

Karakteristik Kimia dan Organoleptik *Brownies* Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* L.)

Fika Putri Syafira¹, Lia Amalia², Titi Rohmayanti³

¹Teknologi Pangan Dan Gizi, Universitas Djuanda, fikaputrisyafira.01@gmail.com.

²Teknologi Pangan Dan Gizi, Universitas Djuanda, lia.amalia@unida.ac.id.

³Teknologi Pangan Dan Gizi, Universitas Djuanda, titirohmayanti1@unida.ac.id.

ABSTRAK

Perlu dilakukan upaya untuk mengurangi impor dan penggunaan tepung terigu di Indonesia menggunakan bahan baku lokal salah satunya tepung kulit pisang kepok kuning. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah kulit pisang kepok kuning menjadi tepung sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *brownies*. Penelitian ini menggunakan Rangkaian Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor. Faktor pertama perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning) dengan tiga taraf perlakuan (60:40), (50:50), dan (40:60). Faktor kedua penambahan sukrosa dengan dua taraf perlakuan (100 g) dan (120 g). Analisis data menggunakan ANOVA dengan Uji Lanjut *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan uji sidik ragam (ANOVA) diketahui perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa serta interaksinya memberikan pengaruh terhadap karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat), mutu sensori (warna dan aroma) dan hedonik (warna) *brownies*. Perbandingan tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa memberikan pengaruh terhadap mutu sensori (tekstur). Penambahan sukrosa serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa memberikan pengaruh terhadap mutu sensori (rasa) *brownies* yang dihasilkan. Kadar air yang diperoleh berkisar antara 12,95-15,47%, kadar abu 2,17-2,87%, kadar lemak 23,85-32,78%, kadar protein 5,12-8,24%, kadar karbohidrat 48,9-55,91%, nilai energi 447,85-500,18 kkal/gram, mutu sensori warna 4,41-7,63 (coklat cerah hingga coklat pekat), aroma 5,68-6,96 (beraroma pisang), tekstur 5,78-7,07 (lembut), rasa 6,4-7,22 (manis), serta hedonik warna 5,97-7,57, aroma 6,4-6,89, tekstur 6,2-6,87, rasa 6,27-6,58, dan *overall* 6,32-6,78, masing-masing ke arah sangat suka.

Kata kunci: *brownies*, kulit pisang, tepung kulit pisang kepok kuning.

PENDAHULUAN

Dalam 100 gram kulit pisang matang mengandung kadar air 68,90% dan mengandung karbohidrat dalam bentuk zat pati 18,50%, sehingga memiliki potensi untuk menjadi sumber pati sebagai syarat pembuatan tepung untuk bahan baku makanan (Rois, 2012). Berat kulit pisang dapat mencapai 40% dari berat total buahnya

(Yuliandari, 2019). Dengan demikian buah pisang menghasilkan sejumlah besar limbah, salah satunya pisang kepok kuning (*Musa paradisiaca* L.). Pemanfaatan tepung kulit pisang kepok pada olahan produk pangan diantaranya sebagai campuran pada pembuatan *cake*, kukis, biskuit dan *brownies*.

Brownies termasuk salah satu jenis *cake* dalam produk *bakery*. Umumnya memiliki rasa yang sangat manis, warna kehitaman, volume yang lebih kecil dan berpori sempit sehingga tidak membutuhkan gluten yang tinggi, serta metode pembuatannya pun sangat mudah (Muhariyani, 2016). *Brownies* manis memiliki manfaat sebagai penambah energi yang dapat memulihkan stamina tubuh secara cepat, karena didalamnya terkandung protein, lemak, karbohidrat dan glukosa yang cepat terurai (Maulidi, 2014).

