

ANALISIS SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK CAKE DENGAN RASIO TAPAI JAGUNG (*Zea mays L.*) DAN TAPAI SINGKONG BERBEDA

Rayhana Azzari^{1*}, Mazarina Davi¹, Budi Wibowotomo¹

Fakultas Teknik Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Malang (Indonesia); rayhana.azzaria.1905436@students.um.ac.id

ABSTRACT

Cake is one product bakery loved by the community. One of the variants cake what is known is cake cassava tapai. Currently, corn tapai is a fermented product that is not widely known by the public. The content contained in corn tapai has the potential to enrich the nutrition of a processed food. This research aims to analyze the physicochemical and organoleptic properties cake ratio of corn tapai and cassava tapai. The research method used was an experiment using a Completely Randomized Design (CRD) with two repetitions. The aim of this research is to determine chemical properties (food fiber, protein, fat, water, ash and carbohydrates), physical properties (volume and color), and hedonic properties (taste, texture, color and aroma) ratio cake corn tapai and cassava tapai 50:50, 75:25 and 100:0. Data were analyzed using ANOVA with further tests Duncan Multiple Range Test (DMRT). The research results show cake ratio corn tapai and cassava tapai 100:0 have the highest chemical properties in terms of food fiber, protein, fat, ash and carbohydrate levels respectively at 9.689%, 5.460%, 11.522%, 1.346% and 52.386% but the lowest at water content at 29.258%. Physical properties volume highest on ratio cake corn tapai and cassava tapai 50:50 amounting to 304,856 cm³. Physical properties of ratio colors cake corn tapai and cassava tapai 100:0 L (77.19), a (5.65), b(57.26). The highest hedonic level has a ratio of 100:0 for taste, texture, color and aroma, respectively 4.48, 4.26, 4.38, 4.38. The most preferred ratio of the hedonic test is the ratio cake the ratio of corn tapai and cassava tapai is 100:0 in terms of taste, texture, color and aroma. It can be concluded that the ratio of corn tapai and cassava tapai provides significant differences in chemical, physical and organoleptic properties cake.

Keywords: *cake; chemical properties; corn tapai*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris, dimana sebagian besar penduduknya bekerja dengan Bertani. Pada Agustus 2022, Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat 28,61% penduduk Indonesia bekerja di sektor pertanian. Biji-bijian adalah salah satu hasil tani yang banyak dimanfaatkan di Indonesia. Menurut (Mutiarra Nugraheni, 2010) padi, jagung, gandum, gandrung, *oat*, *barley*, dan *rye* termasuk ke dalam golongan biji-bijian.

Jagung menduduki urutan kedua sumber karbohidrat setelah beras (Purnowo, 2005). Gizi utama dari jagung adalah pati (72-73%), kandungan tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan gandum dan millet yang mengandung 64% pati. Rasio amilosa dan amilopektin 25-30% : 70-75% (Suarni dan Widowati, 2007). Kadar gula sederhana jagung (glukosa, fruktosa, dan sukrosa) berkisar antara 1-3%. Kemudian protein pada jagung berkisar 8-11%. Pada penelitian terdahulu, milik Aliya

(2023), tapai jagung mengandung 11,009% glukosa dan 11,698% serat pangan.

Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019, kebutuhan serat pangan pada individu berbeda-beda, sesuai dengan usia individu. Tapai jagung diolah dari beras jagung kuning yang kemudian difermentasi menggunakan ragi tapai. Olahan ini dapat dimanfaatkan menjadi rasio dalam pembuatan *cake* dimana selama ini masyarakat sangat familiar dengan produk tersebut.

