0 memiliki karakteristik dominan pada variabel kluster 2 (*Chewiness* dan *Gumminess*). Sedangkan sampel G4 tidak memiliki karakteristik dominan, tetapi berlawanan arah dengan kluster 1 dan 2. Oleh karena itu sampel 4 memiliki sifat yang bertolak belakang dengan kluster 1 dan 2 (tidak *chewy*, tidak *gummy*, tidak kohesif dan tidak memiliki kemampuan kembali ke bentuk awal).

Menurut Johnson (2023), *Texture Profile Analysis* (TPA) adalah uji kompresi ganda yang populer untuk menentukan sifat tekstur makanan. Selama uji, sampel ditekan dua kali menggunakan *Texture Analyzer* untuk memberikan informasi tentang perilaku sampel ketika dikunyah. Uji TPA sering disebut "uji dua gigitan" karena analisis profil tekstur mengimitasi gerakan menggigit mulut. *Output* dari TPA berupa grafik gaya berbanding waktu berdasarkan proses penekanan (Guine *et al.* 2016). Grafik tersebut kemudian diolah melalui perhitungan tertentu dan menghasilkan parameter seperti pada **Error!**
Reference source not found.

Penurunan *Hardness* dengan penambahan margarin didukung oleh penelitian Al-Muhtaseb *et al.* (2013) yang mengukur profil tekstur *cake* dengan penambahan margarin. Literatur tersebut juga menjelaskan terjadinya kenaikan signifikan pada nilai *Springiness*, *Cohesiveness*, serta penurunan *Gumminess* dan *Chewiness* melalui penambahan margarin.

Margarin dapat membantu adonan memasukkan sel-sel udara pada saat proses pencampuran untuk menghasilkan tekstur kue yang lembut, karena margarin memiliki fungsi sebagai emulsifier yang mampu mempererat ikatan antara adonan dan udara sehingga mampu meningkatkan volume *cake* (Pylar 1988). Oleh karena itu, produk yang ditambahkan margarin diduga memiliki komponen *Hardness*, *Gumminess*, dan *Chewiness* yang rendah pada uji TPA. Parameter *Hardness* terkait dengan gaya maksimum pada saat pertama kali menekan, *Gumminess* terkait dengan energi yang dibutuhkan untuk menghancurkan makanan semi padat hingga dapat ditelan, sedangkan *Chewiness* terkait dengan energi yang dibutuhkan untuk mengunyah makanan padat hingga dapat ditelan (Johnson 2023). Pernyataan tersebut didukung oleh hasil uji penelitian ini yang menunjukkan bahwa sampel tanpa penambahan lemak padat (G0) memiliki nilai *Hardness*, *Gumminess*, dan *Chewiness* yang terbesar dan berbeda nyata dibandingkan dengan sampel G1, G2, G3, G4, dan G5 yang ditambahkan lemak padat baik margarin, mentega, maupun campuran keduanya.

Lemak padat menghasilkan kristal lemak yang dapat menghalangi pembentukan protein gluten sehingga dapat mengurangi tingkat elastisitas adonan roti (Patel *et al.* 2014). Nilai pengujian elastisitas dapat dilihat dari tingkat *Stringiness* pada sampel. *Stringiness* menurut uji TPA merupakan jarak produk dapat bertahan menempel pada probe untuk mengukur elastisitas (Johnson 2023). Nilai *Stringiness* tertinggi ada pada getuk formulasi G2 dan G3, sedangkan formulasi lainnya memiliki nilai yang tidak berbeda nyata dengan G0. Hal tersebut dapat disebabkan karena singkong tidak memiliki protein gluten untuk menghasilkan adonan yang elastis. Namun penambahan lemak padat dengan persentase tertentu diduga menyumbang tingkat elastisitas adonan tanpa protein gluten akibat adanya interaksi kimiawi antara karbohidrat kompleks dan kristal lemak di dalamnya.

Penelitian ini mencampurkan lemak padat berupa margarin dan mentega pada produk getuk. Margarin, mentega, dan interaksinya dengan karbohidrat dan disertai proses pemanasan diduga akan membuat getuk memiliki karakteristik tekstur tertentu yang mirip dengan produk *bakery*. Pancharoen *et al.* (2019) menjelaskan bahwa *buttercake* dengan penambahan tinggi margarin dan mentega dan rendah telur menyebabkan

