

## PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG SORGUM PUTIH DALAM PEMBUATAN VANILLA CUPCAKE TERHADAP KUALITAS FISIK DAN DAYA TERIMA KONSUMEN

*(The Impact of White Sorghum Flour Substitution for Vanilla Cupcake on Physical Quality and Consumer Acceptance)*

Nadhira Alya Fairuz\*, I Gusti Ayu Ngurah S, Mutiara Dahlia

Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, DKI Jakarta 13220, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>nadhiralayafairuz@gmail.com

### ABSTRACT

*This research seeks to analyze the impacts of substituting white sorghum flour in the making of vanilla cupcakes on both their physical quality and consumer acceptance. This research was carried out at the Pastry and Bakery Laboratory of Culinary Education, Faculty of Engineering, State University of Jakarta in July 2022 - January 2024. The method used in this research is the experimental method involving vanilla cupcakes with white sorghum flour substitution of 20 percent, 30 percent, and 40 percent. A consumer acceptability test was conducted on 30 semi-trained panelists evaluating various organoleptic aspects. The statistical analysis, utilizing Analysis of Variance (ANOVA) for the physical quality test, revealed a significant influence of white sorghum flour substitutions (20%, 30%, and 40%) on both cupcakes rising power and stability. After conducting the Friedman Test on several aspects, results showed that there is no statistically significant difference between treatments on these following aspects: 1) the color of crumbs; 2) sorghum aroma; 3) sweetness; and 4) the texture of the top of the cupcake. On the other hand, the test showed that there is a statistically significant difference between treatments on the following aspects: 1) butter aroma; 2) the taste of sorghum; 3) crumbs texture; and 4) the color of the top of the cupcake. Further investigation using Tukey's test is necessary for the aspects with observed differences. Ultimately, the most preferred product was the vanilla cupcakes with a 20 percent sorghum flour substitution.*

**Keywords:** consumer acceptability, physical quality, vanilla cupcake, white sorghum flour

Received: 5 January 2024

Revised: 25 January 2024

Accepted: 20 February 2024

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jiia.v12i1.8417>

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang menjadikan tepung terigu sebagai salah satu sumber bahan baku pangan. Penggunaan tepung terigu di Indonesia sangat beragam dan mencakup berbagai jenis produk makanan, seperti makanan pokok, camilan, dan makanan penutup. Permintaan terhadap tepung terigu mengalami peningkatan yang signifikan seiring dengan meningkatnya konsumsi di berbagai produk olahan. Berdasarkan data Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2013). Indonesia mengimpor 34.467 ton tepung terigu dan tren ini terus meningkat setiap tahunnya.

Mengingat konsumsi tepung terigu yang sangat tinggi, perlu dilakukan diversifikasi pangan. Dengan pengadaan diversifikasi pangan ini akan membantu untuk mengurangi ketergantungan penggunaan satu bahan serta mendukung ketahanan pangan. Hal ini dapat dilakukan dengan

cara mengoptimalkan penggunaan bahan pangan lokal, salah satunya adalah sorgum. Sorgum merupakan tanaman yang berasal dari Afrika Timur dan banyak dibudidayakan di Eropa Selatan, Amerika Utara, Amerika Tengah, dan Asia Selatan. Data FAO 2012 menyatakan bahwa terdapat 110 negara produsen sorgum, bahkan Indonesia sudah membudidayakan sorgum sejak awal abad ke-4 namun masih dengan luas areal panen yang kecil (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2013). Pemanfaatan sorgum sebagai bahan pangan masih terbatas karena hanya diolah secara sederhana sebagai kudapan atau makanan pokok sumber karbohidrat, namun belum dilakukan pengolahan sebagai bahan baku industri pangan secara luas.