Cake merupakan makanan selingan yang digemari masyarakat karena memiliki tekstur lunak, rasa enak, dan penampilan beragam. Kualitas mutu *cake* yang baik memiliki ciri-ciri antara lain, volume yang dihasilkan besar, *crumb* berpori kecil atau seragam, *crust* tidak terlalu coklat, serta memiliki aroma khas *cake* (Handayani dan Aminah, 2011). *Cake* yang dapat meningkatkan selera adalah *cake* yang berwarna cerah (*bloom*), volume tidak terlalu besar atau terlalu kecil, memiliki tekstur lembut dan halus, serta beraroma sedap (Nova, 1992 dalam Ekayani, 2011).

Cake tapai singkong merupakan salah satu produk *bakery* yang banyak diketahui oleh masyarakat. Pada penelitian milik Putri & Hersoelistryorini (2012) kandungan protein pada *cake* meningkat sebesar 12,59% disebabkan adanya tapai singkong. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengolah *cake* dengan rasio tapai jagung dan tapai singkong berbeda untuk menambah variasi selingan serta agar dapat meningkatkan nutrisi yang terkandung pada *cake*. Namun, *cake* dengan penggunaan tapai akan merubah karakteristik rasa, tekstur, aroma, dan rasa sehingga perlu diketahui bagaimana tingkat kesukaan terhadap *cake* rasio tapai jagung dan tapai singkong. Beberapa contoh produk dari tapai singkong yaitu kue cubit, roti, dan donat dan *mousse* (Gusnadi, dkk., 2021).

METODE

1. Rancangan penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental. Sugiyono (2016) memaparkan penelitian eksperimental dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan tertentu terhadap perlakuan lain dalam kondisi terkendali. Penelitian ini bertujuan untuk melihat kadar serat pangan, sifat fisik volume, sifat fisik warna, kandungan gizi yaitu karbohidrat, protein, lemak, air, dan abu *cake* rasio tapai jagung dan tapai singkong. Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

	Pengulangan	Perlakuan	
P	A1	A2	A3
P1	A1P1	A2P1	A3P1
P2	A1P2	A2P2	A3P2

Keterangan:

1: Pengulangan pertama

2: Pengulangan kedua

A1: Rasio tapai jagung dan tapai singkong 50:50

A2: Rasio tapai jagung dan tapai singkong 75:25

A3: Rasio tapai jagung dan tapai singkong 100:0

Dalam pengumpulan data, peneliti melakukan analisis kimia, analisis fisik, serta uji hedonik. Kemudian dilakukan analisis data secara statistik menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*).

2. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Agustus 2023. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Gedung B10 lantai 1 Prodi Pendidikan Tata Boga dan Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang dan

Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang.

3. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada tapai jagung merupakan formula pembuatan tapai jagung pada peneliti terdahulu. Bahan yang digunakan untuk pembuatan tapai jagung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan Tapai Jagung

No.	Nama Bahan	Jumlah
1.	Beras jagung kuning	100 gr
2.	Ragi tapai	1 gr
3.	Air	175 ml

Sumber: Aliya (2023)

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *cake* rasio tapai jagung dan tapai singkong menggunakan formula standart resep *cake* tapai singkong, resep standar *cake* rasio tapai jagung dan tapai singkong dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Resep Standart Cake Rasio Tapai Jagung dan Tapai Singkong

No.	Nama Bahan	Formula Dasar	Formula		
			Formula 1	Formula 2	Formula 3
			50:50	75:25	100:0
1.	Margarin	50 gr	50 gr	50 gr	50 gr
2.	Telur	62,5 gr	62,5 gr	62,5 gr	62,5 gr
3.	Gula pasir	37,5 gr	37,5 gr	37,5 gr	37,5 gr
4.	SP emulsifier	0,50 gr	0,50 gr	0,50 gr	0,50 gr
5.	Tepung terigu (protein tinggi)	62,5 gr	62,5 gr	62,5 gr	62,5 gr
6.	Susu cair putih	15 ml	15 ml	15 ml	15 ml
7.	Kental manis	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml
8.	Pasta vanili	0,50 gr	0,50 gr	0,50 gr	0,50 gr
9.	Baking powder	0,50 gr	0,50 gr	0,50 gr	0,50 gr
10.	Tapai jagung	-	31,25 gr	46,88 gr	62,5 gr
11.	Tapai singkong	62,5 gr	31,25 gr	15,62 gr	-

