



Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) Pada Pembuatan Chiffon Cake Terhadap Sifat Fisik Dan Daya Terima Konsumen

Zavira Asnawi¹, I Gusti Ayu Ngurah S², Sachriani³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta Kampus A, Jakarta Timur

Received: 06 September 2024
Revised: 14 September 2024
Accepted: 22 September 2024

Abstract

*The study aims to identify and analyze the influence of the percentage of substitution of cowpea flour (*Vigna unguiculata*) on chiffon cake growers on the physical properties and consumer receptivity through the aspect of the upper outer color, the outer side color, the inside color, aroma, sweetness, cowpea taste, texture, and porousness. The research was conducted in the pastry and bakery laboratory of Tata Boga Educational Studies Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, which lasted from October 2022 to December 2023. This study is part of a quantitative study that uses experimental methods against three treatments (30%, 40% and 50% substitution). Based on the results of the physical properties testing using the Anova test showed that there was an influence on the aspect of flower strength and bake loss so continued with the Duncan Multiple Range Test. So obtained chiffon cake replacement cowpea flour 30% of the most different real in terms of flow strength, whereas the chiffon cookie replacement of cowpea flour 50% of the more different real on the aspects of bake losses. The results of the hedonic test using the statistical hypothesis test with the Friedman test showed no influence on consumer receptivity in all aspects, so it was not continued with the advanced trial. Based on Friedman's test results, it can be concluded that chiffon cake replacement of cowpea flour with a percentage of 40% is the most preferred formula.*

Keywords: cowpea, chiffon cake, physical properties, consumer acceptability

(*) Corresponding Author: zavira.asnawi@gmail.com

How to Cite: Asnawi, Z., S, I. G. A., & Sachriani, S. (2024). Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) Pada Pembuatan Chiffon Cake Terhadap Sifat Fisik dan Daya Terima Konsumen. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(18), 1034-1048. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13987564>

PENDAHULUAN

Kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) merupakan tumbuhan yang banyak ditanam oleh masyarakat. Tumbuhan kacang tunggak biasanya tumbuh di dataran rendah. Kacang tunggak memiliki banyak kelebihan untuk dibudidayakan, kacang ini mudah dibudidayakan karena sangat mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan tumbuh, tahan terhadap kekeringan, cepat berproduksi dan tahan terhadap hama maupun penyakit (Kanetro, 2017). Kacang tunggak adalah salah satu sumber protein nabati yang berasal dari kacang-kacangan. Kacang tunggak mudah dibudidayakan dan relatif murah harganya dibandingkan dengan sumber protein hewani seperti daging dan telur (Prihapsari & Setyaningsih, 2021). Kacang tunggak jumlahnya berlimpah di Indonesia. Menurut Sayekti et al (2012) diacu dalam Larasati (2018), di Indonesia produksi kacang tunggak cukup tinggi yaitu

mencapai 1,5-2 ton/ha tergantung varietas, lokasi lahan, musim tanam dan budidaya yang diterapkan. Kacang tunggak termasuk tanaman *leguminoceae* yang berasal dari Afrika Barat, baik yang dibudidayakan maupun jenis liar.

Kacang tunggak mengandung protein yang cukup tinggi. Kandungan protein pada kacang tunggak adalah 22.9%, sedangkan pada kacang kedelai sebesar 34.9% dan kacang hijau 22,2%. Data ini membuktikan bahwa kacang tunggak menempati posisi kedua sebagai kacang yang berprotein tinggi setelah kacang kedelai (Ismiyanti dan Harijono, 2015, diacu dalam Assadiq, 2015). Kacang tunggak memiliki keunggulan lainnya yaitu kandungan lemak yang rendah sehingga dapat meminimalisir efek dari penggunaan produk pangan berlemak (Saputro et al., 2015). Menurut (Trustinah, 2012), Kandungan lemak yang rendah juga penting pada masa penyimpanan dan pengolahan biji kacang tunggak, terutama dalam mengurangi aroma dan cita rasa yang tidak diinginkan.

Kacang tunggak ini dikenal juga dengan sebutan kacang tolo dan kacang dadap. Masyarakat Indonesia biasanya memanfaatkan kacang tunggak dalam bentuk sayuran segar (daun dan polong muda) untuk pangan dan pakan ternak, atau dalam bentuk olahan sayuran (gudek dan lodeh), pada kudapan dicampurkan kedalam lepet ketan dan bubur, serta lauk pauk (rempeyek) (Trustinah, 2012). Pemanfaatan potensi sumber protein kacang tunggak masih terbatas. Beberapa jenis produk yang berasal dari kacang tunggak dan berpotensi menjadi campuran bahan industri pangan diantaranya adalah kecambah kacang tunggak, tempe, tahu, kecap, tauco, kacang tunggak kupas kulit, dan tepung kacang tunggak (Utomo dan Antarlina, 1998, diacu dalam Trustinah, 2012).

Pada penelitian ini, kacang tunggak akan dibuat dalam bentuk tepung. Tepung kacang tunggak dibuat dengan cara penghalusan menggunakan blender. Sebelum dihaluskan, kacang tunggak harus direndam didalam air terlebih dahulu untuk memudahkan pemisahan kulit dengan biji kacangnya. Kacang tunggak diberi perlakuan pemasakan dengan cara pengukusan. Kemudian dikeringkan menggunakan oven lalu diblender dan dihaluskan menggunakan ayakan 200 mesh hingga menghasilkan tepung kacang tunggak yang halus dan siap digunakan. Dalam pembuatan tepung kacang tunggak, kulit kacang harus dibuang untuk meningkatkan kualitas tepung sehingga dapat diterima oleh konsumen (Larasati, 2018).