Berdasarkan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2013), wilayah di Indonesia yang membudidayakan sorgum biasanya memanfaatkannya untuk produksi pakan, sirup, atau tepung. Sebagian besar bagian dari tanaman

sorgum memiliki potensi pemanfaatan dalam kehidupan sehari-hari. Biji sorgum, terutama yang berwarna putih, dapat diolah menjadi tepung. Setiap 100 gram biji sorgum mengandung 72,09 gram karbohidrat, 10,62 gram protein, 3,46 gram lemak, dan 6,70 gram serat kasar (USDA, 2019 diacu dalam Riyanto, 2020). Selain itu, diketahui bahwa biji sorgum memiliki indeks glikemik yang rendah, yakni sebesar 44,69 (Foster-Powell *et al*, 2002 diacu dalam Riyanto, 2020). Hal tersebut menjadikan sorgum salah satu tanaman sereal yang memiliki kandungan nutrisi yang menjanjikan.

Hingga saat ini, olahan produk dengan menggunakan penggantian tepung sorgum sudah banyak dikembangkan. Sejumlah produk hasil pengolahan tepung sorgum mencakup bakso sapi dengan 30 persen substitusi tepung sorgum (Pranata *et al.*, 2021), kue semprong dengan 30 persen substitusi tepung sorgum (Pramudito & Rachim, 2022), *snack* figbar dengan 60 persen substitusi tepung sorgum (Riyanto, 2020), dan *cookies* dengan 50 persen substitusi tepung sorgum (Farrah *et al.*, 2022). Ragam produk olahan dengan penggunaan tepung sorgum sebagai bahan substitusi menunjukkan potensi yang menjanjikan untuk diolah dan dikembangkan dalam berbagai produk pangan. Salah satu produk olahan yang diminati oleh masyarakat adalah *cake*.

*Cake* dikenal dengan kudapan yang kaya akan rasa dan rasa manisnya (Gisslen, 2016). Hampir semua produk *cake* dibuat dengan menggunakan komposisi yang sama, seperti tepung terigu, telur, lemak, gula, susu dan bahan pengembang yang kemudian dipanggang menggunakan alat pemanggang seperti oven (Yolacaner *et al.*, 2008). Dalam proses pembuatan *cake* terdapat tiga faktor utama untuk menghasilkan *cake* dengan kualitas baik yaitu kualitas bahan, penggunaan formula, serta tahapan produksi yang tepat (Prasastono *et al.*, 2022). *Cake* dapat disajikan dengan dipotong-potong atau secara utuh untuk digunakan dalam acara tertentu. Terdapat berbagai macam olahan *cake*, seperti *brownies*, *swiss roll*, *banana cake*, *marble cake*, atau *vanilla cupcake*.

*Cupcake* adalah salah satu produk makanan berbahan baku terigu yang disukai masyarakat karena berukuran kecil dengan tampilan yang menarik (Maulana *et al.*, 2022). *Cupcake* merupakan salah satu macam *cake* yang dapat dibuat dengan adonan *sponge-type cake*, *batter-type cake*, atau *chiffon-type cake* (Figoni, 2011). Dalam eksperimen ini, adonan *vanilla cupcake*

dibuat menggunakan tipe adonan *cake* berupa *batter-type cake* atau *butter cake*. Metode pencampuran yang diterapkan adalah metode *creaming*, dimana proses pengocokan lemak dan gula digunakan untuk menghasilkan gelembung udara, sehingga *volume* adonan meningkat. Menurut Nurleila (2022), kriteria *butter cake* yang baik adalah memiliki *volume* yang tidak terlalu besar, pori yang padat, rasa dan aroma *butter* yang khas, warna permukaan *cake* yang cerah, dan tekstur yang sangat lembab atau *moist*.