Sumber: (Achmady, 2020) Modifikasi Peneliti

4. Prosedur Pembuatan

Pembuatan *cake* rasio tapai jagung dan tapai singkong diawali dengan melelehkan margarin, kemudian menyiapkan tapai jagung. Kemudian memanaskan oven dengan suhu 180°C. Selanjutnya, mencampurkan bahan-bahan yaitu telur, gula pasir, dan sp emulsifier menggunakan *mixer*. Apabila adonan sudah mengembang kental berjejak, tuangkan tapai jagung lalu dapat diaduk menggunakan spatula. Tahap selanjutnya yaitu menuangkan

tepung terigu yang telah diayak secara bertahap. Setelah tepung terigu tercampur rata, tuangkan susu cair, kental manis, pasta vanili dan baking powder lalu aduk hingga tercampur. Langkah terakhir yaitu menuangkan margarin ke dalam adonan. Setelah adonan tercampur rata, tuangkan adonan ke dalam loyang, lalu panggang dengan suhu 180°C selama 40 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Kimia

Tabel 4. Hasil Uji Kimia Cake Rasio Tapai Jagung dan Tapai Singkong

No.	Konsentrasi	Rerata	Rerata	Rerata	Rerata	Rerata	Rerata	Kadar Karbohidrat (%)
		Kadar Serat Pangan Total (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)		
1.	50:50	9.134	4.630	8.868	34.878	1.084	50.538	
2.	75:25	9.532	5.018	10.025	33.147	1.158	50.676	
3.	100:0	9.689	5.460	11.522	29.258	1.346	52.386	

Hasil penelitian menunjukkan kadar serat pangan total tertinggi ada pada rasio 100:0 yaitu 9,689% dan terendah pada rasio 50:50 yaitu 9,134%. Kadar serat pangan total pada tapai jagung adalah 11,917% (Aliya, 2023), sedangkan pada tapai singkong sebesar 7,53% (Amanah, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi rasio tapai jagung pada produk *cake* dapat meningkatkan kadar serat pangan total. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Palijama, dkk., (2020), bubur instan rasio tepung jagung pulut dan tepung kacang merah, kadar serat pangan meningkat seiring dengan banyaknya penggunaan tepung jagung pulut yaitu 4,63%. Menurut Muliani, dkk. (2023), *flakes* tepung jagung meningkatkan kadar serat pangan sebesar 7,19%. Hal ini dikarenakan tepung jagung mengandung serat pangan sebesar 7,2%.

Hasil penelitian menunjukkan kadar protein tertinggi ada pada rasio 100:0 yaitu

5,460% dan terendah pada rasio 50:50 yaitu 4,630%. Kadar protein pada singkong adalah 1 gram, sedangkan pada jagung sebesar 5,1 gram (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2019). Kadar protein dalam produk *cake* rasio tapai jagung dan tapai singkong berbeda memenuhi syarat mutu bolu SNI 01-2973-1992 yaitu kadar protein maksimal 6%. Rasio tapai jagung berperan dalam peningkatan protein pada *cake*. Mandjoro (2019) mengemukakan bahwa peningkatan protein terjadi selama masa fermentasi dimana terjadi perombakan seperti protein kompleks. Sesuai dengan penelitian Aini et al. (2016) dimana kadar protein meningkat setelah fermentasi dari 7,8% menjadi 8,3% lama fermentasi 20 jam – 80 jam dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus*.

Hasil penelitian menunjukkan kadar lemak tertinggi ada pada rasio 100:0 yaitu 11,522% dan terendah pada rasio 50:50 yaitu 8,868%. Kadar lemak pada singkong yaitu 0,3 gram sedangkan pada jagung sebesar 0,7 gram (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2019). Rasio tapai jagung pada produk *cake* dapat meningkatkan lemak. Sejalan dengan penelitian kue tapai ketan hitam, semakin banyak penggunaan tapai ketan hitam maka akan meningkatkan kadar lemak (Wardani, dkk., 2020). Pada penelitian brem tapai ketan hitam, lemak yang dihasilkan berkisar 18,2% - 29,6% (Iljas 2001).