buttercake memiliki karakteristik tekstur yang memiliki nilai *Springiness*, *Cohesiveness*, dan *Resilience* yang rendah. *Springiness* ditunjukkan melalui nilai *Springiness Index* yaitu merupakan tingkat produk kembali ke bentuk awal setelah penekanan pertama, *Cohesiveness* adalah seberapa baik produk menahan penekanan kedua setelah penekanan pertama, sedangkan *Resilience* merupakan daya juang produk untuk kembali ke bentuk awal (Johnson, 2023). Ketiga hal tersebut terkait dengan kemampuan produk untuk kembali ke bentuk awal setelah proses penekanan. Produk yang ditambahkan margarin dan mentega dengan persentase tinggi diduga tidak menyebabkan produk *bakery* kembali ke bentuk semula setelah ditekan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian ini, terutama pada formulasi G4, yaitu penambahan campuran mentega 1,89% dan margarin 3,86% menyebabkan nilai *Springiness Index*, dan *Cohesiveness* getuk memiliki nilai terendah dan berbeda nyata terhadap G0. Akan tetapi nilai *Resilience* tidak sesuai dengan literatur karena memiliki nilai yang tidak berbeda nyata dengan G0. Nilai *Resilience* terendah berada pada formula campuran mentega dan margarin G2 dan G3.

Nafisah *et al.* (2022) menjelaskan bahwa penambahan margarin dan mentega dengan berbagai rasio pada pai susu menghasilkan warna *yellowish brown* pada perlakuan tinggi mentega, dan *light brown* pada perlakuan tinggi margarin menggunakan uji organoleptik, tetapi tidak memiliki nilai yang berbeda signifikan. Pancharoen *et al.* (2019) menjelaskan bahwa formulasi rendah mentega dan margarin dapat menurunkan nilai L^* , dan formulasi tinggi mentega dan margarin meningkatkan nilai dari b^* . Pemberian mentega dan margarin dalam sebuah adonan roti dapat meningkatkan kecerahan warna, dan mengubah warna adonan menjadi lebih kuning. Hal tersebut memiliki kesesuaian dengan penelitian ini yang menunjukkan nilai L dan b^* yang tinggi dan berbeda nyata terhadap formulasi G0 setelah ditambah margarin dan mentega. Mentega memiliki pigmen alami karoten (sumber vitamin A) yang memberikan warna kuning keemasan (Pyler 1988), dan margarin diduga memiliki pewarna kuning dalam komposisinya (Suraphat 2009)

Kadar air getuk pada penelitian ini baik dengan variasi lemak padat memiliki nilai diantara 45-46%. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan dengan beberapa literatur seperti Muhami (2018), Atmaka and Sigit (2013), dan Koir *et al.* (2017),

namun masih memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan SNI-4299-1996 tentang getuk singkong. Kadar air getuk maksimal memiliki nilai 40%. Oleh karena itu, pengurangan kadar air sangat diperlukan untuk mencapai Standar Nasional Indonesia.

Kadar air getuk tidak memiliki perbedaan yang signifikan setelah penambahan lemak padat. Akan tetapi berdasarkan analisis korelasi pada Gambar 1, kadar air getuk memiliki korelasi yang berlawanan dengan parameter *hardness* dan *resilience*. Pengurangan nilai kadar air agar sesuai dengan SNI diduga akan meningkatkan nilai *Hardness* dan *Resilience* pada getuk, sesuai dengan Winarno (2004) yang menyatakan bahwa kadar air akan memengaruhi tekstur dan citarasa produk pangan.

KESIMPULAN

Getuk merupakan pangan tradisional Indonesia yang sangat diminati oleh masyarakat. Pembuatan getuk dengan variasi lemak padat diharapkan dapat meningkatkan kualitas tekstur dan warna dari getuk sehingga dapat meningkatkan mutu. Penambahan lemak padat terbukti dapat memberikan perbedaan secara nyata pada parameter tekstur *Hardness*, *Gumminess*, dan *Chewiness*, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter *Resilience*. Kombinasi mentega dan margarin memberikan pengaruh penurunan yang nyata pada parameter *Springiness*, dan *Cohesiveness*. Penambahan lemak padat secara keseluruhan dapat memberikan pengaruh penambahan kecerahan (L^*) dan perubahan warna kecenderungan kuning (b^* positif)

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Tidar melalui program pendanaan DIPA Universitas, sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemist. 2012. Official Methods of Analysis. Gaithersburg (US): Association of Official Analytical Chemists. Inc.
- Al-Muhtaseb, A.H., McMinn, W., Megahey, E., Neill, G., Magee, R., Rashid, U. 2013. Textural Characteristics of Microwave-Baked and Convective-Baked Madeira Cake. *Journal of Food Processing dan*