Tepung merupakan bahan yang sering digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan olahan pangan. Jenis tepung yang paling banyak digunakan adalah tepung terigu. Masyarakat Indonesia masih banyak yang menggunakan tepung terigu sebagai bahan campuran pada makanan sehingga ketersediaan tepung terigu terus meningkat. Menurut data Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO), Indonesia mengimpor gandum berkisar 10-11 juta ton pertahun dan diprediksi impor gandum Indonesia tahun 2022/2023 akan naik sebesar 11,5 juta ton (Emeria, 2022).

Tepung terigu banyak dimanfaatkan sebagai bahan utama pembuatan *cake*. *Cake* adalah salah satu makanan yang disukai oleh masyarakat. *Cake* digemari karena mudah didapatkan, harganya terjangkau dan mengenyangkan sehingga *cake* bisa dijadikan makanan selingan ataupun makanan penutup (Nurcahyawati, 2015). *Cake* merupakan adonan yang terbuat dari tepung terigu, telur, gula, lemak, garam, bahan pengembang, susu dan penambah aroma (Azhar, 2018). Pada umumnya *cake*

dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu *butter cake*, *sponge cake*, dan *chiffon cake*. Kesamaan dari ketiga *cake* tersebut adalah memiliki tekstur yang lembut, rasanya manis dan gurih. Namun, *chiffon cake* merupakan *cake* yang paling empuk dan lebih ringan daripada *butter cake* dan *sponge cake* (Melisa, 2021).

Chiffon cake adalah jenis *cake* yang lembut dan bertekstur seperti spons yang terbuat dari tepung terigu, telur, gula kastor, minyak, susu, *baking powder*, garam, serta bahan penambah aroma yang dipanggang dengan suhu dan waktu tertentu (Firdausa, 2020). *Chiffon cake* bertekstur seperti spons atau busa karena didalam tahap pembuatannya harus membuat adonan putih telur yang dikocok hingga berbusa (*meringue*). Sebagian besar pengembangan pada *cake* ini bergantung pada kocokan putih telur yang baik, tetapi bahan pengembang seperti *baking powder* juga tetap digunakan (Hoffman, 2019). *Chiffon cake* menjadi hidangan *cake* yang digemari karena proses pembuatannya mudah bagi pemula ketika ingin membuat produk *cake*. Menurut Gunawan, 2021 diacu dalam Melisa, 2021), resiko bantat atau pengembangan tidak sempurna pada *chiffon cake* sangat sedikit sekali.

Chiffon cake dibuat dari dua adonan yang berbeda yaitu adonan kuning telur dan adonan putih telur. Kedua adonan ini pada awalnya dikocok secara terpisah, kemudian adonan digabung menjadi satu. Adonan kuning telur meliputi kuning telur, gula, tepung terigu, minyak, susu, *baking powder*, penambah aroma, dan garam. Sedangkan adonan putih telur terdiri dari putih telur, *cream of tar tar*, dan gula (Pratiwi, 2019).

Bahan utama pembuatan *chiffon cake* yaitu tepung terigu. Tepung terigu berasal dari penggilingan biji gandum. Tepung terigu pada *chiffon cake* berfungsi untuk membentuk kerangka atau struktur *cake* karena terdapat kandungan gluten dan pati didalamnya. Gluten adalah protein yang ada pada gandum. Gluten pada *cake* berfungsi untuk membentuk kerangka yang kokoh dan elastis untuk mempertahankan terjadinya pengembangan pada *cake* (Larasati, 2018). Sehingga penggunaan tepung terigu cukup penting untuk mendapatkan hasil *chiffon cake* yang baik.

Berdasarkan fenomena penggunaan tepung terigu yang masih bergantung pada impor maka perlu diadakannya alternatif bahan pangan lokal yang bisa mengurangi ketergantungan pemakaian tepung terigu, dalam pembuatan *cake* diperlukan bahan pengganti yang mengandung pati. Menurut Larasati (2018), selain mengandung protein yang tinggi, kacang tunggak juga mengandung pati sehingga berpotensi untuk bahan dasar pembuatan roti ataupun *cake*. Untuk memudahkan pemanfaatan kacang tunggak sebagai bahan substitusi pembuatan *cake*, kacang tunggak diproses terlebih dahulu menjadi bentuk tepung. Kacang tunggak yang diproses menjadi bentuk tepung juga akan memperpanjang masa penyimpanannya (Larasati, 2018).

Penelitian yang membuktikan bahwa tepung terigu dapat disubstitusikan dengan tepung yang berasal dari bahan pangan lokal pada pembuatan *chiffon cake* adalah pada penelitian Wati (2015), pada eksperimen pembuatan *chiffon cake* dengan bahan dasar 70% tepung singkong substitusi 30% tepung kacang hijau. Penelitian tersebut memanfaatkan bahan pangan lokal yang mudah ditemukan seperti umbi-umbian dan kacang-kacangan. Pada penelitian ini, bahan pangan lokal

yang akan digunakan adalah kacang-kacangan. Jenis kacang lokal yang memiliki potensi sebagai bahan pengganti terigu adalah kacang tunggak.