Pembuatan *vanilla cupcake* dengan substitusi sorgum ini menyebabkan adanya perubahan mutu produk, oleh karena itu dilakukan uji kualitas fisik yang ditinjau dari aspek daya kembang dan stabilitas daya kembang. Tujuannya adalah untuk melihat apakah terdapat perbedaan kualitas fisik, yaitu *volume* kembang dan kestabilan *volume* kembang setelah dipanggang apabila dilakukan substitusi bahan dasar pembuatan *vanilla cupcake*. Selain itu, perlu dilakukan uji daya terima konsumen untuk mengetahui apakah produk *vanilla cupcake* substitusi tepung sorgum putih dengan batas presentase tertentu dapat diterima baik oleh masyarakat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan dilaksanakan di Laboratorium Pastry dan Bakery Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung dari Juli 2022 hingga November 2023. Variabel bebas melibatkan substitusi tepung sorgum putih pada tingkat 20 persen, 30 persen, dan 40 persen. Variabel terikat mencakup kualitas fisik, yang melibatkan aspek daya kembang dan stabilitas daya kembang, serta daya terima konsumen, yang melibatkan aspek warna kulit, warna remah, aroma butter, aroma sorgum, rasa manis, rasa sorgum, tekstur kulit, dan tekstur remah.

Pengumpulan data uji daya terima konsumen dilakukan melalui uji hedonik terhadap sifat organoleptik *vanilla cupcake*, melibatkan 30 panelis yang merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Pengumpulan data uji kualitas fisik daya kembang dan stabilitas daya kembang diperoleh mengikuti uji yang dilakukan Sulistianing (1995) yang diacu dalam Hajrah *et al.*, 2019) yaitu dengan mengukur adonan sebelum dan setelah dipanggang dengan menggunakan lidi dan mistar. Analisis data uji daya terima konsumen

menggunakan analisis data uji daya terima konsumen dengan uji Friedman dan uji lanjutan Tukey's. Sementara itu, analisis data untuk uji kualitas fisik dilakukan dengan uji Anova dan uji lanjutan Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil dan Penjabaran Aspek Organoleptik

#### Warna Kulit

Rata-rata persentase substitusi sebesar 20 persen menunjukkan nilai 4,5 dengan kategori sangat suka pada *vanilla cupcake*. Pada substitusi tepung sorgum putih sebesar 30 persen, penilaian mencapai 4,53 dengan kategori sangat suka. Sementara itu, untuk substitusi tepung sorgum putih sebesar 40 persen, nilai penilaian adalah 4,03 dengan kategori suka. Selanjutnya, hasil hipotesis Friedman warna kulit disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai  $\chi^2$  hitung lebih besar dari nilai  $\chi^2$  tabel. Ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari substitusi tepung sorgum putih pada tingkat 20 persen, 30 persen, dan 40 persen terhadap daya terima konsumen *vanilla cupcake*, terutama dalam aspek warna kulit. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji Tukey's untuk mengevaluasi perbedaan yang signifikan antar kelompok data.

Berdasarkan hasil uji Tukey's untuk aspek warna kulit *vanilla cupcake* dengan substitusi tepung sorgum putih 20 persen (A), tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan substitusi 30 persen (B). Namun, terdapat perbedaan signifikan antara substitusi 20 persen (A) dan substitusi 40 persen (C). Selain itu, terdapat perbedaan signifikan antara substitusi 30 persen (B) dan substitusi 40 persen (C). Dapat disimpulkan bahwa produk dengan persentase substitusi 30 persen merupakan produk yang paling disukai konsumen ditinjau dari aspek warna kulit.

Substitusi tepung sorgum putih pada pembuatan *vanilla cupcake* memberikan warna kulit yang berbeda pada tiap persentase perlakuan.

Tabel 1. Hipotesis Friedman Warna Kulit

Kriteria	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Kesimpulan
Warna Kulit	7,22	5,99	H <sub>0</sub> ditolak H <sub>1</sub> diterima

Semakin banyak penggunaan tepung sorgum putih, warna kulit yang dihasilkan juga semakin cokelat. Hal ini dikarenakan tepung sorgum mengandung senyawa polifenol yang dapat menimbulkan warna yang kurang baik terhadap produk akhir yang dibuat (Suarni & Subagio, 2013).