Hasil penelitian menunjukkan kadar air tertinggi ada pada rasio 50:50 yaitu 34,878% dan terendah pada rasio 100:0 yaitu 29,258%. Kadar air pada singkong yaitu 61,8 gram sedangkan pada jagung sebesar 61,4 gram (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2019). Semakin tinggi rasio tapai jagung akan menurunkan kadar air *cake*. Hal ini disebabkan oleh kandungan serat dan protein pada jagung. Penurunan kadarair disebabkan oleh mekanisme interaksi pati dan protein sehingga air tidak dapat diikat secara sempurna karena ikatan hidrogen yang digunakan untuk

mengikat air telah digunakan untuk interaksi pati dan protein (Justicia, dkk., 2012).

Hasil penelitian menunjukkan kadar air tertinggi ada pada rasio 100:0 yaitu 1,346% dan terendah pada rasio 50:50 yaitu 1,084%. Rasio tapai jagung pada *cake* dapat meningkatkan kadar abu yang terkandung pada produk. Sesuai dengan penelitian Iljas (2001) dalam Wardani et al. (2020) pada penelitian brem tapai ketan hitam, menghasilkan kadar abu yang berkisar 1-1,3%. Kadar abu dalam suatu bahan merupakan total mineral yang ada dalam bahan tersebut (Cicilia et al., 2018). Abu atau mineral dalam jagung adalah 1,35% (Suleman et al., 2019). Sedangkan pada singkong adalah 1-1,3% (Badan Ketahanan Pangan DIY, 2016) Abu atau mineral dalam jagung yaitu zat besi 0,40 mg, magnesium 0,01 mg dan potasium 0,60 mg (Jebak, 2023). Kadar abu dalam produk *cake* rasio tapai jagung dan tapai singkong berbeda 50:50, 75:25 dan 100:0 berkisar 1,084% - 1,346% sehingga memenuhi syarat mutu bolu (SNI 01-2973-1992) yaitu kadar abu maksimal 1,5%.

Hasil penelitian menunjukkan kadar karbohidrat tertinggi ada pada rasio 100:0 yaitu 52,386% dan terendah pada rasio 50:50 yaitu 50,538%. Kadar karbohidrat pada singkong yaitu 36,8 gram (Tabel Komponen Pangan Indonesia, 2019). Sedangkan karbohidrat pada beras jagung (*corn grain*) yaitu 86 gram (Aprilianto, 1988). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Wardani, dkk., (2020) *cake* tapai ketan hitam, karbohidrat semakin tinggi seiring pengurangan tapai ketan hitam. Apabila hasil produk dibandingkan dengan penelitian *cake* tapai ketan hitam, kadar karbohidrat dari *cake* tapai ketan hitam lebih rendah.

2. Hasil Uji Fisik

Tabel 5. Hasil Uji Kimia Cake Rasio Tapai jagung dan Tapai Singkong

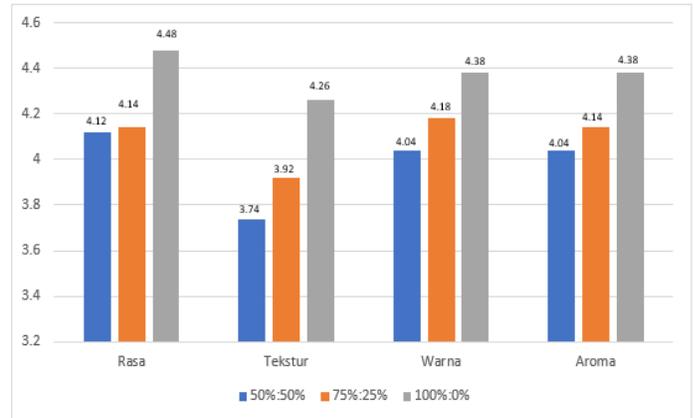
No	Konsentrasi	Volume (%)	Kecerahan (warna) (L)
1.	50:50	304.856	63.66
2.	75:25	280.696	70.40
3.	100:0	273.428	77.19