Sedangkan pada penelitian Prihapsari dan Setyaningsih (2021) tepung kacang tunggak sudah dibuktikan penggunaannya sebagai bahan substitusi pembuatan produk cookies terhadap tingkat kesukaan masyarakat. Dari hasil penelitian ini, konsumen menyukai penggunaan 30% substitusi tepung kacang tunggak pada pembuatan cookies. Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti mencoba menerapkan penggunaan tepung kacang tunggak sebagai bahan substitusi pada pembuatan *chiffon cake*. Pemaparan diatas menunjukkan bahwa kacang tunggak memiliki potensi yang baik untuk dimanfaatkan lebih luas. Penelitian ini akan mencari formulasi persentase substitusi tepung kacang tunggak pada pembuatan *chiffon cake* yang sudah memenuhi kriteria terbaik dan disukai oleh konsumen.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan pada pembuatan *chiffon cake* dalam penelitian ini adalah tepung terigu protein sedang, tepung kacang tunggak, telur, gula kastor, minyak, susu cair, *baking powder*, vanili ekstrak, garam, dan *cream of tartar*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *stainless bowl*, *scale*, *strainer*, *hand mixer*, *balloon whisk*, spatula, loyang tulban *chiffon cake*, *baking tray*, *cooling rack*, oven.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan suhu pemanggangan yang terdiri dari 3 perlakuan substitusi tepung kacang tunggak yang berbeda yaitu 30%, 40% dan 50%. Data yang sudah diperoleh dari hasil pengujian dianalisis untuk melihat apakah terdapat pengaruh terhadap parameter yang diamati.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan *Chiffon cake* Formula Standar

Pada langkah awal penelitian, pembuatan produk penelitian adalah dengan mencari formula standar dari *chiffon cake* yang akan digunakan sebagai produk kontrol dan acuan. Pembuatan *chiffon cake* dilakukan beberapa kali hingga mendapatkan hasil *chiffon cake* dengan karakteristik fisik terbaik.

Tabel 1. Formula Standar *Chiffon cake*

No	Nama Bahan	Jumlah	
		Gram	%
Bahan A			
1.	Tepung Terigu Protein Sedang	75	100
2.	Kuning Telur	50	66,7
3.	Gula Kastor	48	64
4.	Minyak	42	56
5.	Susu Cair	38	50,7
6.	Baking Powder	2	2,7
7.	Vanili	2	2,7
8.	Garam	1,5	2

Bahan B (<i>Meringue</i>)			
9.	Putih Telur	95	126,7
10.	Gula Castor	50	66,7
11.	<i>Cream of tartar</i>	0,5	0,7

Sumber: Materi Praktikum Kue Kontinental (Dahlia & Artanti, 2022)

Keterangan: Menggunakan Metode *Bakers Percent*.

Pembuatan *Chiffon cake* Substitusi Tepung Kacang Tunggak

Penelitian selanjutnya dilakukan eksperimen awal yang bertujuan untuk mencari perlakuan *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak yang masih memenuhi kriteria yang baik. *Chiffon cake* disubstitusikan tepung kacang tunggak dengan persentase 30%, 40%, 50%, dan 60%.

Pada percobaan pertama dilakukan pembuatan *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak sebesar 30% dengan suhu pemanggangan 150°C - 155°C dalam waktu 70 menit. Hasil percobaan yang diperoleh adalah *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 30%, masih baik dari segi organoleptik dan terdapat sedikit perubahan karakteristik substitusi pada aspek aroma yaitu agak beraroma kacang tunggak. Namun, karakteristik *chiffon cake* masih baik sehingga masih dapat dilakukan penambahan jumlah substitusi tepung kacang tunggak menjadi 40%.

Percobaan selanjutnya dilakukan perlakuan substitusi sebesar 40% dengan suhu pemanggangan. Hasil percobaan yang diperoleh adalah *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 40%, masih baik dari segi organoleptik dan terdapat sedikit perubahan karakteristik substitusi pada aspek rasa dan aroma yaitu agak terasa kacang tunggak dan agak beraroma kacang tunggak. Namun, karakteristik *chiffon cake* masih baik sehingga masih dapat dilakukan penambahan jumlah substitusi tepung kacang tunggak menjadi 50%.

Pada hasil percobaan yang diperoleh dari *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 50%, masih baik dari segi organoleptik dan terdapat perubahan karakteristik substitusi tepung kacang tunggak yang cukup jelas. Perubahan karakteristik terjadi pada aspek warna, rasa, aroma, tekstur dan pori-pori yaitu warna bagian luar (atas & samping) coklat, warna bagian dalam kuning, beraroma kacang tunggak, terasa kacang tunggak, tekstur agak lembut, dan pori-pori kecil. Terdapat perubahan karakteristik yang terjadi pada aspek warna bagian luar dan dalam, rasa kacang tunggak, aroma, tekstur dan pori-pori sehingga akan dilakukan penambahan jumlah substitusi tepung kacang tunggak menjadi 60% untuk melihat apakah produk tersebut masih dapat diterima atau tidak.

Berdasarkan hasil percobaan yang diperoleh dari *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 60%, menghasilkan karakteristik kue yang kurang baik. *Chiffon cake* yang dihasilkan memiliki perubahan karakteristik yang kuat pada aspek warna bagian luar atas dan samping, warna bagian dalam, aroma, rasa kacang tunggak, tekstur, dan pori-pori. Sehingga substitusi tepung kacang tunggak dihentikan pada persentase 50%.