#### Warna Remah

Rata-rata nilai aspek warna remah pada *vanilla cupcake* substitusi tepung sorgum putih dengan tingkat persentase 20 persen dan 30 persen, menunjukkan hasil yang serupa, yaitu sebesar 4,37, dengan kategori suka. Sementara itu, penilaian untuk substitusi tepung sorgum putih sebesar 40 persen menghasilkan nilai 4,03 dengan kategori suka. Hasil hipotesis Friedman warna remah dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil hipotesis, nilai  $\chi^2$  hitung lebih kecil dari nilai  $\chi^2$  tabel sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan dari substitusi tepung sorgum putih dengan persentase 20 persen, 30 persen, dan 40 persen terhadap daya terima konsumen terkait aspek warna remah pada *vanilla cupcake*.

#### Aroma Butter

Rata-rata penilaian untuk aspek aroma *butter* pada *vanilla cupcake* menunjukkan hasil yang beragam saat melakukan substitusi tepung sorgum putih. Pada tingkat persentase substitusi 20 persen, nilai rata-rata mencapai 4,6 dengan kategori sangat suka. Sementara itu, substitusi dengan persentase 30 persen memberikan nilai rata-rata sebesar 4,2 dengan kategori suka, dan pada persentase 40 persen, nilai tersebut turun menjadi 4,17 dengan kategori suka. Hipotesis Friedman aroma *butter* tersaji pada Tabel 3.

Tabel 2. Hipotesis Friedman Warna Remah

Kriteria	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Kesimpulan
Warna Remah	5,00	5,99	H <sub>0</sub> diterima H <sub>1</sub> ditolak

Tabel 3. Hipotesis Friedman Aroma Butter

Kriteria	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Kesimpulan
Aroma Butter	6,07	5,99	H <sub>0</sub> ditolak H <sub>1</sub> diterima

Dengan mengacu pada hasil hipotesis dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari substitusi tepung sorgum putih dengan persentase 20 persen, 30 persen, dan 40 persen terhadap daya terima konsumen, khususnya pada aspek aroma *butter* pada *vanilla cupcake*. Sebagai tindak lanjut, uji Tukey's dilakukan untuk menentukan kelompok data yang secara signifikan berbeda.

Berdasarkan hasil uji Tukey's, ditemukan bahwa penilaian aroma *butter* pada *vanilla cupcake* dengan substitusi tepung sorgum putih 20 persen (A) berbeda secara signifikan dengan substitusi 30 persen (B) dan juga berbeda secara signifikan dengan substitusi 40 persen (C). Di sisi lain, substitusi 30 persen (B) dan 40 persen (C) tidak menunjukkan perbedaan signifikan satu sama lain. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Paryoto *et al.* (2019), semakin tinggi penggunaan persentase substitusi tepung sorgum putih dalam pembuatan *butter cake*, semakin berkurang pula aroma *butter* yang dihasilkan. *Butter cake* memiliki karakteristik aroma *butter* yang sangat khas dan kuat, namun karena adanya penggunaan tepung sorgum putih menimbulkan adanya aroma sorgum yang muncul sehingga mempengaruhi aroma akhir produk.

#### Aroma Sorgum

Berdasarkan penilaian rata-rata pada aspek aroma sorgum pada *vanilla cupcake* dengan substitusi tepung sorgum putih, ditemukan bahwa persentase substitusi 20 persen memiliki nilai rata-rata tertinggi, yakni sebesar 4,4, yang termasuk dalam kategori suka. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis Friedman aroma sorgum (Tabel 4).