Pengolahan kulit pisang kepok menjadi tepung telah dilakukan oleh Yuliandari (2019) dan penelitian Setyani *et al.* (2017) dalam pembuatan biskuit. Gula terbaik untuk digunakan dalam pembuatan *brownies* adalah sukrosa atau gula pasir (Fathullah, 2013). Dalam penelitian ini pembuatan *brownies* tidak dilakukan penambahan coklat guna memanfaatkan warna khas kecoklatan dari tepung kulit pisang kepok kuning. Dari hasil penelitian Aryani *et al.* (2018) secara umum tepung kulit pisang berwarna kecoklatan serta memiliki rasa yang sedikit getir atau pahit disebabkan karena adanya kandungan fitokimia seperti saponin. Maka dari itu perlu dilakukan penambahan berbagai konsentrasi sukrosa pada pembuatan *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning agar lebih disukai sehingga bisa memaksimalkan pemanfaatan daripada tepung kulit pisang kepok kuning. Tujuan dari penelitian ini untuk memanfaatkan limbah kulit pisang kepok kuning menjadi tepung untuk dijadikan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *brownies*, serta Mempelajari pengaruh perbandingan tepung (tepung terigu:tepung.kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa, serta interaksinya terhadap karakteristik kimia, dan organoleptik (mutu sensori dan hedonik), dan nilai energi *brownies*.

METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *brownies* diantaranya tepung terigu serbaguna (Segitiga Biru), kulit pisang kepok kuning dari kedai pisang kipas (Putra Jaya Perkasa, Gunung Putri, Bogor), sukrosa (Rose Brand), telur ayam, margarin (Forvita), minyak sayur (Minyak Kita), susu bubuk (Dancow), cake emulsifier (SP Koepoe-Koepoe), garam (Refina), baking powder (Koepoe-Koepoe), natrium metabisulfit, aquades, H₂SO₄, K₂SO₄, NaOH, HCL, HgO, pelarut heksan, dan indikator PP.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *brownies* diantaranya *try dryer*, blender, timbangan digital, talenan, spatula, ayakan 80 mesh, pisau, baskom, gelas ukur, kertas roti, loyang (ukuran 10x15x4 cm), mixer, oven, kuas silikon, panci, mangkuk aluminium, kompor, peralatan uji sensori dan kimia.

Pada penelitian ini diawali dengan pembuatan tepung kulit pisang kepok menggunakan metode (Yuliandari, 2019). Kulit pisang kepok disortasi lalu ditimbang sebanyak 250 gram. Kemudian kulit pisang dicuci hingga bersih dengan air mengalir. Selanjutnya kulit pisang di *blanching* pada suhu 80-90°C selama 10 menit untuk mengurangi getah dan melunakan jaringan lalu dilakukan pengecilan ukuran 1x1 cm. Selanjutnya proses perendaman kulit pisang kepok kuning dalam natrium metabisulfit (Na₂S₂O₅) sebanyak 0,5% selama 40 menit untuk mengurangi pencoklatan setelah itu ditiriskan selama ±30 detik. Kemudian kulit pisang kepok dikeringkan dengan *try dryer* pada suhu 60°C selama 10 jam. Kulit pisang kepok yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender lalu diayak dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan *brownies* substitusi tepung kulit pisang kepok dan tepung terigu dilakukan dengan 6 formulasi perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning dengan 3 taraf perlakuan yaitu 60:40, 50:50, dan 40:60 serta penambahan sukrosa dengan 2 taraf perlakuan yaitu 100 gram dan 120 gram. Formulasi *brownies* substitusi tepung kulit pisang kepok kuning dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *brownies* substitusi tepung kulit pisang kepok kuning (Nisviaty, 2006 dan Setyani *et al.*, 2017)

Bahan	Perlakuan					
	A1B1	A2B1	A3B1	A1B2	A2B2	A3B2
Tepung Terigu (g)	60	50	40	60	50	40
Tepung Kulit Pisang kepok kuning (g)	40	50	60	40	50	60
Sukrosa (g)	100	100	100	120	120	120
Telur (g)	90	90	90	90	90	90
Margarin (g)	40	40	40	40	40	40
Minyak sayur (g)	40	40	40	40	40	40
Susu Bubuk (g)	20	20	20	20	20	20
<i>Cake emulsifier</i> (g)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Garam (g)	1	1	1	1	1	1
<i>Baking powder</i> (g)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor dengan dua kali ulangan. Faktor pertama (Faktor A) adalah perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning) dengan tiga taraf perlakuan yaitu: (60:40, 50:50, 40:60), sedangkan faktor kedua (Faktor B) adalah penambahan Penambahan sukrosa pada *brownies* dengan dua taraf perlakuan yaitu: (100 gram dan 120 gram).

Analisa meliputi uji kimia (AOAC, 2005) yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat, uji nilai energi (Almatsier, 2009), uji organoleptik (Wahyuningtias, 2010) yang meliputi uji mutu sensori dengan parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa, uji hedonik meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan *overall*. Masing-masing uji organoleptik tersebut menggunakan skala garis (0-10 cm) dan dilakukan oleh panelis semi terlatih sebanyak 30 orang.

Analisis data menggunakan program SPSS . Uji statistik yang digunakan adalah uji sidik ragam ANOVA guna mengetahui perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini berpengaruh nyata atau tidak terhadap produk. Apabila nilai ANOVA $p < 0,05$ maka perlakuan berpengaruh nyata dan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan* pada selang kepercayaan 95% (taraf nyata $\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kimia

1. Kadar Air

Salah satu faktor signifikan dalam brownies yang memiliki dampak pada kualitasnya ditentukan dari kandungan airnya selama penyimpanan. Hasil analisis kadar air dalam 100 gram *brownies* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kadar air (%)

(B) Penambahan Sukrosa	(A) Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-Rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	14,42 ^c	13,47 ^e	14,95 ^b	14,28 ^x
B2 (120 g)	14,16 ^d	15,47 ^a	12,95 ^f	14,19 ^y
Rata-rata	14,29 ^q	14,47 ^p	13,95 ^r	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa, serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air brownies. Berdasarkan uji lanjut *Duncan*, semua perlakuan saling berbeda nyata.

Komposisi air pada tepung kulit pisang kepok lebih rendah dibanding tepung terigu sebesar 2,05% (Djunaedi, 2006), sedangkan tepung terigu sebesar 12% (Ketaren, 2018). Sehingga semakin banyak penggunaan tepung kulit pisang kepok kuning menyebabkan kadar airnya semakin menurun. Menurut Rosita (2017), kadar air dalam pangan dapat berkurang karena penggunaan sukrosa, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara mengikat air. Kadar air yang dihasilkan berkisar antara 12,95%-15,47%. Kadar air *brownies* pada penelitian ini sesuai dengan standar SNI roti manis (SNI 01-3840-1995) yaitu maksimal 40%.

2. Kadar Abu

Kadar abu mengindikasikan jumlah mineral yang terdapat dalam suatu bahan. Hasil analisis kadar abu dalam 100 gram *brownies* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis kadar abu (%)

(B) Penambahan Sukrosa	(A) Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-Rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	2,30 ^e	2,46 ^c	2,87 ^a	2,55 ^x
B2 (120 g)	2,17 ^f	2,38 ^d	2,58 ^b	2,37 ^y
Rata-rata	2,24 ^r	2,42 ^q	2,73 ^p	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa, serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar abu *brownies*. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa semua perlakuan saling berbeda nyata.

Winarno (2002) menjelaskan, kandungan mineral dari suatu bahan pangan dapat diindikasikan oleh tingginya kadar abu yang ada pada bahan tersebut. Selain itu penggunaan kulit pisang yang digunakan untuk membuat tepung adalah kulit pisang berwarna kuning, kadar abu yang terdapat pada kulit pisang semakin meningkat apabila pisang kepok semakin matang (Septiani *et al.*, 2020). Kadar abu yang dihasilkan berkisar antara 2,17%-2,87%. Kadar abu *brownies* pada penelitian ini sesuai dengan standar SNI roti manis (SNI 01-3840-1995) yaitu maksimal 3%.

3. Kadar Lemak

Lemak memberikan energi lebih besar dibanding protein dan karbohidrat. Hasil analisis kadar lemak dalam 100 gram *brownies* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 . Hasil analisis kadar lemak (%)

(B) Penambahan Sukrosa	(A)Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-Rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	30,96 ^b	32,78 ^a	30,38 ^c	31,37 ^x
B2 (120 g)	27,24 ^e	23,85 ^f	28,37 ^d	26,49 ^y
Rata-rata	29,1 ^p	28,31 ^q	29,3 ^p	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa, serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar lemak *brownies*. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa semua perlakuan saling berbeda nyata.