Parameter yang Diamati

Pada penelitian ini, parameter yang diamati adalah sifat fisik yang meliputi daya kembang dengan menggunakan penggaris dan *bake loss* menggunakan digital scale serta daya terima konsumen yang menggunakan uji hedonik dengan menilai

tingkat kesukaan pada aspek warna bagian luar atas, warna bagian luar samping, warna bagian dalam, aroma, rasa manis, rasa kacang tunggak, tekstur, dan pori-pori.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik

Sifat fisik bahan pangan merupakan sifat atas karakteristik yang mampu mendeskripsikan secara fisik bahan pangan. Karakteristik fisik atau sifat fisik bahan pangan sangat diperlukan dalam rekayasa dan pengembangan produk pangan yang berguna untuk menghasilkan produk pangan dengan kualitas baik (Ridwan et al., 2018). Pada penelitian ini, sifat fisik yang dilakukan adalah daya kembang dan *bake loss*.

Daya Kembang

Daya kembang merupakan perbandingan kenaikan volume adonan *cake* awal dengan volume *cake* akhir. Menurut Sulistianing (1995), diacu dalam Anggraini (2017), Prosedur uji pengembangan *cake* dilakukan dengan cara diukur menggunakan lidi dengan memasukkan pada bagian tengah adonan kemudian diukur tinggi sebelum dan sesudah pemanggangan. Pengukuran daya kembang dapat diukur menggunakan alat ukur penggaris (Marviana, et. al, 2022).

Tabel 2. Hasil Uji Daya Kembang *Chiffon cake* Substitusi Tepung Kacang Tunggak

Aspek Penilaian		<i>Chiffon cake</i>		
Daya Kembang	Ulangan	30%	40%	50%
	U1	71.88	56.25	54.84
	U2	74.19	58.06	46.88
	U3	74.19	58.06	58.06
Jumlah		220.26	172.38	159.78
Rata-rata		73.42	57.46	53.26

Berdasarkan hasil pengujian daya kembang diatas, *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak persentase 30%, 40% dan 50% memiliki hasil pengujian yang berbeda. Hasil pengukuran daya kembang pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 30% yaitu sebesar 73,42%. *Chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 40% memiliki hasil sebesar 57,46%. *Chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 50% memiliki hasil sebesar 53,26%. Hasil dari data diatas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung kacang tunggak maka semakin rendah nilai rata-rata uji sifat fisik pada daya kembang yang didapatkan.

Berdasarkan hasil perhitungan uji *Anova single factor* pada daya kembang *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak, diperoleh hasil F_{hitung} 28,24 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$; $Dbp/derajat$ bebas perlakuan = 2; dan $Dbg/derajat$ bebas galat = 6 maka didapatkan F_{tabel} 5,14. Hal tersebut menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pada uji fisik daya kembang *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase yang berbeda. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan perhitungan uji *Duncan* untuk membandingkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan.

Hasil uji *Duncan* pada uji daya kembang *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Duncan Pada Daya Kembang *Chiffon cake* Substitusi Tepung Kacang Tunggak

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Simbol	Kesimpulan
3	53,26	60,18530157	A	Tidak Berbeda Nyata
2	57,46	64.63778498	A	Tidak Berbeda Nyata
1	73,42	-	B	Beda Nyata

Keterangan:

- 1 : *Chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 30%
 2 : *Chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 40%
 3 : *Chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 50%

Data pada tabel diatas menunjukkan bahwa huruf yang sama pada kolom simbol menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan huruf yang beda pada kolom simbol menunjukkan berbeda nyata.

Berdasarkan hasil perhitungan uji *Duncan* diatas menunjukkan bahwa perlakuan *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 30% berbeda nyata karena memiliki simbol huruf yang berbeda dengan perlakuan yang lain, sedangkan pada perlakuan *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 40% dan 50% tidak berbeda nyata karena memiliki simbol yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa hasil memiliki perbedaan yang nyata.

Bake loss

Bake loss atau pengurangan berat yang disebabkan oleh pemanggangan adalah persentasi dari penurunan berat sampel selama proses pemanggangan yang dibandingkan dengan berat adonan awal. *Bake loss* dapat diartikan sebagai kehilangan saat pemanggangan yang merujuk pada jumlah air yang hilang dari suatu produk selama proses pemanggangan (Neylon, 2021). Air dalam bahan-bahan seperti telur dan susu dapat menguap sehingga dapat mengakibatkan kehilangan pada berat atau volume *cake*.

Bake loss dapat dilakukan dengan membandingkan berat adonan sebelum dan setelah pemanggangan ditimbang dan dihitung menggunakan persamaan (Kristianti et.al., 2020).

Tabel 4. Hasil Uji *Bake Loss Chiffon Cake* Substitusi Tepung Kacang Tunggak

Aspek Penilaian		<i>Chiffon cake</i>		
Daya Kembang	Ulangan	30%	40%	50%
	U1	62.37	62.41	62.15
	U2	62.44	62.26	62.07
	U3	62.33	62.30	62.19
Jumlah		187.148	186.963	186.407
Rata-rata		62.383	62.321	62.136

Berdasarkan hasil pengujian daya kembang diatas, *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak persentase 30%, 40% dan 50% memiliki hasil pengujian

yang berbeda. Hasil pengukuran *bake loss* pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 30% yaitu sebesar 62,38%. *Chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 40% memiliki hasil sebesar 62,32%. *Chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 50% memiliki hasil sebesar 62,14%. Hasil dari data diatas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung kacang tunggak maka semakin rendah nilai rata-rata uji sifat fisik pada *bake loss* yang didapatkan.