Hasil hipotesis menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan dari substitusi tepung sorgum putih dengan persentase 20 persen, 30 persen, dan 40 persen terhadap daya terima konsumen pada *vanilla cupcake*, khususnya dalam aspek aroma sorgum. Menurut Medrich (2014), pada dasarnya tepung sorgum putih memiliki aroma manis dan *nutty* atau kacang-kacangan. Aroma ini akan semakin muncul jika penggunaan tepung sorgum putih semakin banyak.

Tabel 4. Hipotesis Friedman Aroma Sorgum

Kriteria	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Kesimpulan
Aroma Sorgum	4,65	5,99	H <sub>0</sub> ditolak H <sub>1</sub> diterima

Tabel 5. Hipotesis Friedman Rasa Manis

Kriteria	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Kesimpulan
Rasa Manis	1,67	5,99	H <sub>0</sub> ditolak H <sub>1</sub> diterima

Namun, dalam pembuatan *vanilla cupcake* yang berdasar pada jenis adonan *butter cake* menghasilkan produk dengan aroma *butter* yang sangat kuat. Dengan penggunaan substitusi tepung sorgum putih 20 persen, 30 persen, dan 40 persen membuktikan bahwa aroma khas sorgum tersebut masih kurang dapat menonjol pada produk akhir

#### Rasa Manis

Berdasarkan perhitungan nilai rata-rata pada aspek rasa manis *vanilla cupcake* dengan substitusi tepung sorgum putih, ditemukan bahwa persentase substitusi 20 persen menunjukkan rata-rata tertinggi, yakni sebesar 4,5, yang termasuk dalam kategori sangat suka. Hasil uji hipotesis Friedman rasa manis tersaji pada Tabel 5.

Nilai  $\chi^2$ hitung lebih kecil dari nilai  $\chi^2$  tabel yang berarti tidak terdapat pengaruh substitusi tepung sorgum putih dengan persentase 20 persen, 30 persen, dan 40 persen terhadap daya terima konsumen *vanilla cupcake* substitusi tepung sorgum putih yang ditinjau dari aspek rasa manis.

Rasa manis pada pembuatan *vanilla cupcake* ditimbulkan karena penggunaan gula yang banyak mengingat jenis adonan yang digunakan adalah adonan *butter cake*. Selain itu, sorgum juga dikenal memiliki kandungan gula (oligosakarida dan monosakarida), sehingga dapat menambah rasa manis pada produk akhir (Firmansyah, 2013 diacu dalam Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2013).

#### Rasa Sorgum

Berdasarkan perhitungan nilai rata-rata pada aspek rasa sorgum dari *vanilla cupcake* yang mendapat perlakuan substitusi tepung sorgum putih, terlihat bahwa persentase substitusi 20 persen memiliki rata-rata tertinggi, mencapai 4,53, dan termasuk dalam kategori sangat suka. Untuk melihat pengaruh tepung sorgum putih yang ditinjau dari aspek rasa sorgum terhadap daya terima konsumen dilakukan uji hipotesis Friedman rasa sorgum (Tabel 6).

Tabel 6. Hipotesis Friedman Rasa Sorgum

Kriteria	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Kesimpulan
Rasa Sorgum	9,82	5,99	H <sub>0</sub> ditolak H <sub>1</sub> diterima

Uji hipotesis menunjukkan terdapat pengaruh substitusi tepung sorgum putih dengan presentase 20 persen, 30 persen, dan 40 persen terhadap daya terima konsumen *vanilla cupcake* substitusi tepung sorgum putih yang ditinjau dari aspek rasa sorgum. Sebagai langkah selanjutnya, dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji Tukey's untuk mengidentifikasi kelompok data yang memiliki perbedaan signifikan. Hasil uji Tukey's pada aspek rasa sorgum *vanilla cupcake* dengan substitusi tepung sorgum putih pada tingkat 20 persen (A), 30 persen (B), dan 40 persen (C) menunjukkan perbedaan yang signifikan satu sama lain pada semua kelompok data. Menurut (Medrich, 2014), sorgum memiliki rasa *nutty* atau kacang-kacangan yang dapat memperkaya rasa akhir produk. Rasa ini diharapkan timbul dalam pembuatan *vanilla cupcake* substitusi tepung sorgum putih. Semakin banyak penggunaannya, semakin baik rasa yang ditimbulkan.