Kadar lemak yang dihasilkan berkisar antara 23,85%-32,78%. Kadar lemak *brownies* pada penelitian ini lebih besar dari standar SNI roti manis (SNI 01-3840-1995) yaitu maksimal 3%. Hal ini karena kadar lemak pada tepung kulit pisang kepok 4,4% (Djunaedi, 2006), sedangkan kadar lemak pada tepung terigu hanya 2%.

Semakin banyak penambahan sukrosa kadar lemak pada *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning semakin menurun. Hal ini diduga karena sifat lemak yang mudah mencair ketika dipanaskan. Salah satunya adalah lemak yang mengalami oksidasi (Yuliandari, 2019).

4. Kadar Protein

Protein merupakan zat gizi makro yang memiliki fungsi yang khas dan tidak dapat digantikan oleh zat gizi lain, yakni dalam proses pembentukan dan pemeliharaan sel dan jaringan tubuh manusia (Almatsier, 2009). Hasil analisis kadar protein dalam 100 gram *brownies* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis kadar protein (%)

(B) Penambahan Sukrosa	(A)Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-Rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	8,24 ^a	5,12 ^d	7,14 ^c	6,83 ^y
B2 (120 g)	7,81 ^b	7,21 ^c	7,14 ^c	7,39 ^x
Rata-rata	8,02 ^p	6,16 ^r	7,14 ^q	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa, serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar protein *brownies*. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa semua perlakuan saling berbeda nyata.

Kadar protein yang dihasilkan berkisar antara 5,12%-8,24%. Sesuai dengan penelitian Djunaedi (2006) bahwa kandungan protein pada tepung kulit pisang kepok sebesar 9,86%, sedangkan tepung terigu 10,33% (USDA, 2018). Menurut Affriyanti (2016) tingginya kandungan protein pada gula akan menyebabkan reaksi *maillard*. Menurut Amalia *et al.* (2022) dalam pembuatan permen keras terjadi penurunan kadar protein karena adanya proses blanching pada bahan baku. Asam amino dan lisin dari protein pada bahan pangan yang melalui proses pemanasan akan lebih sedikit dibanding dengan yang tidak diproses (Sugiran, 2007).

5. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan salah satu jenis zat gizi makro yang diperlukan oleh makhluk hidup seperti manusia agar dapat dijadikan sebagai sumber energi. Hasil analisis kadar karbohidrat dalam 100 gram *brownies* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis kadar karbohidrat (%)

(B)	(B) Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-Rata

Penambahan Sukrosa	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	55,91 ^a	53,83 ^c	55,35 ^b	55,03 ^x
B2 (120 g)	51,37 ^d	48,9 ^e	51,05 ^d	50,44 ^y
Rata-rata	53,64 ^p	51,37 ^r	53,2 ^q	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa, serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar karbohidrat *brownies*. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa semua perlakuan saling berbeda nyata.

Kadar karbohidrat yang dihasilkan berkisar antara 48,9%-55,91%. Hal ini sesuai dengan penelitian Saragih (2011) dan Fathullah (2013), kadar karbohidrat pada *brownies* tepung terigu sebesar 47,85% dan 51,72%, lebih rendah dari *brownies* dengan penambahan tepung kulit pisang kepok kuning. Tingginya kadar karbohidrat menunjukkan bahwa *brownies* dengan substitusi tepung terigu dan tepung kulit pisang kepok kuning dapat dijadikan sebagai sumber energi.

5. Uji Nilai Energi

Nilai energi merupakan konversi dari karbohidrat, protein dan lemak menjadi energi. Lemak adalah sumber energi terbesar yang menghasilkan 9 kkal/gram, sementara karbohidrat dan protein menghasilkan 4 kkal/gram. Hasil analisis nilai energi dalam 100 gram *brownies* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil analisis nilai energi dalam 100 gram *brownies*

Zat Gizi	Nilai energi (Kkal)					
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
Karbohidrat	176,32	194,48	184,68	204,36	178,64	195,84
Protein	32,96	31,24	20,48	28,84	28,56	28,56

Lemak	278,64	245,16	295,02	214,65	273,42	255,33
Total	487,92	470,88	500,18	447,85	480,62	479,73

Nilai energi yang dihasilkan dari *brownies* tepung kulit pisang kepek kuning berkisar antara 447,85 kkal/gram-500,18 kkal/gram. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kecukupan energi adalah berdasarkan aktivitas fisik, jenis kelamin, usia, berat dan tinggi badan (Sumarlin, 2021).