Berdasarkan hasil perhitungan uji *Anova single factor* pada daya kembang *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak, diperoleh hasil F_{hitung} 12,04 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$; $Dbp/derajat$ bebas perlakuan = 2; dan $Dbg/derajat$ bebas galat = 6 maka didapatkan F_{tabel} 5,14. Hal tersebut menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pada uji fisik *bake loss chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase yang berbeda. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan menggunakan perhitungan uji *Duncan* untuk membandingkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan.

Hasil uji *Duncan* pada uji *bake loss chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Duncan Pada *Bake loss Chiffon cake* Substitusi Tepung Kacang Tunggak

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Simbol	Kesimpulan
3	62,14	62.26395062	A	Beda Nyata
2	62,32	62.45380247	B	Tidak berbeda Nyata
1	62,38	-	B	Tidak berbeda Nyata

Keterangan:

- 1 : *Chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 30%
- 2 : *Chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 40%
- 3 : *Chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 50%

Data pada tabel diatas menunjukkan bahwa huruf yang sama pada kolom simbol menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan huruf yang beda pada kolom simbol menunjukkan berbeda nyata.

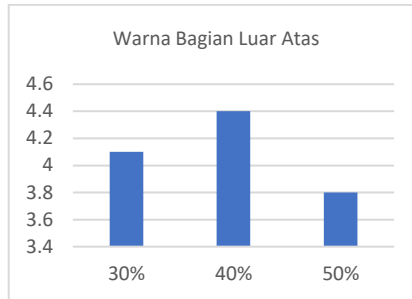
Berdasarkan hasil perhitungan uji *Duncan* diatas menunjukkan bahwa perlakuan *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 50% berbeda nyata karena memiliki simbol huruf yang berbeda dengan perlakuan yang lain, sedangkan pada perlakuan *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 30% dan 40% tidak berbeda nyata karena memiliki simbol yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa hasil memiliki perbedaan yang nyata.

Daya Terima Konsumen

Daya terima konsumen berhubungan dengan sikap seseorang dalam menerima sesuatu. Sikap merupakan kemampuan seseorang dalam mengekspresikan suka atau tidak suka, setuju atau tidak setuju dalam menilai suatu objek (Wulandari, 2016). Pengujian daya terima konsumen pada suatu makanan dibutuhkan penelitian dan uji organoleptik yang menggunakan indera manusia sebagai subjek penelitian. Pada pengujian ini dilakukan tingkat kesukaan masyarakat terhadap *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 30%, 40% dan 50% meliputi aspek warna bagian luar atas, warna bagian luar samping, warna bagian dalam, aroma, rasa manis, rasa

kacang tunggak, tekstur, dan pori-pori. Berikut ini hasil deskriptif dan uji hipotesis yang menggunakan uji *friedman* taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$.

Warna Bagian Luar Atas

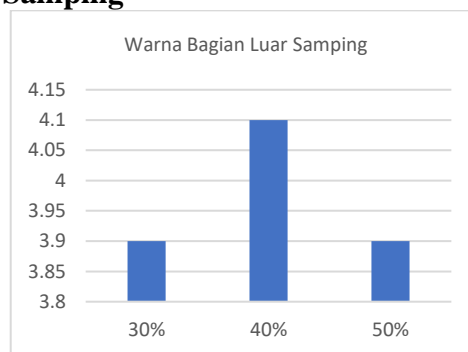


Gambar 1. Grafik Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Aspek Warna Bagian Luar Atas

Hasil uji organoleptik kepada 30 panelis agak terlatih terhadap aspek warna bagian luar atas pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak, perlakuan 30% mendapatkan nilai rata-rata 4,1 memperoleh skala suka, perlakuan 40% mendapatkan nilai rata-rata 4,4 memperoleh skala suka dan pada perlakuan 50% mendapatkan nilai rata-rata 4,2 memperoleh skala suka. Berdasarkan data penilaian pada aspek warna bagian luar atas dapat disimpulkan bahwa substitusi 40% dinyatakan sebagai produk yang paling disukai oleh masyarakat dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 4,4 termasuk kategori suka.

Hasil uji hipotesis untuk aspek warna bagian luar atas pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak yang diujikan kepada 30 orang panelis menunjukkan χ^2 hitung yaitu 2,22 dan nilai χ^2 tabel pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Hasil tersebut menunjukkan bahwa χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 30%, 40% dan 50% terhadap daya terima konsumen dalam aspek warna bagian luar atas.

Warna Bagian Luar Samping



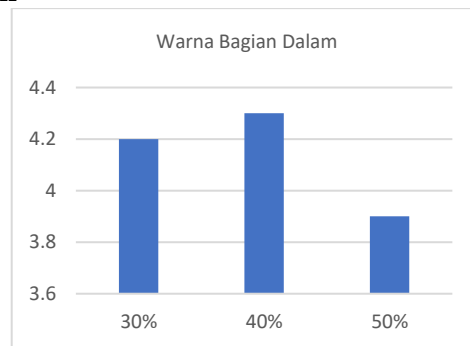
Gambar 2. Grafik Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Aspek Warna Bagian Luar Samping

Hasil uji organoleptik kepada 30 panelis agak terlatih terhadap aspek warna bagian luar samping pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak, perlakuan 30% mendapatkan nilai rata-rata 3,9 mendekati skala suka, perlakuan 40% mendapatkan nilai rata-rata 4,1 memperoleh skala suka dan pada perlakuan 50%

mendapatkan nilai rata-rata 3,9 mendekati skala suka. Berdasarkan data penilaian pada aspek warna bagian luar samping dapat disimpulkan bahwa substitusi 40% dinyatakan sebagai produk yang paling disukai oleh masyarakat dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 4,1 termasuk kategori suka.