- Technology*, 4(2).
<https://doi.org/10.4172/2157-7110.1000209>
- AMETEK. 2013. TA1 Series Texture Analysis Machine User Manual. Retrieved from ametektest: https://www.ametektest.com/-/media/ametektest/download_links/texture_analyzers_ta1_manual_english.pdf?revision=b1a86cff-8145-4112-9b35-580ae9947e79
- Atmaja, I.M. 2019. Pengolahan Umbi Gadung sebagai Bahan Dasar Getuk. *Jurnal Gastronomi*, 7(1), 69-75.
- Atmaka, W., Sigit, B.M. 2013. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Sorbitol Terhadap Karakteristik Sensoris, Kimia Dan Kapasitas Antioksidan Getuk Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(3), 43-50.
- Basuki, W.W., Atmaka, W., Muhammad, D.R. 2013. Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Gliserol terhadap Karakteristik Sensoris, Kimia, dan Aktivitas Antioksidan Getuk Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), 115-123.
- Chastelyna, A.J., Yasni, S., Faridah, D.N. 2023. Pengujian Umur Simpan Getuk Tinggi Protein Citarasa Rempah. *Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian (JIPANG)*, 5(1), 1-7.
- Clemente-Suarez, V.J., Mielgo-Ayuso, J., Martin-Rodriguez, A., Jesus, R.-C.D., Redondo-Florez, L., Tornero-Aguilera, J.F. 2022. The Burden of Carbohydrates in Health and Disease. *Nutrients*, 14(18), 3809. <https://doi.org/10.3390/nu14183809>
- Guine, R.P., Roque, A.R., Seica, F.F., Batista, C.E. 2016. Effect of Chemical Pretreatments on the Physical Properties of Kiwi. *International Journal of Food Engineering*, 2(2), 90-95. <https://doi.org/10.18178/ijfe.2.2.90-95>
- Johnson, M. 2023. Overview of Texture Profile Analysis. Retrieved from Texture Technologies Corporation Web Site: <https://www.texturetechnologies.com/resources/texture-profile-analysis>
- Koir, R.I., Devi, M., Wahyuni, W. 2017. Analisis Proksimat dan Uji Organoleptik Getuk Lindri Substitusi Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L). *Teknologi dan Kejuruan*, 40(1), 87-97.
- KONICA-MINOLTA. 2016. Komunikasi Warna Presisi Kontrol Warna dari Persepsi ke Instrumentasi. Retrieved from analisisawarna: https://analisisawarna.com/wp-content/uploads/2015/12/lckd_komunikasi-warna-presisi.pdf
- Lestari, D.P., Susanto, W.H. 2015. Pembuatan Getuk Pisang Raja Nangka (*Musa Paradisiaca*) Terfermentasi dengan Kajian Konsentrasi Ragi Tape Singkong dan Lama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1), 23-31.
- Lestari, L.A., Sari, P.M., Utami, F.A. 2016. Kandungan Zat Gizi Makanan Khas Yogyakarta. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Matjik, A., Sumertajaya, I. 2011. Sidik Peubah Ganda dengan Menggunakan SAS. Bogor: IPB Press.
- Muhami. 2018. Ensiklopedia Produk Pangan Indonesia Jilid 2. In PATPI, Ensiklopedia Produk Pangan Indonesia Jilid 2 (pp. 414-417). Bogor: IPB Press.
- Nafisah, H., Ridawati, Dahlia, M. 2022. The Effect Of The Use Of Margarine And Butter With Different Percentages On The Quality Of Sesame Milk Pie. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Science*, 1(8), 894-906. <https://doi.org/10.55324/ijoms.v1i8.155>
- Ningsih, D.R., Elza, I., Waluyo. 2017. Tinjauan Sifat Fisik, Organoleptik, Kadar Protein Dan Kadar Kalsium Padavariansi Pencampuran Getuk Kacang Tolo (*Vigna unguiculata*). *Jurnal Teknologi Kesehatan*, 13(1), 50-54.
- Pancharoen, S., Leelawat, B., Vattanukul, S. 2019. Using texture properties for clustering butter cake from various ratios of ingredient combination. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 13(1), 34-42. <https://doi.org/10.1007/s11694-018-9916-z>
- Patel, A.R., Rajarethinem, P.S., Gredowska, A., Turhan, O., Lessafer, A., De Vos, Winnock H., Van de Walle, D., Dewettinck, K. 2014. Edible applications of shellac oleogels: spreads, chocolate paste and cakes. *Royal Society of Chemistry*, 5(4), 645-652. <https://doi.org/10.1039/c4fo00034j>
- Pylar, E. 1988. Baking Science and Technology: Volume 2. 3rd ed. Sosland Publishing.

- Rutkowska, J., Zbikowska, A. 2010. Effects of fatty acid composition of liquid margarines on sensory quality of cakes. *Acta Alimentaria*, 39(2), 125-137. <https://doi.org/10.1556/AAlim.39.2010.2.5>
- Safitri, F.M., Ningsih, D.R., Elza, I., Waluyo. 2016. Pengembangan getuk kacang tolosebagai makanan selingan alternatif kaya serat. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia*, 4(2), 71-80.
- Suraphat, S. 2009. Milk and products. In the faculty of Food Science and Technology, Food Science and Technology. 6th ed. Kasetsart University Press.
- Winarno, F. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama.