

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BIJI NANGKA TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK CHIFFON CAKE
EFFECT OF JACKFRUIT SEED FLOUR SUBSTITUTION ON THE PHYSICAL, CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF CHIFFON CAKE

Muhammad Salman Alfarisi, Agung Wahyono

INFO ARTIKEL

Submit: 25-11-2024
 Perbaikan: 21-2-2025
 Diterima: 23-2-2025

Keywords:

Chiffon cake, jackfruit seed flour

ABSTRACT

Jackfruit seed flour is an alternative ingredient in making innovative and healthy food products. Chiffon cake is a type of cake that has a soft, fine-pored, light texture and has an attractive appearance. Wheat flour plays an important role in making chiffon cake because it forms the structure and texture of the dough. The use of jackfruit seed flour in making chiffon cake is based on the content of jackfruit seed flour which is not inferior to wheat flour. It is a way to utilize jackfruit seed flour which is still lacking in utilization. So that it can reduce dependence on wheat flour in making bakery products. This study was conducted with the aim to determine the effect of jackfruit seed flour addition on the physical, chemical and organoleptic properties of chiffon cake. This study used the Completely Randomized Design (CRD) method with 8 treatment levels of jackfruit seed flour addition (0%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, and 40%) and 3 replications. Data analysis used one way ANOVA test and followed with Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results of the study showed that the addition of jackfruit seed flour gave a significant effect on the expandability, specific volume, texture, color (L, a, b), slice appearance, crude fiber content, moisture content and sensory attributes. The best chiffon cake was produced by 40% jackfruit seed flour. However, the addition of jackfruit seed flour can reduce the physical and sensorial properties of chiffon cake.

1. PENDAHULUAN

Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) adalah buah yang populer di daerah tropis, terutama Indonesia. Nangka adalah buah berukuran besar yang memiliki bau harum tajam, rasa manis dan termasuk dalam keluarga *Moraceae* (Widarti, 2013). Pengolahan buah nangka menghasilkan limbah sebesar 65–80% dari buah nangka secara keseluruhan. Biji nangka menyumbang 30–50% dari limbah total (Sugiarti, 2003).

Menurut Direktorat Gizi Depkes (2009), limbah biji nangka masih mengandung gizi. Setiap 100 g biji nangka mengandung 1,0 mg zat besi, 0,2 mg vitamin B1, kalori 165 kal, protein 4,2 gram, lemak 0,1 mg, karbohidrat 36,7 mg, kalsium 33,0 mg, fosfor 200 mg, vitamin C 10 mg, dan air 56,7 mg.

Muhammad Salman Alfarisi, Agung Wahyono*
 Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
 *E-mail: agung_wahyono@polije.ac.id

Menurut Cicilia et al. (2021), kandungan karbohidrat tepung biji nangka yaitu 56,78% lebih rendah dari tepung terigu yang memiliki kandungan karbohidrat 77,30%. Tepung biji nangka juga diketahui memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi dari tepung terigu. Tepung biji nangka mengandung protein yang rendah (9,67%) (Herawati et al., 2013). Kandungan serat per 100 gram tepung biji nangka sebanyak 6,8 gram (Maharadi, 2022). Kandungan nutrisi yang tinggi dan lengkap pada biji nangka merupakan potensi untuk dapat dimanfaatkan menjadi produk olahan yang bernilai ekonomis.

Tepung biji nangka merupakan suatu olahan dari biji nangka dengan cara direbus, kulitnya dibuang, dikeringkan, dihaluskan, dan diayak menjadi butiran halus (Rusli, 2010). Pemanfaatan tepung biji nangka sudah banyak dilakukan, terutama pada produk *bakery* seperti yang sudah dilakukan Ortega-González et al. (2022) dalam pembuatan donat goreng, roti manis (Trihaditia et al., 2022) dan *cookies* (Murtiningsih, 2019). Tepung

biji nangka digunakan dalam pembuatan *chiffon cake* karena kandungan nutrisinya yang sebanding dengan tepung terigu.

Chiffon cake memiliki ciri khas tekstur yang lembut, berpori-pori halus, dan ringan, serta memiliki tampilan yang menarik (Wati, 2015). Tepung terigu memainkan peran penting dalam pembuatan *chiffon cake* karena membentuk struktur dan tekstur adonan (Ananto, 2014).

Belum ada penelitian yang memanfaatkan tepung biji nangka sebagai bahan penambah pada pembuatan *chiffon cake* yang berfokus pada uji sifat fisik, kimia dan organoleptik. Oleh karena itu, penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana penambahan tepung biji nangka berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik serta mengetahui persentase penambahan tepung biji nangka terbaik pada pembuatan *chiffon cake*. Hasil penelitian diharapkan juga dapat meningkatkan inovasi produk pangan, daya guna, dan nilai ekonomisnya, yang merupakan bentuk diversifikasi produk pangan.