Uji Mutu Sensori

1. Warna

Parameter warna diberi tanda batas kiri dengan nilai terendah 0 (coklat cerah) dan batas kanan dengan nilai tertinggi 10 (coklat pekat). Nilai rata-rata uji mutu sensori warna *brownies* tepung kulit pisang kepek kuning dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata uji mutu sensori warna

(B) Penambahan Sukrosa	(A) Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	4,41 ^e	5,47 ^{cd}	6,06 ^{bc}	5,31 ^y
B2 (120 g)	4,89 ^{de}	6,45 ^b	7,63 ^a	6,32 ^x
Rata-rata	4,65 ^r	5,96 ^q	6,85 ^p	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepek kuning), penambahan sukrosa, dan interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa berpengaruh nyata terhadap parameter mutu sensori warna *brownies* ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata.

Skor rata-rata mutu sensori warna *brownies* tepung kulit pisang kepek kuning berkisar antara 4,41-7,63. Skor tertinggi dimiliki oleh A3B2 sebesar 7,63 (ke arah coklat pekat) dan terendah oleh A1B1 sebesar 4,41 (ke arah coklat cerah). Perubahan warna

menjadi coklat pekat terjadi karena senyawa polifenol dan tanin pada kulit pisang, adanya proses pemanasan, dan penambahan sukrosa yang menyebabkan reaksi *maillard* dan karamelisasi. Menurut Fajaria *et al.* (2019) reaksi *maillard* yang menyebabkan perubahan warna terjadi karena proses pengukusan, pengeringan dalam oven, dan penggorengan.

2. Aroma

Parameter aroma diberi tanda batas kiri dengan nilai terendah 0 (tidak beraroma pisang) dan batas kanan dengan nilai tertinggi 10 (beraroma pisang). Nilai rata-rata uji mutu sensori aroma *brownies* tepung kulit pisang kepek kuning dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata uji mutu sensori aroma

(B) Penambahan Sukrosa	(A)Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	5,81 ^b	5,77 ^b	6 ^b	5,86 ^y
B2 (120 g)	5,68 ^b	6,16 ^b	6,96 ^a	6,27 ^x
Rata-rata	5,75 ^q	5,96 ^{pq}	6,48 ^p	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepek kuning), penambahan sukrosa serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa berpengaruh nyata terhadap parameter mutu sensori aroma *brownies* ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata.

Skor rata-rata mutu sensori aroma *brownies* tepung kulit pisang kepek kuning berkisar antara 5,68-6,96. Skor tertinggi dimiliki oleh A3B2 sebesar 6,96 (ke arah beraroma pisang) dan terendah oleh A1B2 sebesar 4,48 (ke arah tidak beraroma pisang). Semakin banyak penambahan tepung kulit pisang kepek kuning maka *brownies* yang dihasilkan semakin beraroma pisang.

3. Tekstur

Parameter tekstur diberi tanda batas kiri dengan nilai terendah 0 (keras) dan batas kanan dengan nilai tertinggi 10 (lembut). Nilai rata-rata uji mutu sensori tekstur *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai rata-rata uji mutu sensori aroma

(B) Penambahan Sukrosa	(A) Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	6,12 ^{bc}	6,7 ^{ab}	6,47 ^{abc}	6,43 ^x
B2 (120 g)	5,78 ^c	6,62 ^{ab}	7,07 ^a	6,49 ^x
Rata-rata	5,95 ^q	6,66 ^p	6,77 ^p	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan sukrosa tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$). Sedangkan perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning) serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa berpengaruh nyata terhadap parameter mutu sensori tekstur *brownies* ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa perbandingan tepung dan interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa saling berbeda nyata.