Hasil penelitian menunjukkan *volume* tertinggi ada pada rasio 50:50 yaitu 304.856% dan terendah pada rasio 100:0 yaitu 273.428%. Hal ini menunjukkan semakin tinggi rasio tapai jagung akan memengaruhi *volume* pada produk *cake*. Salah satu faktor yang mempengaruhi *volume cake* adalah kadar air (Adeleke & Odedeji, 2010). Kandungan protein dan serat yang tinggi akan menyebabkan *cake* sulit mengembang. Protein dalam adonan dapat menghambat pengembangan pati. Selain itu, serat mampu menurunkan kemampuan jaringan gluten dalam menahan udara sehingga pengembangan akan menurun (Winarno, 2002 dalam Viani et al., 2023). Air pada produk *cake* rasio tapai jagung dan tapai singkong akan diikat oleh serat yang menyebabkan proses hidrasi berkurang sehingga kemampuan dalam menahan udara akan menurun (Mulyani, 2015).

Hasil penelitian pada rasio 50:50 sebesar 63,66N, rasio 75:25 sebesar 70,40N dan rasio 100:0 sebesar 77,19N. Rasio tapai jagung dapat membuat produk *cake* menjadi lebih cerah. Hal ini disebabkan jagung mengandung pigmen berwarna kuning-oranye-merah yang disebut karotenoid (Rymbai et al., 2011).

3. Uji Hedonik

Gambar 1. Grafik Uji Hedonik



Gambar 1. Grafik Uji Hedonik

Rasio 50:50 memiliki rerata hedonik sebesar 4,12, rasio 75:25 sebesar 4,14 dan 100:0 sebesar 4,48. Hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan. Namun, rasio 100:0 berbeda nyata dengan rasio 50:50 dan 75:25, sedangkan rasio 50:50 dan 75:25 tidak berbeda nyata. Panelis memberikan komentar bahwa ada rasa khas yang dihasilkan pada produk *cake* dengan rasio 100:0. Lidah memiliki kemampuan untuk mendeteksi rasapahit, asam, manis dan asin. Apabila dalam suatu makanan mengandung empat rasa tersebut, maka akan menjadi rasa yang menarik dan enak untuk dinikmati (Sari, dkk., 2013).

Rasio 50:50 memiliki rerata hedonik sebesar 3,74, rasio 75:25 sebesar 3,92 dan rasio 100:0 sebesar 4,26. Dari rerata hedonik yang dihasilkan, *cake* tapai jagung tidak terdapat perbedaan signifikan. Panelis memberikan komentar bahwa tekstur yang dihasilkan pada produk *cake* dengan rasio 100:0 lebih lembut dan terasa bulir tapai jagung yang tersebar di dalam *cake*. Tekstur suatu produk dipengaruhi oleh kandungan air, protein, karbohidrat, dan lemak yang ada di dalamnya. Sehingga bahan baku dan teknik pengolahan berpengaruh pada hasil akhir *cake*.

Rasio 50:50 memiliki rerata hedonik sebesar 4,04, rasio 75:25 sebesar 4,18 dan rasio 100:0 sebesar 4,38. Hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan. Namun, rasio 50:50 tidak berbeda nyata dengan rasio 75:25 dan berbeda nyata dengan rasio 100:0. Panelis memberikan komentar bahwa warna yang dihasilkan pada produk *cake* dengan rasio 100:0 lebih cerah dan menarik. Hal ini disebabkan karena pada jagung mengandung pigmen kuning-oranye-merah (Rymbai, 2011). Sesuai dengan penelitian Lund & Ray (2017) perubahan warna pada *cake* disebabkan adanya reaksi *Maillard* yang terjadi karena asam amino dan gula pereduksi dipanaskan secara bersamaan. Reaksi *Maillard* mempengaruhi warna, aroma, dan rasa pada suatu produk.

Rasio 50:50 memiliki rerata hedonik sebesar 4,04, rasio 75:25 sebesar 4,14 dan rasio 100:0 sebesar 4,38. Hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan. Namun, rasio 50:50 dan 100:0 berbeda nyata, sedangkan rasio 50:50 dengan 75:25 dan 75:25 dengan 100:0 tidak berbeda nyata.

Panelis memberikan komentar bahwa aroma yang dihasilkan pada produk *cake* dengan rasio 100:0 harum dan tidak terlalu beraroma asam dan alkohol yang dihasilkan dari tapai. Menurut penelitian yang dilakukan Fatimah (2011) mikroba pada ragimenguraikan glukosa menjadi alkohol sehingga menghasilkan aroma harum, sedikit asam, dan tidak terlalu menyengat alkohol.

KESIMPULAN

Dari hasil uji laboratorium yang dihasilkan dari *cake* rasio tapai jagung dan tapai singkong kadar serat pangan total tertinggi terdapat pada rasio 100:0 yaitu sebesar 9,689%, kadar protein tertinggi terdapat pada rasio 100:0 yaitu sebesar 5,460%, kadar lemak tertinggi terdapat pada rasio 100:0 yaitu sebesar 11,522%, kadar air tertinggi pada rasio 50:50 yaitu sebesar 34,878%, kadar abu tertinggi pada rasio 100:0 yaitu sebesar 1,346%, kadar

karbohidrat tertinggi terdapat pada rasio 100:0 yaitu sebesar 52,386%. Sifat fisik *volume* tertinggi terdapat pada rasio 100:0 yaitu sebesar 304,856%, tingkat kecerahan tertinggi terdapat pada rasio 100:0 yaitu sebesar 77,19N, tingkat kesukaan rasa tertinggi pada rasio 100:0 yaitu sebesar 4,48 (disukai), tingkat kesukaan tekstur tertinggi pada rasio 10:0 yaitu sebesar 4,26 (disukai), tingkat kesukaan warna tertinggi pada rasio 100:0 yaitu sebesar 4,38 (disukai), tingkat aroma tertinggi pada rasio 100:0 yaitu sebesar 4,38 (disukai).

DAFTAR PUSTAKA

- Achmady, Lis. 2020. Cara Membuat Bolu Tape Singkong Panggang | Moist No Seret Anti Gagal. <https://www.youtube.com/watch?v=M7go0hzsebm>
- Adeleke, R. O., & Odedeji, J. O. (2010). Functional Properties of Wheat and Sweet Potato Flour Blends. *Pakistan Journal of Nutrition*, 9(6), 535–538.
- Aini, N., Wijonarko, G., & Sustriawan, B. (2016). Sifat Fisik, Kimia, Dan Fungsional Tepung Jagung Yang Diproses Melalui Fermentasi. *AGRITECH*, 36(2), 160–169.
- Aliya, N. U. (2023). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol, Kadar Glukosa, Kadar Serat pangan, Sifat Fisik, dan Organoleptik Tape Jagung (*Zea mays L.*). *Universitas Negeri Malang*.
- Amanah, F. (2020). Pengaruh Konsentrasi Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus casei* Dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Kimia Tepung Kulit Singkong (*Manihot esculenta*) Terfermentasi. *SKRIPSI Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*.
- Badan Ketahanan Pangan DIY. (2016). *Badan Ketahanan Pangan Tahun 2016 Kementerian Pertanian*.
- Cicilia, S., Basuki, E., Prarudiyanto, A., Alamsyah, A., & Handito, D. (2018).