2. MATERIAL DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung terigu protein rendah merk "Segitiga Biru", tepung biji nangka merk "Hasil Bumiku", telur ayam, minyak goreng merk "Sunco", gula pasir merk "Gulaku", *cream of tartar* merk "Koepoe Koepoe" susu cair merk "Ultra Milk", *baking powder* merk "Koepoe Koepoe", biji millet, NaOH, dan H₂SO₄.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *mixer* merk "Philip Hr-1530", oven merk "Getra RFL-36SS", loyang persegi panjang, timbangan digital merk "SF400", cetakan *chiffon cake*, erlenmeyer, gelas ukur, *texture analyzer*, *colour reader*, desikator, oven, kertas saring, gelas ukur, cawan alumunium, dan corong kaca.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial. RAL dipilih karena penelitian dilakukan di laboratorium dengan kondisi lingkungan yang terkontrol. Faktor perlakuan adalah persentase penambahan tepung biji nangka dengan 8 level perlakuan dan 3 kali pengulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- N1 = 0% tepung biji nangka
- N2 = 10% tepung biji nangka
- N3 = 15% tepung biji nangka
- N4 = 20% tepung biji nangka
- N5 = 25% tepung biji nangka

- N6 = 30% tepung biji nangka
- N7 = 35% tepung biji nangka
- N8 = 40% tepung biji Nangka

Pembuatan *Chiffon cake*

Chiffon cake dibuat berdasarkan formulasi yang dimodifikasi dari Aprilia (2015) seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *Chiffon cake* tepung biji nangka

Bahan	Komposisi							
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
Tepung Terigu (g)	100	90	85	80	75	70	65	60
Tepung biji Nangka (g)	0	10	15	20	25	30	35	40
Baking powder (g)	1	1	1	1	1	1	1	1
Susu cair (ml)	85	85	85	85	85	85	85	85
Minyak goreng (ml)	65	65	65	65	65	65	65	65
Kuning telur (g)	100	100	100	100	100	100	100	100
Putih telur (g)	170	170	170	170	170	170	170	170
Gula (g)	120	120	120	120	120	120	120	120
Cream of tartar (g)	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25

Pada pembuatan *chiffon cake*, tahap pertama adalah pembuatan adonan kuning. Bahan-bahan yang digunakan ditimbang sesuai dengan formulasi. Semua bahan kering seperti tepung terigu, tepung biji nangka, gula dan *baking powder* dicampur. Kemudian, kuning telur dan putih telur dipisahkan. Selanjutnya, kuning telur, susu dan minyak goreng dicampur dengan menggunakan *mixer* kecepatan 1 sampai adonan tercampur dengan baik. Kemudian bahan kering ditambahkan secara perlahan-lahan dan dicampur dengan menggunakan *mixer* kecepatan 1 sampai adonan tercampur dan membentuk pasta. Tahap kedua adalah pembuatan adonan putih. Putih telur 170 gram ditambah dengan *cream of tartar* sebanyak 1,25 gram, dicampur dengan menggunakan *mixer* dengan kecepatan 1-3 secara bertahap selama 5 menit. Gula putih secara bertahap dimasukkan dan dicampur sampai adonan menjadi kaku. Kemudian adonan kuning dicampurkan secara perlahan menggunakan spatula hingga adonan tercampur rata. Adonan yang sudah homogen dituangkan ke dalam loyang. Kemudian, Loyang dihentakkan beberapa kali agar udara yang terperangkap dalam adonan keluar. Selanjutnya Loyang yang berisi adonan dipanggang menggunakan oven dengan suhu api bawah 170°C selama 60 menit.

Analisis Fisik, Kimia dan Organoleptik

Analisis fisik yang dilakukan pada *chiffon cake* tepung biji nangka adalah daya kembang, volume spesifik, tekstur dan warna. Daya kembang diukur berdasarkan metode Mawaddah *et al.* (2021). Volume spesifik dianalisis berdasarkan metode

Seed Displacement Method AACC 10-05. Tektur dianalisis dengan menggunakan *texture analyzer*. Sedangkan warna *chiffon cake* dianalisis berdasarkan metode Wahyono *et al.* (2015).

Analisis kimia yang dilakukan adalah serat kasar dan kadar air. Serat kasar dianalisis berdasarkan metode SNI 01-2891 (1992). Kadar air dianalisis berdasarkan metode AOAC (2006).

Uji organoleptik dilakukan dengan menilai atribut warna, aroma, rasa, tekstur, dan pori *chiffon cake*. Penilaian dilakukan oleh 20 panelis semi terlatih dengan rentang nilai 1-5. Nilai 1 menunjukkan sangat tidak disukai. Sedangkan nilai 5 menunjukkan sangat disukai.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS versi 12. Uji *one way* ANOVA dilakukan dengan tingkat kepercayaan $p = 0,05$. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan rata-rata perlakuan, apakah terjadi perbedaan yang signifikan atau tidak ($p < 0,05$). Jika didapati perbandingan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Kembang

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka memberikan pengaruh nyata terhadap daya kembang *chiffon cake*. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan pengaruh nyata antar beberapa perlakuan yang ditandai dengan notasi huruf yang berbeda yang dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata daya kembang *chiffon cake* tepung biji nangka berkisar 68,37 – 88,55%. Daya kembang tertinggi yaitu pada perlakuan tepung biji nangka 0% dengan nilai rata-rata 88,55% dan daya kembang terendah yaitu pada perlakuan tepung biji nangka 35% dengan nilai 68,37%.