Skor rata-rata mutu sensori tekstur *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning berkisar antara 5,78-7,07. Skor tertinggi dimiliki oleh A3B2 sebesar 7,07 (ke arah lembut) dan terendah oleh A1B2 sebesar 5,78 (ke arah keras). Tingginya kandungan amilosa pada tepung terigu akan menghasilkan tekstur yang keras karena mudah untuk melepas air.

4. Rasa

Parameter rasa diberi tanda batas kiri dengan nilai terendah 0 (tidak manis) dan batas kanan dengan nilai tertinggi 10 (manis). Nilai rata-rata uji mutu sensori rasa *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai rata-rata uji mutu sensori rasa

(B) Penambahan Sukrosa	(A)Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	6,4 ^b	6,73 ^{ab}	6,67 ^{ab}	6,6 y
B2 (120 g)	7 ^{ab}	7,13 ^{ab}	7,22 ^a	7,12 x
Rata-rata	6,7 ^p	6,93 ^p	6,95 ^p	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning) tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap mutu sensori parameter rasa pada *brownies* yang dihasilkan. Sedangkan penambahan sukrosa serta interaksi antar keduanya berpengaruh nyata terhadap mutu sensori parameter rasa *brownies* ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa perbandingan tepung dan interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa saling berbeda nyata.

Skor rata-rata mutu sensori rasa *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning berkisar antara 6,4-7,22. Skor tertinggi dimiliki oleh A3B2 sebesar 7,22 (ke arah manis) dan terendah oleh A1B1 sebesar 6,4 (ke arah manis). Tingginya kadar karbohidrat pada tepung kulit pisang kepok menyebabkan rasa *brownies* yang dihasilkan semakin manis (Djunaedi, 2006). Sukrosa memiliki tingkat kemanisan 100% (Darwin, 2013), yang artinya semakin banyak penambahan sukrosa maka *brownies* yang dihasilkan semakin manis.

Uji Hedonik

1. Warna

Nilai rata-rata uji sensori warna *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai rata-rata uji hedonik warna

(B) Penambahan Sukrosa	(A)Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	5,97 ^b	6,15 ^b	6,49 ^b	6,2 ^y
B2 (120 g)	6,17 ^b	6,57 ^b	7,57 ^a	6,78 ^x
Rata-rata	6,07 ^a	6,36 ^a	7,03 ^p	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa, dan interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa berpengaruh nyata terhadap hedonik warna pada *brownies* ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa perbandingan tepung dan penambahan sukrosa serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa saling berbeda nyata.

Skor rata-rata hedonik warna *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning berkisar antara 5,97-7,57. Skor tertinggi dimiliki oleh A3B2 sebesar 7,57 (ke arah sangat suka) dan terendah oleh A1B1 sebesar 5,97 (ke arah sangat suka). Dari hasil uji hedonik diketahui bahwa A3B2 memiliki warna coklat yang lebih pekat.

2. Aroma

Nilai rata-rata uji hedonik aroma pada *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Nilai rata-rata uji hedonik aroma

(B) Penambahan Sukrosa	(A)Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	6,4 ^a	6,58 ^a	6,59 ^a	6,53 ^x
B2 (120 g)	6,62 ^a	6,44 ^a	6,89 ^a	6,65 ^x

Rata-rata 6,53^P 6,51^P 6,74^P

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa, dan interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap hedonik aroma pada *brownies*.

Skor rata-rata hedonik aroma *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning berkisar antara 6,4-6,89. Skor tertinggi dimiliki oleh A3B2 sebesar 6,89 (ke arah sangat suka) dan terendah oleh A1B1 sebesar 6,4 (ke arah sangat suka). Dari hasil uji hedonik diketahui bahwa semua perlakuan cenderung beraroma pisang.

3. Tekstur

Nilai rata-rata uji hedonik tekstur pada *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Nilai rata-rata uji hedonik tekstur

(B) Penambahan Sukrosa	(A)Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	6,2 ^a	6,38 ^a	6,41 ^a	6,33 ^x
B2 (120 g)	6,22 ^a	6,68 ^a	6,87 ^a	6,59 ^x
Rata-rata	6,21 ^P	6,53 ^P	6,64 ^P	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa, dan interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap hedonik tekstur pada *brownies*.