- Potensi Tepung Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*) Sebagai Pensubstitusi Terigu Pada Pembuatan Cake. *Pro Food (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan)*, 4(2), 391–396.
- Ekayani, I. A. P. hemy. (2011). Efisiensi Penggunaan Telur Dalam Pembuatan Sponge Cake. *JPTK, UNDIKSHA*, 8(2), 59–74.
- Gusnadi, D., Dkk. Uji Organoleptik Dan Daya Terima Pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi UMKM di Kabupaten Bandung.
- Jebak, G. M. (2023). Pengaruh Perbandingan Tepung Jagung (*Zea mays L.*) Dan Tepung Terigu Terhadap Kualitas Makanan Ringan Ekstrudat (Snack Jagung) Dengan Uji Kimia Serta Analisa Usahanya. *SKRIPSI Universitas Tribhuwana Tungadewi*.
- Justicia A, Liviawaty E, Hamdani H. 2012. Fortifikasi Tepung Tulang Nila Merah Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Roti Tawar. *Jurnal Perikanan Kelautan*, Vol 3 No. 4
- Lund, M. N., & Ray, C. A. (2017). Control of Maillard Reactions in Foods: Strategies and Chemical Mechanisms. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 6(5), 4537–455.
<https://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b00882>
- Mandjoro, E Stevi, Nurhaeni, Indriani, Jusman. 2019. Kadar Protein Terlarut Dan Gula Total Biskuit Fungsional Beras Jagung (*Zea Mays L*) Fermentasi. *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 5(1): 78-89
- Muliani, Dian, Sartono, Yulianto. 2023. Daya Terima Flakes Tepung Jagung Sebagai Makanan Selingan Tinggi Serat. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan (Jgk)*, Vol. 3 No.1.
- Mutiara Nugraheni. (2010). Pengetahuan Bahan Pangan. *Yogyakarta. PTBB FT UNY*.
- Nabila, U. N. 2023. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol, Kadar Glukosa, Kadar Serat Pangan, Sifat Fisik, Dan Organoleptik Tape Jagung (*Zea Mays. L.*). Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Malang.
- Palijama, Syane Dkk. 2020. Karakteristik Kimia Dan Fisik Bubur Instan Berbahan Dasar Tepung Jagung Pulut Dan Tepung Kacang Merah Chemical And Physical Characteristics Of Instant Porridge Made From Waxy Corn And Red Bean Flours. *Agritekno: Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 9, No. 1, 20-27.
- Purwono, R. Hartono. 2011. Bertanam Jagung Unggul. *Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Putri, S. W. A., Dan Hersoelistryorini. 2012. Kajian Kadar Protein, Serat, Hcn, Dan Sifat Organoleptik Prol Tape Singkong Dengan Substitusi Tape Kulit Singkong. *Jurnal Pangan Dan Gizi* Vol. 03 No. 06.
- Rymbai, H., Sharma, R. R., & Srivastav, M. (2011). Biocolorants and its implications in Health and Food Industry - A Review. *International Journal of PharmTech Research*, 3(4), 2228–2244.
- SNI 01-2973-1992, S. (1992). *Mutu dan cara uji biskuit*
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Alfabeta.
- Suleman, R., Kandowanko, N. Y., & Abdul, A. (2019). Karakterisasi Morfologi Dan Analisis Proksimat Jagung (*Zea mays, L.*) Varietas Momala Gorontalo. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 1(2).
- Viani, T. O., Rizal, S., Nurdjanah, S., & Nawansih, O. (2023). Formulasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera L .*) Dan Tepung Terigu Terhadap Mutu Sensori , Fisik , Dan Kimia Cupcake. *JURNAL AGROINDUSTRI BERKELANJUTAN*, 2(1), 147–160.
- Wardani, A. S. K., Pranata, S., & Swasti, Y. R. (2020). Kualitas Cake Dengan Variasi

Tape Ketan Hitam (*Oryza sativa* var. glutinosa) Menggunakan Pewarna Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 10(02).