Penambahan tepung biji nangka berpengaruh terhadap mengembangnya *chiffon cake*. Semakin tinggi penambahan tepung biji nangka, maka daya kembang *chiffon cake* semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kandungan gluten dalam tepung biji Nangka yang mengakibatkan penurunan elastisitas adonan. Gluten berperan dalam menahan gas CO_2 selama proses pemanggangan sehingga tanpa keberadaan gluten menyebabkan struktur *cake* menjadi lebih padat dan kurang mengembang (Haerudjaman, 2021). Pengembangan adonan disebabkan karena adanya gas CO_2 yang terperangkap dalam sistem adonan. Penambahan bahan non-terigu akan berpengaruh

terhadap elastisitas adonan. Karena hal tersebut akan mengganggu keberadaan matrix gluten-pati yang menyebabkan menurunnya retensi gas CO_2 yang lebih lanjut menurunkan pengembangan produk (Rubel *et al.*, 2015). Hal ini sesuai dengan pendapat Adeleke dan Odedeji (2010) yang menyatakan bahwa daya kembang *cake* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kandungan air. Protein gluten pada tepung terigu memiliki daya serap air yang tinggi karena gluten membutuhkan lebih banyak air untuk menyimpan gas sebanyak-banyaknya.

Oleh karena itu, penggunaan tepung biji nangka yang tidak mengandung gluten mengakibatkan daya kembang *chiffon cake* menurun. Seiring dengan bertambahnya penambahan tepung biji nangka maka kandungan gluten semakin berkurang, sehingga mengakibatkan menurunnya kekuatan dan elastisitas adonan.

Volume Spesifik

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka memberikan pengaruh nyata terhadap volume spesifik *chiffon cake*. Volume spesifik *chiffon cake* mengalami penurunan seiring meningkatnya substitusi tepung biji nangka. Pada perlakuan 0% tepung biji nangka, volume spesifik tertinggi tercatat sebesar 4,29 cm^3/g , sedangkan pada perlakuan 40% tepung biji nangka, volume spesifik terendah tercatat sebesar 3,22 cm^3/g . Hal ini dikarenakan tepung biji nangka tidak mengandung gluten yang mampu membentuk struktur elastis dalam adonan.

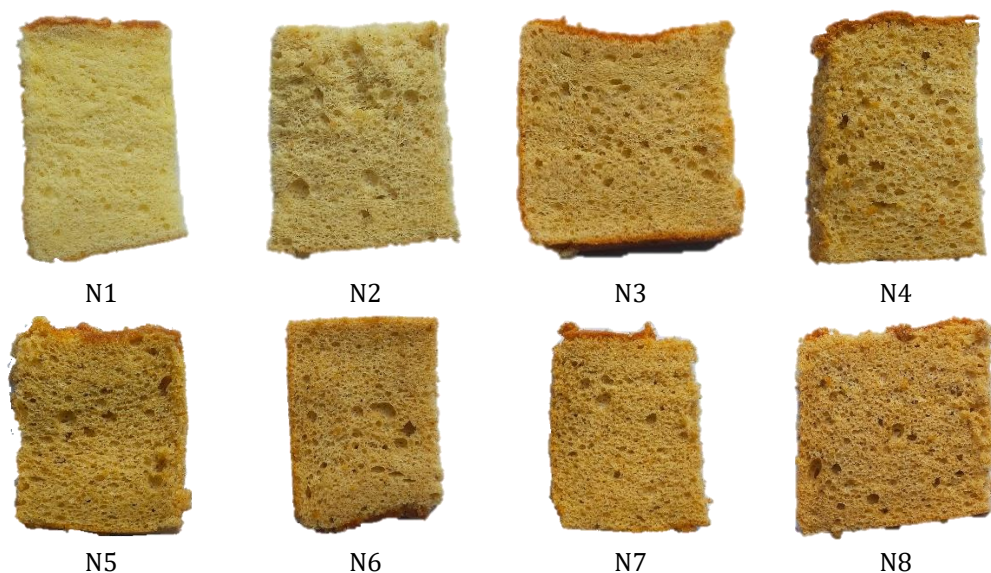
Volume merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam produksi *chiffon cake*. *Chiffon cake* yang baik memiliki tekstur yang lembut dan berpori-pori halus (Nurli, 2017). Volume *chiffon cake* dipengaruhi oleh kandungan gluten. Gluten memiliki sifat khusus dapat menghasilkan adonan yang dapat menahan gas dan dapat mengembang secara elastis selama proses pemasakan. Sifat ini disebabkan oleh sifat gluten yang terhidrasi dan mengembang ketika tepung terigu dicampur dengan air. Proses ini terjadi ketika adonan diaduk dan akhirnya membentuk massa tiga dimensi dari dari protein gluten yang memiliki viskositas elastis (Winarno, 1993). Hal ini sesuai dengan penelitian Hartika (2009), semakin tinggi penambahan tepung biji nangka akan mengurangi volume spesifik pada roti manis.

Berdasarkan Tabel 2, *cake* yang memiliki volume yang baik menunjukkan pengembangan yang diinginkan karena gluten dapat menahan gas yang dihasilkan.