Hasil uji hipotesis untuk aspek warna bagian luar samping pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak yang diujikan kepada 30 orang panelis menunjukkan bahwa x^2 hitung yaitu 0,87 dan nilai x^2 tabel pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Hasil tersebut menunjukkan bahwa x^2 hitung $<$ x^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 30%, 40% dan 50% terhadap daya terima konsumen dalam aspek warna bagian luar samping.

Warna Bagian Dalam

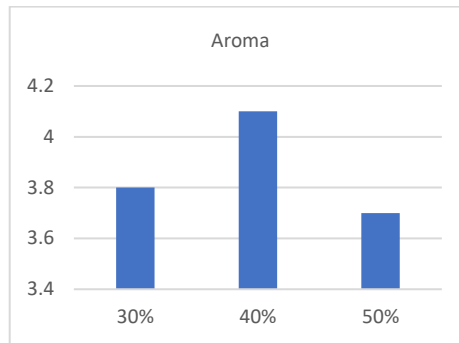


Gambar 3. Grafik Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Aspek Warna Bagian Dalam

Hasil uji organoleptik kepada 30 panelis agak terlatih terhadap aspek warna bagian dalam pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak, perlakuan 30% mendapatkan nilai rata-rata 4,2 memperoleh skala suka, perlakuan 40% mendapatkan nilai rata-rata 4,3 memperoleh skala suka dan pada perlakuan 50% mendapatkan nilai rata-rata 4,1 mendekati skala suka. Berdasarkan data penilaian pada aspek warna bagian dalam dapat disimpulkan bahwa substitusi 40% dinyatakan sebagai produk yang paling disukai oleh masyarakat dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 4,3 termasuk kategori suka.

Hasil uji hipotesis untuk aspek warna bagian dalam pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak yang diujikan kepada 30 orang panelis menunjukkan bahwa x^2 hitung yaitu 0,52 dan nilai x^2 tabel pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Hasil tersebut menunjukkan bahwa x^2 hitung $<$ x^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 30%, 40% dan 50% terhadap daya terima konsumen dalam aspek warna bagian dalam.

Aroma

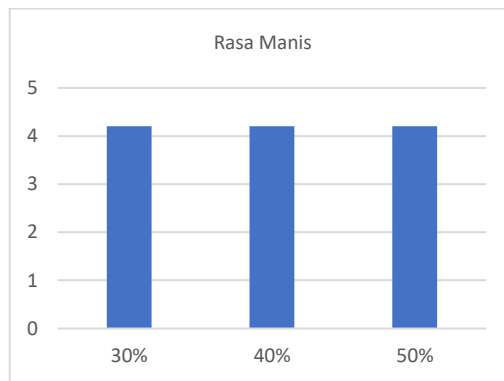


Gambar 4. Grafik Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Aspek Aroma

Hasil uji organoleptik kepada 30 panelis agak terlatih terhadap aspek aroma pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak, perlakuan 30% mendapatkan nilai rata-rata 3,8 mendekati skala suka, perlakuan 40% mendapatkan nilai rata-rata 4,1 memperoleh skala suka dan pada perlakuan 50% mendapatkan nilai rata-rata 3,7 mendekati skala suka. Berdasarkan data penilaian pada aspek aroma dapat disimpulkan bahwa substitusi 40% dinyatakan sebagai produk yang paling disukai oleh masyarakat dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 4,1 termasuk kategori suka.

Hasil uji hipotesis untuk aspek aroma pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak yang diujikan kepada 30 orang panelis menunjukkan bahwa, x^2 hitung yaitu 2,60 dan nilai x^2 tabel pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Hasil tersebut menunjukkan bahwa x^2 hitung $< x^2$ tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 30%, 40% dan 50% terhadap daya terima konsumen dalam aspek aroma.

Rasa Manis



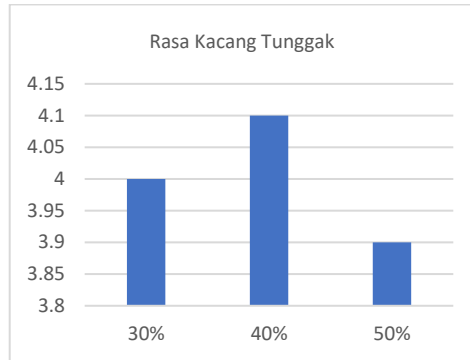
Gambar 5. Grafik Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Aspek Rasa Manis

Hasil uji organoleptik kepada 30 panelis agak terlatih terhadap aspek rasa manis pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak, perlakuan 30%, 40% dan 50% mendapatkan nilai rata-rata 4,2 memperoleh skala suka. Berdasarkan data penilaian pada aspek rasa manis dapat disimpulkan bahwa semua perlakuan substitusi 30%, 40% dan 50% dinyatakan sebagai produk yang disukai oleh masyarakat dengan nilai rata-rata yang sama yaitu 4,2 termasuk kategori suka.