### Tekstur Kulit

Berdasarkan perhitungan nilai rata-rata pada aspek tekstur kulit *vanilla cupcake* dengan substitusi tepung sorgum putih, terlihat bahwa persentase substitusi 30 persen memiliki rata-rata tertinggi, mencapai 4,33, dan termasuk dalam kategori suka. Lebih lanjut dilakukan uji hipotesis Friedman tekstur kulit untuk melihat daya terima konsumen pada produk ini (Tabel 7).

Uji hipotesis menunjukkan nilai  $\chi^2$ hitung lebih kecil dari nilai  $\chi^2$  tabel sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh substitusi tepung sorgum putih dengan presentase 20 persen, 30 persen, dan 40 persen terhadap daya terima konsumen *vanilla cupcake* substitusi tepung sorgum putih yang ditinjau dari aspek tekstur kulit. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Setyani (2015), semakin tinggi penggunaan tepung sorgum putih semakin kasar dan rapuh pula tekstur luar yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan amilum pada tepung sorgum putih yang merupakan senyawa polisakarida sebagai penguat tekstur (Winarno, 2008 diacu dalam Paryoto *et al.*, 2019).

Tabel 7. Hipotesis Friedman Tekstur Kulit

Kriteria	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Kesimpulan
Tekstur Kulit	4,20	5,99	H <sub>0</sub> ditolak H <sub>1</sub> diterima

Tabel 8. Hipotesis Friedman Tekstur Remah

Kriteria	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Kesimpulan
Tekstur Remah	17,12	5,99	H <sub>0</sub> ditolak H <sub>1</sub> diterima

### Tekstur Remah

Berdasarkan perhitungan nilai rata-rata pada aspek tekstur remah *vanilla cupcake* dengan substitusi tepung sorgum putih, terlihat bahwa persentase substitusi 20 persen memiliki rata-rata tertinggi, yaitu 4,43, dan berada dalam kategori suka. Uji hipotesis Friedman tekstur remah kemudian dilakukan untuk melihat pengaruhnya terhadap daya terima konsumen (Tabel 8).

Hasil hipotesis menunjukkan nilai  $\chi^2$ hitung lebih besar dari  $\chi^2$  tabel. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan dari substitusi tepung sorgum putih dengan presentase 20 persen, 30 persen, dan 40 persen terhadap daya terima konsumen pada *vanilla cupcake*, khususnya dalam aspek tekstur remah. Sebagai langkah selanjutnya, dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji Tukey's untuk mengidentifikasi kelompok data yang memiliki perbedaan signifikan. Hasil uji tersebut menunjukkan tidak berbeda nyata dan substitusi 20 persen (A) dengan substitusi 40 persen (C) menunjukkan perbedaan yang signifikan. Selain itu, substitusi 30 persen (B) dengan substitusi 40 persen (C) juga menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Tekstur remah *vanilla cupcake* dengan substitusi tepung sorgum putih 40 persen menghasilkan tekstur yang kurang lembut. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan pati. Pati memiliki kapasitas serap air yang tinggi, sehingga menghasilkan daya kembang yang besar. Jika produk yang dihasilkan mengembang dengan sempurna, tekstur yang dihasilkan juga lembut (Rohatjen, 2010 diacu dalam Paryoto *et al.*, 2019).