Tabel 2. Hasil Uji Penambahan Tepung Biji Nangka Terhadap Daya Kembang, Volume Spesifik, Tekstur, warna (*L*, *a*, *b*) *Chiffon cake*

Perlakuan	Parameter					
	Daya kembang (%)	Volume spesifik (cm ³ /g)	Tekstur (N)	warna		
				<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
N1	88,55 ± 0,61 ^f	4,29 ± 0,08 ^d	4,85 ± 0,61 ^a	67,90 ± 0,10 ^g	6,27 ± 0,21 ^{ab}	26,97 ± 1,00 ^d
N2	82,97 ± 2,02 ^e	3,50 ± 0,17 ^b	5,89 ± 1,39 ^{ab}	63,80 ± 0,00 ^f	6,90 ± 0,20 ^b	23,20 ± 0,40 ^c
N3	72,77 ± 0,49 ^b	3,32 ± 0,26 ^{ab}	5,99 ± 1,54 ^{ab}	62,00 ± 0,10 ^e	6,07 ± 0,15 ^a	20,50 ± 0,30 ^a
N4	76,57 ± 1,12 ^c	3,42 ± 0,17 ^{ab}	5,99 ± 1,54 ^{ab}	60,97 ± 0,21 ^d	6,27 ± 0,21 ^{ab}	19,67 ± 0,12 ^a
N5	74,61 ± 1,89 ^b	3,80 ± 0,86 ^c	7,01 ± 1,92 ^{abc}	57,93 ± 0,15 ^c	7,60 ± 0,20 ^c	22,03 ± 0,61 ^b
N6	80,22 ± 0,38 ^d	3,83 ± 0,76 ^c	7,48 ± 0,07 ^{bc}	54,63 ± 0,12 ^b	8,30 ± 0,26 ^d	23,63 ± 0,57 ^c
N7	68,37 ± 0,05 ^a	3,83 ± 0,91 ^c	8,37 ± 0,73 ^c	52,83 ± 0,12 ^a	8,80 ± 0,78 ^{de}	23,87 ± 0,67 ^c
N8	68,94 ± 0,66 ^a	3,22 ± 0,12 ^a	8,42 ± 0,60 ^c	52,70 ± 0,00 ^a	9,10 ± 0,44 ^e	23,90 ± 0,10 ^c

Keterangan: N1 (tepung biji nangka 0%), N2 (tepung biji nangka 10%), N3 (tepung biji nangka 15%), N4 (tepung biji nangka 20%), N5 (tepung biji nangka 25%), N6 (tepung biji nangka 30%), N7 (tepung biji nangka 35%), N8 (tepung biji nangka 40%). Data merupakan hasil rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD. Notasi yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan menurut uji DMRT (sig.<0,05).



Gambar 1. Kenampakan Irisan *Chiffon cake* dengan Penambahan Tepung Biji Nangka

Keterangan: N1 (tepung biji nangka 0%), N2 (tepung biji nangka 10%), N3 (tepung biji nangka 15%), N4 (tepung biji nangka 20%), N5 (tepung biji nangka 25%), N6 (tepung biji nangka 30%), N7 (tepung biji nangka 35%), N8 (tepung biji nangka 40%).

Tabel 3. Hasil Uji Penambahan Tepung Biji Nangka Terhadap Kadar Serat Kasar dan Kadar Air *Chiffon cake*

Perlakuan	Parameter	
	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar Air (%)
N1	2,09 ± 0,20 ^b	38,59 ± 1,09 ^a
N2	1,84 ± 0,10 ^a	42,23 ± 2,01 ^c
N3	1,80 ± 0,15 ^a	42,31 ± 0,96 ^c
N4	2,37 ± 0,03 ^c	42,42 ± 0,39 ^c
N5	1,70 ± 0,10 ^a	42,30 ± 1,47 ^c
N6	6,95 ± 0,08 ^e	40,65 ± 0,24 ^{abc}
N7	3,78 ± 0,08 ^d	41,74 ± 0,42 ^{bc}
N8	7,92 ± 0,06 ^f	39,85 ± 1,88 ^{ab}

Keterangan: N1 (tepung biji nangka 0%), N2 (tepung biji nangka 10%), N3 (tepung biji nangka 15%), N4 (tepung biji nangka 20%), N5 (tepung biji nangka 25%), N6 (tepung biji nangka 30%), N7 (tepung biji nangka 35%), N8 (tepung biji nangka 40%). Data merupakan hasil rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD. Notasi yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan menurut uji DMRT (sig.<0,05).

Tabel 4. Hasil Uji Penambahan Tepung Biji Nangka Terhadap Sifat Hedonik *Chiffon Cake*

Perlakuan	Parameter				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Pori
N1	4,71 ± 0,76 ^d	4,24 ± 0,97 ^c	4,22 ± 0,86 ^c	4,37 ± 0,88 ^d	4,42 ± 0,94 ^c
N2	3,97 ± 0,78 ^c	3,89 ± 0,84 ^{bc}	3,82 ± 0,97 ^{bc}	3,71 ± 0,99 ^c	3,60 ± 1,06 ^b
N3	3,55 ± 0,85 ^{bc}	3,69 ± 0,75 ^{bc}	3,82 ± 0,91 ^{bc}	3,62 ± 0,78 ^{bc}	3,68 ± 0,73 ^b
N4	3,59 ± 0,82 ^{bc}	3,65 ± 0,63 ^{ab}	3,66 ± 0,90 ^{bc}	3,57 ± 0,88 ^{bc}	3,31 ± 0,85 ^{ab}
N5	3,45 ± 0,78 ^{abc}	3,40 ± 0,88 ^{ab}	3,55 ± 0,61 ^{ab}	3,40 ± 0,73 ^{abc}	3,33 ± 0,80 ^{ab}
N6	3,27 ± 0,80 ^{ab}	3,35 ± 0,74 ^{ab}	3,48 ± 0,94 ^{ab}	3,32 ± 0,84 ^{abc}	3,44 ± 0,80 ^{ab}
N7	3,10 ± 0,91 ^{ab}	3,32 ± 0,77 ^a	2,98 ± 0,87 ^a	3,07 ± 0,79 ^{ab}	3,10 ± 0,98 ^{ab}
N8	2,96 ± 0,82 ^a	3,35 ± 0,77 ^{ab}	2,99 ± 1,08 ^a	2,97 ± 0,79 ^a	2,94 ± 0,81 ^a

Keterangan: N1 (tepung biji nangka 0%), N2 (tepung biji nangka 10%), N3 (tepung biji nangka 15%), N4 (tepung biji nangka 20%), N5 (tepung biji nangka 25%), N6 (tepung biji nangka 30%), N7 (tepung biji nangka 35%), N8 (tepung biji nangka 40%). Data merupakan hasil rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD. Notasi yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan menurut uji DMRT (sig.<0,05).

Gluten membentuk struktur viskoelastis yang mengikat bahan adonan, terutama pati, menjadi adonan yang lapisannya tidak tembus gas, sehingga gas terperangkap dan membentuk pori-pori yang membuat *cake* menjadi lembut (Wijayanti, 2007). Semakin tinggi tingkat substitusi tepung biji nangka meningkatkan kekerasan *chiffon cake* karena volume dari *chiffon cake* berkurang. Kandungan amilosa pada tepung biji nangka yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu, juga dapat menghasilkan tekstur *chiffon cake* semakin keras. Hal ini sesuai dengan penelitian Cicilia *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa semakin meningkatnya penambahan tepung biji nangka termodifikasi mempengaruhi kepadatan dan kekerasan *cookies*.

Tekstur

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka memberikan pengaruh nyata terhadap daya kembang *chiffon cake*. Hasil uji tekstur menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung biji nangka, *chiffon cake* menjadi lebih keras. Perlakuan tepung biji nangka 40% menunjukkan kekerasan tertinggi (8,42 N), sementara tepung biji nangka 0% memiliki tekstur paling lembut (4,85 N). Peningkatan kekerasan ini disebabkan oleh kandungan amilosa yang lebih tinggi dalam tepung biji nangka dibandingkan dengan tepung terigu.

Warna (*L*, *a*, *b*)

Penambahan tepung biji nangka menyebabkan *chiffon cake* menjadi lebih gelap. Tingkat kecerahan (*L*) menurun dari 67,90 (N1) menjadi 52,70 (N8). Hal ini disebabkan oleh reaksi *Maillard* selama pemanggangan serta kandungan tanin dalam tepung biji Nangka. Warna kecoklatan pada tepung biji nangka menurut Sukarti (1976) disebabkan oleh reaksi enzimatis (*fenolase*) dan senyawa tanin yang ada di dalamnya, serta kulit biji yang masih

tersisa. Warna kecoklatan pada *chiffon cake* dengan penambahan tepung biji nangka juga disebabkan karena reaksi *Maillard* yaitu reaksi antara karbohidrat dengan gugus amino yang menghasilkan warna kecoklatan saat proses pemanasan. Oleh karena itu, persentase penambahan tepung biji nangka yang semakin tinggi dapat menyebabkan *chiffon cake* semakin berwarna coklat (Qomari, 2013). Purnama (2018) juga melaporkan bahwa substitusi tepung biji nangka yang semakin tinggi menyebabkan *cupcake* semakin berwarna kecoklatan.

Hasil uji warna menunjukkan adanya peningkatan intensitas warna merah (*a*) pada *chiffon cake* dengan penambahan tepung biji nangka yang dapat dilihat pada Tabel 2. Intensitas warna merah (*a*) tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung terigu 60%, tepung biji nangka 40% (N8) dengan nilai 9,10 dan untuk intensitas warna merah terendah terdapat pada perlakuan penambahan tepung terigu 85%, tepung biji nangka 15% (N3) dengan nilai 6,07. Hal ini sesuai dengan penelitian Ortega-Gonzales *et al.*, (2022) yang menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka pada donat goreng menghasilkan warna kemerahan.

Intensitas warna kuning (*b*) tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung biji nangka 0% (N1) dengan nilai 26,97, sedangkan untuk intensitas warna kuning *chiffon cake* terendah terdapat pada perlakuan penambahan tepung biji nangka 20% (N4) dengan nilai 19,67 yang dapat dilihat pada Tabel 1. Hal ini sesuai dengan penelitian Ortega-Gonzales *et al.* (2022) penambahan tepung biji nangka pada donat goreng menghasilkan peningkatan intensitas warna kuning.