Skor rata-rata hedonik tekstur *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning berkisar antara 6,2-6,87. Skor tertinggi dimiliki oleh A3B2 sebesar 6,87 (ke arah sangat

suka) dan terendah oleh A1B1 sebesar 6,2 (ke arah sangat suka). Dari hasil uji hedonik diketahui bahwa semua perlakuan cenderung lembut.

4. Rasa

Nilai rata-rata uji hedonik rasa pada *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Nilai rata-rata uji hedonik rasa

(B) Penambahan Sukrosa	(A)Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	
B1 (100 g)	6,37 ^a	6,49 ^a	6,54 ^a	6,47 ^x
B2 (120 g)	6,27 ^a	6,56 ^a	6,58 ^a	6,47 ^x
Rata-rata	6,32 ^p	6,52 ^p	6,56 ^p	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa, dan interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap hedonik rasa pada *brownies*.

Skor rata-rata hedonik rasa *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning berkisar antara 6,27-6,58. Skor tertinggi dimiliki oleh A3B2 sebesar 6,58 (ke arah sangat suka) dan terendah oleh A1B1 sebesar 6,27 (ke arah sangat suka).

5. Overall

Nilai rata-rata uji hedonik *overall* pada *brownies* tepung kulit pisang kepok kuning dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Nilai rata-rata uji hedonik *overall*

(B) Penambahan Sukrosa	(A)Perbandingan Tepung (Tepung Terigu:Tepung Kulit Pisang Kepok Kuning) (g)			Rata-rata
	A1 (60:40)	A2 (50:50)	A3 (40:60)	

B1 (100 g)	6,44 ^a	6,45 ^a	6,55 ^a	6,48 ^x
B2 (120 g)	6,32 ^a	6,54 ^a	6,78 ^a	6,55 ^x
Rata-rata	6,38 ^p	6,5 ^p	6,67 ^p	

Keterangan : Notasi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa, dan interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap hedonik *overall* pada *brownies*.

Skor rata-rata hedonik *overall brownies* tepung kulit pisang kepok kuning berkisar antara 6,32-6,78. Skor tertinggi dimiliki oleh A3B2 sebesar 6,78 (ke arah sangat suka) dan terendah oleh A1B2 sebesar 6,32 (ke arah sangat suka). Dari hasil uji hedonik diketahui bahwa semua perlakuan cenderung sangat disukai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) diketahui bahwa perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning), penambahan sukrosa serta interaksinya memberikan pengaruh terhadap karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat), mutu sensori (warna dan aroma) dan hedonik (warna) *brownies*. Perbandingan tepung (tepung terigu:tepung kulit pisang kepok kuning) serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa memberikan pengaruh terhadap mutu sensori (tekstur). Penambahan sukrosa serta interaksi antara perbandingan tepung dengan penambahan sukrosa memberikan pengaruh terhadap mutu sensori (rasa) *brownies* yang dihasilkan. Kadar air yang diperoleh berkisar antara 12,95-15,47%, kadar abu 2,17-2,87%, kadar lemak 23,85-32,78%, kadar protein 5,12-8,24%, kadar karbohidrat 48,9-55,91%, nilai energi 447,85-500,18 kkal/gram, mutu sensori warna (4,41-7,63) coklat cerah hingga coklat pekat, aroma (5,68-6,96) beraroma pisang, tekstur (5,78-7,07) lembut, rasa (6,4-7,22) manis, serta hedonik warna (5,97-7,57), aroma (6,4-6,89),

tekstur (6,2-6,87), rasa (6,27-6,58), dan *overall* (6,32-6,78), masing-masing ke arah sangat suka.