Tabel 9. Hasil Uji Kualitas Fisik Daya Kembang dengan ANOVA

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab
Perlakuan	3	771.18	257.061	6.38	4.07
Galat/Sisa	8	322.45	40.30612		
Total	11	1093.63			

### Hasil Pembahasan Uji Kualitas Fisik

#### Daya Kembang

Tabel 9 menunjukkan hasil perhitungan uji kualitas fisik daya kembang *vanilla cupcake* dengan ANOVA. Diperoleh nilai F hitung sebesar 6,38, sementara nilai F tabel sebesar 4,07 dengan derajat bebas perlakuan (dbp) sebanyak 3 dan derajat bebas galat (dbg) 8. Berdasarkan perbandingan tersebut, dapat disimpulkan bahwa F Hitung lebih besar dari F Tabel, sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya, terdapat pengaruh dari substitusi tepung sorgum putih dalam pembuatan *vanilla cupcake* terhadap daya kembangnya. Oleh karena itu, untuk melanjutkan analisis lebih lanjut, yakni uji Duncan.

Menurut Bennion & Bamford (1997), gluten juga berperan dalam pembentukan gelembung gas yang baik. Apabila jumlah gluten dalam adonan sedikit menyebabkan adonan kurang mampu menahan gas, pori-pori yang terbentuk kecil dan tidak merata sehingga adonan tidak mengembang dengan baik. Adanya pencampuran gluten dan glutenin pada produk *cake* dapat berfungsi untuk membantu fungsi *chemical leavening agent* dalam membentuk adonan yang elastis dan mengembang, sehingga dapat diperoleh produk yang mengembang (Kusnandar, 2010 diacu dalam Hajrah *et al.*, 2019). Oleh karena itu, semakin tinggi penggunaan tepung sorgum putih dalam pembuatan *vanilla cupcake*, semakin menurun pula daya kembangnya mengingat sorgum merupakan salah satu tanaman sereal yang tidak mengandung gluten.

#### Stabilitas Daya Kembang

Hasil perhitungan uji kualitas fisik stabilitas daya kembang *vanilla cupcake* dengan ANOVA terdapat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Kualitas Fisik Stabilitas Daya Kembang dengan ANOVA

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab
Perlakuan	3	28.45	9.484601	5.61	4.07
Galat/Sisa	8	13.52	1.69004		
Total	11	41.97			

Tabel 10 menunjukkan nilai F hitung sebesar 5,61, sementara nilai F tabel sebesar 4,07 dengan mempertimbangkan derajat bebas perlakuan (dbp) sebanyak 3 dan derajat bebas galat (dbg) sebanyak 8. Berdasarkan perbandingan tersebut, dapat disimpulkan bahwa F Hitung lebih besar F Tabel, sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari substitusi tepung sorgum putih dalam proses pembuatan *vanilla cupcake* terhadap stabilitas daya kembangnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjutan yaitu uji Duncan.

### KESIMPULAN

Penggunaan substitusi tepung sorgum putih dalam pembuatan *vanilla cupcake* berdampak pada aspek organoleptik, termasuk warna kulit, aroma butter, rasa sorgum, dan tekstur remah. Substitusi tepung sorgum putih dalam proses pembuatan *vanilla cupcake* memiliki pengaruh pada kualitas fisik, seperti daya kembang dan stabilitas daya kembang. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara setiap perlakuan substitusi tepung sorgum putih dalam pembuatan *vanilla cupcake* terhadap aspek organoleptik, seperti warna remah, aroma sorgum, rasa manis, dan tekstur kulit. Berdasarkan penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa *vanilla cupcake* dengan substitusi tepung sorgum putih pada tingkat 20 persen dinilai paling disukai oleh konsumen dan memiliki kualitas fisik yang terbaik. Produk inilah yang dijadikan sebagai rekomendasi untuk dapat dikembangkan atau dipasarkan sebagai produk *cake* dengan kualitas fisik yang tetap baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2013). *Sorgum: Inovasi dan teknologi pengembangan* (Sumarno, D. S. Darmadjati, M. Syam, & Hermanto, Eds.). IAARD Press.
- Bennion, E. B., & Bamford, G. S. T. (1997). *The technology of cake making* (6th ed.). Springer Science Business Media, B.V.
- Farrah, S. D., Emilia, E., Mutiara, E., Purba, R., Ingtyas, F. T., & Marhamah. (2022). Analisis kandungan gizi dan aktivitas antioksidan pada cookies substitusi tepung sorgum (*Sorghum bicolor*, L). *Sport and Nutrition Journal*, 4(1), 20–28. <https://doi.org/10.15294/spnj.v4i1.55195>.
- Figoni, P. (2011). *How baking works* (3rd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Gisslen, W. (2016). *Professional baking* (7th ed.). John Wiley & Sons, Inc.