Kenampakan Irisan

Hasil visualisasi kenampakan irisan *chiffon cake* dengan penambahan tepung biji nangka dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil visualisasi menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase tepung biji nangka, maka pori-pori *chiffon cake* semakin berongga dan tidak rata. Hal ini dikarenakan tepung biji nangka tidak mengandung gluten. Jika kandungan gluten dalam adonan roti rendah, maka kemampuan adonan untuk menahan gas berkurang, hal ini menyebabkan penurunan pengembangan dan pori-pori yang tidak rata atau homogenitas pori berkurang. Selain itu, jika kandungan pati meningkat tanpa diimbangi dengan kandungan gluten, butiran pati di antara lapisan gluten yang menahan gas akan melekat satu sama lain dan adonan akan mengental. Akibatnya, elastisitas gluten tertekan oleh pati yang tergelatinisasi, yang menyebabkan hasil pemanggangan yang tidak memuaskan dan pori-pori yang tidak rata (Suroño *et al.*, 2017).

Kadar Serat Kasar

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka memberikan pengaruh nyata terhadap kadar serat kasar *chiffon cake*. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan pengaruh nyata antar beberapa perlakuan yang ditandai dengan notasi huruf yang berbeda yang dapat dilihat pada Tabel 3. Rata-rata nilai kadar serat kasar *chiffon cake* tepung biji nangka berkisar 1,70 – 7,92%. Nilai kadar serat kasar tertinggi yaitu pada perlakuan tepung biji nangka 40% dengan nilai rata-rata 7,92% dan nilai kadar serat kasar terendah yaitu pada perlakuan tepung biji nangka 25% dengan nilai 1,70%.

Semakin banyak tepung biji nangka yang ditambahkan, maka kandungan serat kasar semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena perbedaan kandungan serat kasar dari bahan baku yang digunakan untuk membuat *chiffon cake*. Berdasarkan hasil penelitian Ocloo *et al.* (2010), tepung biji nangka memiliki kandungan serat kasar sebesar 3,19%. Sedangkan, tepung terigu memiliki kandungan serat kasar sebesar 0,8% (Frolich dan Asp, 1981). Oleh karena itu, peningkatan penggunaan tepung biji nangka dapat meningkatkan kandungan serat kasar *chiffon cake* yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Lubis *et al.* (2018), yang menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan tepung biji nangka dapat meningkatkan kandungan serat kasar *crackers*.

Kadar Air

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air *chiffon cake*. Rata-rata nilai kadar air *chiffon cake* tepung biji nangka berkisar 38,59 – 42,42%. Nilai kadar air tertinggi yaitu pada perlakuan tepung biji nangka 20% dengan nilai rata-rata 42,42% dan nilai kadar air terendah yaitu pada perlakuan tepung biji nangka 0% dengan nilai 38,59%. Kadar air *chiffon cake* dengan penambahan tepung biji nangka mengalami kenaikan pada beberapa perlakuan dan tidak memenuhi SNI 01-3840-1995 yang menyatakan bahwa nilai kadar air maksimal pada produk *cake* adalah 40%.

Menurut Winarno (2004), kadar air merupakan karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan karena air dapat mempengaruhi penampilan, tekstur, dan cita rasa. Kadar air juga menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan. Analisis kadar air bahan pangan sangat penting baik untuk bahan pangan kering maupun segar. Peningkatan kadar air *chiffon cake* disebabkan oleh peningkatan konsentrasi tepung biji nangka. Semakin banyak tepung biji nangka yang ditambahkan, semakin tinggi kadar air *chiffon cake*. Hal ini disebabkan karena tepung biji nangka memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. Tepung terigu memiliki kadar air 11,8% (USDA, 2014), sedangkan menurut Komposisi Bahan Makanan Departemen Perindustrian RI (2000), kadar air tepung biji nangka adalah 12,40%. Hal ini sejalan dengan penelitian Cicilia *et al.* (2021), yang menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka termodifikasi meningkatkan kadar air *cookies* karena kadar air tepung biji nangka termodifikasi yang lebih tinggi.

Hedonik Warna

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna *chiffon cake*. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan pengaruh nyata antar beberapa perlakuan yang ditandai dengan notasi huruf yang berbeda yang dapat dilihat pada Tabel 4. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna *chiffon cake* dengan penambahan tepung biji nangka berkisar antara 2,96 – 4,71 (agak suka hingga suka). Nilai kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan tepung biji nangka 0% dengan nilai 4,71. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan tepung biji nangka 40% dengan nilai 2,96 (agak suka).

Hasil ini menunjukkan bahwa tepung biji nangka menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna *chiffon cake*. Warna *chiffon cake* semakin gelap seiring bertambahnya penambahan tepung biji nangka. Warna gelap tersebut terjadi karena adanya reaksi *maillard* pada saat proses pemanggangan dan pengeringan pada tepung biji nangka yang merupakan reaksi pencoklatan non enzimatis yang terjadi karena adanya panas (Qomari, 2013). Hal ini didukung oleh penelitian Adiliah *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung biji nangka pada biskuit menghasilkan warna biskuit semakin gelap (coklat) menyebabkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa biskuit menurun.

Hedonik Aroma

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma *chiffon cake*. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan pengaruh nyata antar beberapa perlakuan yang ditandai dengan notasi huruf yang berbeda yang dapat dilihat pada Tabel 3. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *chiffon cake* dengan penambahan tepung biji nangka berkisar antara 3,32 – 4,24 (agak suka hingga suka). Nilai kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan tepung biji nangka 0% dengan nilai 4,24 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan tepung biji nangka 35% dengan nilai 3,32.

Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *chiffon cake*. Semakin tinggi penambahan tepung biji nangka maka aroma yang timbul pada *chiffon cake* akan menimbulkan aroma khas biji nangka. Aroma tersebut disebabkan karena tepung biji nangka memiliki kandungan volatil pembentuk aroma yaitu ester dan aromatik. Selama proses pemanggangan, senyawa volatil pada biji nangka akan menguap dan menimbulkan aroma khas tepung biji nangka (Theivasanthi *et al.*, 2011). Hal ini sesuai dengan penelitian Adiliah *et al.* (2023) bahwa semakin tinggi penambahan tepung biji nangka menyebabkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma biskuit semakin menurun, yang disebabkan oleh kandungan senyawa volatil dan enzim lipoksidase.

Hedonik Rasa

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa *chiffon cake*. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan pengaruh nyata antar beberapa

perlakuan yang ditandai dengan notasi huruf yang berbeda yang dapat dilihat pada Tabel 4. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *chiffon cake* dengan penambahan tepung biji nangka berkisar antara 2,98 – 4,22 (agak suka hingga suka). Nilai kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan tepung biji nangka 0% dengan nilai 4,22. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan tepung biji nangka 35% dengan nilai 2,98 (agak suka).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *chiffon cake*. Semakin tinggi penambahan tepung biji nangka maka rasa *chiffon cake* yang ditimbulkan berasa khas tepung biji nangka. Hal ini disebabkan karena biji nangka mengandung asam volatil, yang menghasilkan cita rasa khas tepung biji nangka yang cenderung langu (Supriyadi, 2014). Purnama (2018) melaporkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung biji nangka mempengaruhi rasa pada *cupcake* menjadi khas tepung biji nangka dan langu yang menyebabkan panelis kurang menyukai.

Hedonik Tekstur

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur *chiffon cake*. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan pengaruh nyata antar beberapa perlakuan yang ditandai dengan notasi huruf yang berbeda yang dapat dilihat pada Tabel 4. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *chiffon cake* dengan penambahan tepung biji nangka berkisar antara 2,97 – 4,37 (agak suka hingga suka). Nilai kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan tepung biji nangka 0% dengan nilai 4,37 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan tepung biji nangka 40% dengan nilai 2,97 (agak suka).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *chiffon cake*. Hal tersebut terjadi karena kandungan pati pada tepung biji nangka yang cukup tinggi, yaitu 40 – 50 %. Pati yang terdapat pada tepung biji nangka akan mengalami gelatinisasi yang menyebabkan tekstur *chiffon cake* semakin tidak lembut seiring meningkatnya tepung biji nangka (Winarti dan Purnomo, 2006).

Hedonik Pori

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada pori *chiffon cake*. Hasil uji lanjut DMRT

menunjukkan pengaruh nyata antar beberapa perlakuan yang ditandai dengan notasi huruf yang berbeda yang dapat dilihat pada Tabel 4. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap pori *chiffon cake* dengan penambahan tepung biji nangka berkisar antara 2,94 – 4,42 (agak suka hingga suka). Nilai kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan tepung biji nangka 0% dengan nilai 4,42. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan tepung biji nangka 40% dengan nilai 2,94 (agak suka).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap pori *chiffon cake*. Semakin tinggi penambahan tepung biji nangka menyebabkan pori *chiffon cake* semakin besar dan tidak merata. Jika kadar pati meningkat tanpa diimbangi oleh kadar gluten, granula pati yang berada di antara film gluten yang menahan gas akan saling berikatan, dan adonan akan menebal. Akibatnya, elastisitas gluten terbebani oleh pati yang tergelatinisasi, yang menyebabkan pemanggangannya yang tidak memuaskan dan pori-pori yang tidak merata (Surono *et al.*, 2017).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi tepung biji nangka berpengaruh nyata terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik *chiffon cake*. Meskipun penambahan tepung biji nangka meningkatkan kandungan serat kasar, namun menurunkan daya kembang, volume spesifik, serta penerimaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur *chiffon cake*. Perlakuan terbaik berdasarkan kandungan serat adalah 40% tepung biji nangka, tetapi dalam hal penerimaan sensoris, perlakuan kontrol tetap lebih disukai.

DAFTAR PUSTAKA

Adiliah A., Rahmadi, I., Talitha, Z. A. 2023. Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia Biskuit dengan Berbagai Substitusi Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). *Communication in Food Science and Technology* 2(1): 30-44

Adeleke, R. O., Odedeji, J. O. 2010. Functional Properties of Wheat and Sweet Potato Flour Blends, Pakistan. *Journal of Nutrition*.

Ananto, D. S. 2014. *Sponge Cake : 23 Variasi Cake dari Satu Adonan Dasar*. DeMedia.

Aprilia, P. 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Jantung Pisang Terhadap Kualitas *Chiffon Cake*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Jawa Tengah

AOAC (Association of Official Analytical Chemistry). 2006. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Agriculture Chemists 16th Edition*. AOAC International, Virginia (US).

Cicilia, E., Basuki, A., Alamsyah, I. W. S., Yasa, L. G., Dwikasari., Suari, R. 2021. Karakteristik *Cookies* dari Tepung Terigu dan Tepung Biji Nangka Dimodifikasi Secara

Enzimatis. *Journal of Agritechology and Food Processing* 1(1): 1-15.

Departemen Perindustrian R. I. 2000. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. www.kemenperin.go.id. Diakses pada 06 Desember 2024.