REFERENSI

- [AOAC] Association of official analytical chemists. (2005). *Official methods of analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.
- Affriyanti, R. (2016). Improvisasi karakteristik kue tradisional gula kacang dari gula merah tebu (kajian proporsi kacang tanah dan 3 jenis sari jahe). [skripsi]. Universitas Brawijaya, Malang.
- Almatsier, S. (2009). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama,.
- Amalia, L., Oktri Sumantri, N., Rifqi, M. (2022). Sifat sensory dan kimia pada hard candy dengan penambahan ekstrak jagung manis (*Zea mays Saccharata*). *Jurnal Agroindustri HalaL*, 8(2): 243-251.
- Aryani, T., Aulia Ulfah Mu, I., Bagus Widyantra, A. (2018). Karakteristik fisik, kandungan gizi tepung kulit pisang dan perbandingannya terhadap syarat mutu tepung terigu. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*, 2(2): 45-50.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (1995). SNI 01-3840-1995. Tentang Roti Manis. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Darwin, P. (2013). Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut. Yogyakarta: Sinar Ilmu.
- Djunaedi, E. (2006). Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai sumber pangan alternatif dalam pembuatan cookies. Universitas Pakuan, Bogor.
- Fathullah, A. (2013). Perbedaan brownies tepung ganyong dengan brownies tepung terigu ditinjau dari kualitas inderawi dan kandungan gizi. [Skripsi]. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Fajaria, A., Rohmayanti, T., Kusumaningrum, I., Pangan, J. T., & Gizi, D. (2019). Kadar kalsium dan karakteristik sensori kerupuk dengan penambahan tepung tulang ikan patin dan jamur tiram putih (*Pleurotus oestrearus*). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan, Desember 13(2): 130-142.

- Ketaren, M. P. (2018). Kulit pisang sebagai bahan alternatif tepung terigu. Prosiding Simposium Fisika Nasional (SFN_XXXI), Universitas Negeri Medan; 19 September 2018. hlm 343-349.
- Maulidi, A.J. (2014). Analisa kandungan siklamat pada roti brownies yang bermerek dan tidak bermerek yang dijual di daerah Darmahusada Surabaya. [Tesis]. Universitas Muhammadiyah Surabaya, Surabaya.
- Muhariyani, I.P. (2016). Pendugaan masa simpan brownies sukun substitusi berdasarkan nilai TBA (Thiobarbituric Acid) dan ALT (Angka Lempengan Total) menggunakan model arrhenius. [Tesis]. Universitas Pasundan, Bandung.
- Nisviaty, A. (2006). Pemanfaatan tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) klon bb00105.10 sebagai bahan dasar produk olahan kukus serta evaluasi mutu gizi dan indeks glikemiknya. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rois, F. (2012). Pembuatan mie tepung kulit pisang kepok (kajian substitusi tepung kulit pisang kepok pada tepung terigu dan penambahan telur). [Skripsi]. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa timur, Surabaya.
- Rosita, V. (2017). Mutu gizi, indeks glikemik dan sifat sensori brownies sorgum panggang dengan penambahan sekam psyllium dan variasi lemak. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Saragih, I.P. (2011). Penentuan kadar air pada cake brownies dan roti two in one nenas dan es. [Skripsi]. USU, Medan.
- Sugiran, G. (2007). Efek pengolahan terhadap zat gizi pangan. Universitas Lampung, Lampung.
- Sumarlin, R. (2021). Kebutuhan energi dan zat gizi. Universitas Islam Negeri Alauddin, Makasar.
- Septiani., Isti.I., Mia,S. (2020). Formulasi whole banana tinggi serat berpotensi mencegah penyakit degeneratif pada lansia (*Musa paradisiaca* l. L.) biskuit. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2): 160-172.
- Setyani, S., Nurdjanah, S., Dian, A., Permatahati, P., Teknologi, J., Pertanian, H., Pertanian, F., & Lampung, U. (2017). Formulasi brownies panggang sri setyani et

al 73 formulasi tepung tempe jagung (*zea mays* l.) Dan tepung terigu terhadap sifat kimia, fisik dan sensory brownies panggang. *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*, 22(2): 73-84.

[USDA] United States Department of Agriculture. (2018). Nutrient database: National nutrient database for standard reference. United States Department of Agriculture.

Wahyuningtias, D. (2010). Uji organoleptik hasil jadi kue menggunakan bahan non instant dan instant. *Binus Business Review*, 1(1): 116-125.

Winarno. (2002). Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia.

Yuliandari, A.D. (2019). Pengaruh perendaman larutan anti pencokelatan natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) terhadap kandungan proksimat dan kesukaan panelis pada tepung kulit pisang. [Skripsi]. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.