Hasil uji hipotesis untuk aspek rasa manis atas pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak yang diujikan kepada 30 orang panelis menunjukkan bahwa, x^2 hitung yaitu 0,07 dan nilai x^2 tabel pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan

derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Hasil tersebut menunjukkan bahwa x^2 hitung $<$ x^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 30%, 40% dan 50% terhadap daya terima konsumen dalam aspek rasa manis.

Rasa Kacang Tunggak

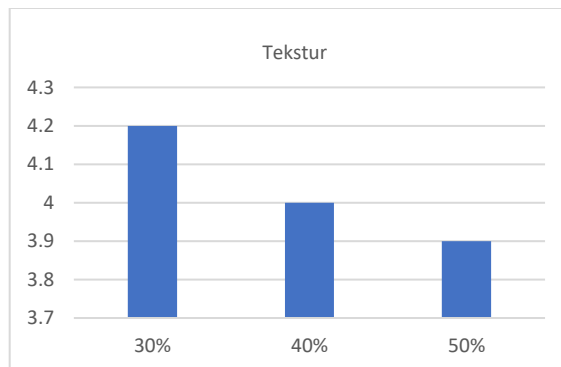


Gambar 6. Grafik Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Aspek Rasa Kacang Tunggak

Hasil uji organoleptik kepada 30 panelis agak terlatih terhadap aspek rasa kacang tunggak pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak, perlakuan 30% mendapatkan nilai rata-rata 4,0 memperoleh skala suka, perlakuan 40% mendapatkan nilai rata-rata 4,1 memperoleh skala suka dan pada perlakuan 50% mendapatkan nilai rata-rata 3,9 mendekati skala suka. Berdasarkan data penilaian pada aspek rasa kacang tunggak dapat disimpulkan bahwa substitusi 40% dinyatakan sebagai produk yang paling disukai oleh masyarakat dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 4,1 termasuk kategori suka.

Hasil uji hipotesis untuk aspek rasa manis atas pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak yang diujikan kepada 30 orang panelis menunjukkan bahwa, x^2 hitung yaitu 1,05 dan nilai x^2 tabel pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Hasil tersebut menunjukkan bahwa x^2 hitung $<$ x^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 30%, 40% dan 50% terhadap daya terima konsumen dalam aspek rasa kacang tunggak.

Tekstur

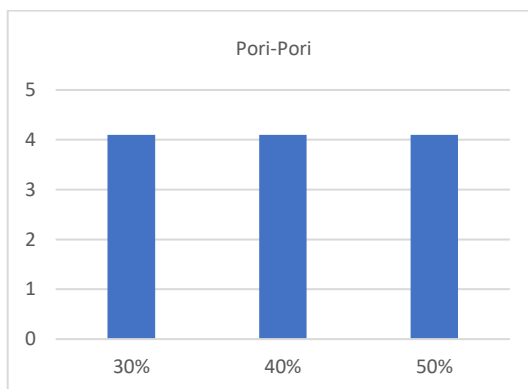


Gambar 7. Grafik Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Aspek Tekstur

Hasil uji organoleptik kepada 30 panelis agak terlatih terhadap aspek tekstur pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak, perlakuan 30% mendapatkan nilai rata-rata 4,2 memperoleh skala suka, perlakuan 40% mendapatkan nilai rata-rata 4,0 memperoleh skala suka dan pada perlakuan 50% mendapatkan nilai rata-rata 3,9 mendekati skala suka. Berdasarkan data penilaian pada aspek tekstur dapat disimpulkan bahwa substitusi 30% dinyatakan sebagai produk yang paling disukai oleh masyarakat dengan nilai rata-rata tertinggi adalah 4,2 termasuk kategori suka.

Hasil uji hipotesis untuk aspek rasa manis atas pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak yang diujikan kepada 30 orang panelis menunjukkan bahwa, χ^2 hitung yaitu 0,72 dan nilai χ^2 tabel pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Hasil tersebut menunjukkan bahwa χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 30%, 40% dan 50% terhadap daya terima konsumen dalam aspek tekstur.

Pori-Pori



Gambar 8. Grafik Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Aspek Pori-Pori

Hasil uji organoleptik kepada 30 panelis agak terlatih terhadap aspek pori-pori pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak, perlakuan 30%, 40% dan 50% mendapatkan nilai rata-rata 4,1 memperoleh skala suka. Berdasarkan data penilaian pada aspek pori-pori dapat disimpulkan bahwa semua perlakuan substitusi 30%, 40% dan 50% dinyatakan sebagai produk yang disukai oleh masyarakat dengan nilai rata-rata yang sama yaitu 4,1 termasuk kategori suka.

Hasil uji hipotesis untuk aspek rasa manis atas pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak yang diujikan kepada 30 orang panelis menunjukkan bahwa, χ^2 hitung yaitu 0,12 dan nilai χ^2 tabel pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Hasil tersebut menunjukkan bahwa χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 30%, 40% dan 50% terhadap daya terima konsumen dalam aspek pori-pori.

KESIMPULAN

Uji sifat fisik *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak meliputi aspek daya kembang dan *bake loss*. Hasil uji daya kembang mendapatkan tingkat daya kembang atau pengembangan tertinggi terdapat pada *chiffon cake* substitusi tepung

kacang tunggak 30%. Hasil uji *bake loss* mendapatkan tingkat pengurangan berat tertinggi terjadi pada *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak 30%.