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan, 2009. *Kandungan Nutrisi Biji Nangka*. Departemen Kesehatan. Jakarta.

Haerudjaman, R. 2021. Pengaruh Imbangan Tepung Tempe dan Terigu Terhadap Karakteristik Roti Tawar. *Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pangan* 2(2): 34-51.

Hartika W, 2009. *Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tepung Biji Nangka (Artocarpus heterophyllus Lamk) dan Aplikasinya Dalam Pembuatan Roti Manis*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.

Herawati, N., Rahmayuni., Yusmarini., Harum N., Sabar, H. 2013. Potensi Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dalam Pembuatan Kukis dengan Penambahan Tepung Tempe. *Prosiding Seminar Nasional*. Pekanbaru.

Lubis, J. T. K., Terip, K., Yusraini, E. 2018. Pengaruh Perbandingan Tepung Biji Nangka dengan Terigu dan Penambahan Bubur Daging Buah Nangka Terhadap Mutu *Crackers*. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian. Ilmu dan Teknologi Pangan* 6(2): 256-263.

Maharadi, S. I., 2022. Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Terigu dan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik dan Kadar Serat Pangan *Cookies* Sebagai Alternatif Kudapan Pencegah Obesitas. Skripsi. Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika. Jurusan Gizi. Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Yogyakarta.

Murtiningsih, 2019. Diversifikasi Tepung Biji Nangka dan Tepung Biji Durian Dalam Pembuatan *Cookies* Terhadap Kesukaan Konsumen. *Jurnal Keluarga* 5(2): 379-385 .

Mawaddah, N., Mukhlisah, N., Rosmiati., Mahi, F. 2021. Uji Daya Kembang dan Uji Organoleptik Kerupuk Ikan Cakalang Dengan Pati Yang Berbeda. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan* 9(3): 181-187.

Nurli, N, 2017. Pengaruh Lemak Nabati Pada Kualitas *Chiffon cake*. Skripsi. Prodi PKK. Universitas Negeri Padang. Indonesia.

Ortega-González, N., Güemes-Vera, J., Piloni-Martini, A., Quintero-Lira, S., Soto-Simental, 2022. Substitution of Wheat Flour by Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Seed Flour: Effects on Dough Rheology and Deep-Frying Doughnuts Texture and Sensory Analysis. *International Journal of Gastronomy and Food Science* 30(100612): 1-9.

Ocloo, F. C. K., Bansa, D., Boatin, R., Adom, T., Agbemavor, W. S.. 2010. Physicochemical, Functional and Pasting Characteristics of Flour Produced from Jackfruits (*Artocarpus heterophyllus*) Seeds. *Agriculture And Biology Journal of North America* 1(5): 903-908.

Purnama, R. S. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Biji Nangka Terhadap Kadar Kalsium, Tingkat Pengembangan dan Daya Terima *Cupcake*. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta

Qomari, F. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Biji Nangka Terhadap Sifat Organoleptik dan Sifat Kimia Kerupuk. *Ejournal Boga* 2(1): 176-182.

Rusli, 2010. Pengaruh Suhu Pengerangan yang Berbeda terhadap Kualitas Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Skripsi. Progam Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Samarinda.

Rubel, I. A., Perez, E. E., Manrique, G. D., Genovese, D. B. 2015.

- Fibre enrichment of wheat bread with Jerusalem artichoke inulin: Effect on dough rheology and bread quality. *Food Struct* 3: 21-29.
- Sukarti. 1976. Uji Coba Pemanfaatan Biji Nangka Dalam Pembuatan Dodol. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Surono, D. I., Nurali, I. E. J. N., Moningka, J. M. 2017. Kualitas Fisik dan Sensoris Roti Tawar Bebas Gluten Bebas Kasein Berbahan Dasar Tepung Komposit Pisang Goroho (*Musa acuminata L.*). *Cocos* 8(2): 1-12.
- Trihaditia, W., Sari., Rahayu, S. F. 2022. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan Tepung Biji Durian (*Durio zibethinus Murr*) Terhadap Mutu Organoleptik Roti Manis. *Jurnal Pro-Stek* 4(2): 83-101.
- Theivasanthi, T., Venkadamani, G., Palanivelu, M., Alagar, M. 2011. Nano Sized Powder of Jackfruit Seed: Spectroscopic and Antimicrobial Investigative Approach. Centre of Research and Post Graduate of Physics, India.
- USDA. National Nutrient Data Base for Standard. 2014. *Basic Report* 20649, Tapioca, Pearl, Dry. The National Agricultural Library.
- Wahyono, A., Kang, W. W., Park, H. D. 2015. Characterization and Application of *Torulaspora Delbrueckii* JK08 and *Pichia Anomala* JK04 as Baker's Yeast. *Journal of Food Nutrition Research* 54: 205-217.
- Widarti, E. 2013. Identifikasi Sifat Fisik Buah Nangka. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem* 1(3): 224-230.
- Wijayanti, Y. R. 2007. Substitusi Tepung Gandum (*Triticum aestivum*) dengan Tepung Garut (*Maranta arundinaceae L*) pada Pembuatan Roti Tawar. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- Winarno, F. G. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti, S., Purnomo, Y. 2006. Olahan Biji Buah. Surabaya. Trubus Agrisarana.