- Hajrah, N. A., Hintoni, A., & Bintoro, V. P. (2019). Daya kembang, kadar air, morfologi crumb, dan mutu organoleptik sponge cake yang dibuat dengan penambahan enzim G-4 Amilase. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 7–12. <https://doi.org/10.14710/jtp.2019.23341>.
- Maulana, K., Idrus, S., & Yulendra, L. (2022). Kualitas tepung talas pada pembuatan cupcake di Sekolah Tinggi Pariwisata (STP) Matraman. *Journal Of Responsible Tourism*, 2(1), 67–72. <https://doi.org/10.47492/jrt.v2i1.1899>.
- Medrich, A. (2014). *Flavor flours* (M. Klein, Ed.). Artisan.
- Nurleila, S. (2022). *Pengolahan cake dan adonan cair*. SMK 27 Jakarta.
- Paryoto, Rahmadani, R. N., & Saputra, S. T. (2019). Uji kualitas organoleptik substitusi tepung sorgum dalam pembuatan butter cake. *Jurnal Culineria*, 1(1), 1–14. <https://ejournal.akpindo.ac.id/index.php/culineria/article/view/1008>.
- Pramudito, & Rachim, F. (2022). Uji coba pembuatan kue semprong dengan substitusi tepung sorgum sebagai substitusi tepung beras. *Prawisata*, 9(2), 144–150. <https://doi.org/10.31294/par.v9i2.13592>.
- Pranata, D., Siska, I., & Anggrayni, Y. L. (2021). Pengaruh substitusi tepung sorgum terhadap kualitas organoleptik bakso sapi. *Green Swarmadipa*, 10(4). <https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/GREEN/article/view/1853>.
- Prasastono, N., Pradapa, S. Y. F., & Rahmawati, E. (2022). Pengaruh penggunaan minyak sayur dan margarin terhadap tekstur, warna, aroma, dan rasa pada pembuatan sponge cake. *Jurnal Ilmiah Hospitality*, 11(2), 677–690. <https://doi.org/10.47492/jih.v11i2.2276>.
- Riyanto, W. (2020). Pengaruh substitusi tepung sorgum putih pada pembuatan fig bar terhadap daya terima konsumen [Universitas Negeri Jakarta]. In *Jurnal Teknologi Busana dan Boga* (Vol. 8, Issue 2, pp. 108–113). <https://doi.org/10.15294/teknobuga.v8i2.23284>.
- Setyani, F. (2015). Kualitas muffin dengan kombinasi tepung sorgum (*Sorghum bicolor*) dan tepung terigu (*Triticum aestivum*). *Jurnal Teknobiologi*, 1-18. <http://ejournal.uajy.ac.id/id/eprint/8618>.
- Suarni, S., & Subagio, H. & (2013). Potensi pengembangan jagung dan sorgum sebagai sumber pangan fungsional. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 32(3), 47-55. <https://dx.doi.org/10.21082/jp3.v32n2.2013.p47-55>.
- Yolacaner, E., Sumnu, G., & Sahin, S. (2008). Optimization of baking of rice cakes in infrared-microwave combination oven by response surface methodology. *Food and Bioprocess Technology*, 1, 64–73. <https://doi.org/10.1007/s11947-007-0003-4>.