Berdasarkan uji daya terima konsumen kepada 30 panelis agak terlatih hasil yang didapatkan adalah 5 dari 8 aspek yang paling sering muncul karena memiliki nilai rata-rata tertinggi adalah perlakuan substitusi 40%, 1 aspek yaitu tekstur memiliki nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan substitusi 30%, 2 aspek yang meliputi rasa manis dan pori-pori memiliki nilai rata-rata yang sama pada ketiga perlakuan. Hasil uji hipotesis statistik yang menggunakan uji *friedman* menunjukkan seluruh aspek tidak terdapat pengaruh substitusi tepung kacang tunggak terhadap daya terima konsumen dalam seluruh aspek, sehingga tidak dilakukan dengan uji lanjutan. Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa *chiffon cake* substitusi tepung kacang tunggak dengan persentase 40% adalah formula yang paling terbaik dan direkomendasikan sebagai produk yang bisa dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, T., Dewi, Y. K., & Sayuti, K. (2017). Karakteristik Sponge Cake Berbahan Dasar Tepung Beras Merah, Hitam dan Putih dari Beberapa Daerah di Sumatera Barat. *Universitas Andalas*.
- Assadiq, H. (2015). *Pemberian Sludge Kelapa Sawit Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dua Varietas Kacang Tunggak*. Pekanbaru: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Repository.
- Azhar, A. (2018). *Kandungan Betakaroten Dan Daya Terima Chiffon Carrot Cake Sebagai Inovasi Produk Bakery*.
- Dahlia, M., & Artanti, G. D. (2022). *Materi Praktikum Kue Kontinental*.
- Emeria, D. C. (2022, Agustus 10). *Harga Terigu 'Terbang' Biang Kerok Mi Instan Naik 3x*. Diambil kembali dari CNBC Indonesia: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20220810133847-4-362651/harga-terigu-terbang-biang-kerok-mi-instan-bisa-naik-3x>
- Emeria, D. C. (2022, Agustus 24). *Jokowi Sentil Impor Gandum, RI Terbanyak Beli dari Negara Ini*. Diambil kembali dari CNBC Indonesia: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20220824132544-4-366241/jokowi-sentil-impor-gandum-ri-terbanyak-beli-dari-negara-ini>
- Firdausa, A. R. (2020). Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanggangan Terhadap Kualitas Chiffon Cake. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana FT UNY*.
- Hoffman, K. (2019, April 13). *Chiffon Cake Mixing Method & Basic Recipe*. Diambil kembali dari Baker Bettie: <https://bakerbettie.com/how-to-make-chiffon-cake/>
- Kanetro, B. (2017). *Teknologi Pengolahan dan Pangan Fungsional Kacang-Kacangan*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Kristianti, D., Setiaboma, W., & Hermiani, A. (2020). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Cookies Mocaf dengan Penambahan Tepung Tempe. *Kementerian Perindustrian Republik Indonesia*.
- Larasati, Y. N. (2018). *Pemanfaatan Tepung Kacang Tunggak Pada Pembuatan Cavigna Cake*.

- Marviana, F. E., & et. al. (2022). Komparasi Sifat Kimia, Fisik dan Sensoris Cookies Berbahan Baku Tepung Cangkang Kerang. *Jurnal Sains Boga*.
- Melisa, A. (2021). *Perbedaan Sponge Cake, Butter cake, dan Chiffon Cake*. Diambil kembali dari Baking World: <https://media.bakingworld.id/artikel/perbedaan-sponge-cake-butter-cake-dan-chiffon-cake-1>
- Neylon, E., Arendt, E. K., Zannini, E., & Sahin, A. W. (2021). Fermentation as a Tool to Revitalise Brewers' Spent Grain and Elevate Techno-Functional Properties and Nutritional Value in High Fibre Bread. *MDPI*.
- Nurchayawati, A. D. (2015). Substitusi Tepung Labu Kuning Terhadap Tingkat Pengembangan dan Daya Terima Cake Labu Kuning. *UMSlibrary*.
- Pratiwi, E. N. (2019). *Eksperimen Penambahan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Kualitas Chiffon Cake*.
- Prihapsari, F. A., & Setyaningsih, D. N. (2021). *Substitusi Tepung Kacang Tunggak (Vigna Unguiculata L. Walp) Pada Produk Cookies*.
- Ridwan, M. B., & et, a. (2018). Sifat Fisik Bahan Pangan. *Universitas Brawijaya*.
- Saputro, D. H., Andriani, M., & Siswanti. (2015). Karakteristik Sifat Fisik Dan Kimia Formulasi Tepung Kecambah Kacang-Kacangan Sebagai Bahan Minuman. *Jurnal Teknosains Pangan*.
- Trustinah. (2012). Plasma Nutfah Kacang Tunggak: Kacang Tunggak (Vigna unguiculata (L. Walp.) Dan Potensinya Di Lahan Kering Asam. *Repositori Publikasi Kementrian Pertanian Republik Indonesia*.
- Wati, R. P. (2015). *Eksperimen Pembuatan Chiffon Cake Dari Bahan Dasar Tepung Singkong Dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau*.
- Wulandari, A. V. (2016). Perbedaan Daya Terima Konsumen Terhadap Produk Kosmetik Toner dengan Ekstrak Bunga Mawar. *Repository Universitas Negeri Jakarta*.