

Pengaruh Sangrai dan Pemanggangan Kacang Tunggak terhadap Kadar Air, Sifat Fisik, dan Organoleptik Kue Kacang

Chofifah Nur^{1,*}, Laili Hidayati², Titi Mutiara Kiranawati³, Anggi Martiningtyas Januwati Saputri⁴

^{1,2} Universitas Negeri Malang, Indonesia

Email: chofifahcn@gmail.com*

*Corresponding author

ABSTRACT

Many local nuts are found in Indonesia. One type of nut that can be used as an innovation in making cookies is cowpea. This research aims to observe the differences in the process of making cowpea flour using roasting and oven methods in terms of moisture content, physical characteristics (color and texture), and organoleptic assessment. This experimental research used a 100% percentage of cowpea peanut and was repeated twice for making peanut cookies. Data were analyzed using a t-test. The results showed that the roasting and oven methods in the process of grinding cowpea flour significantly affected the physical characteristics of color but did not affect moisture content and texture. In terms of organoleptic properties, including color, aroma, taste, and texture, panelists tended to prefer cookies made with roasted cowpea flour. Overall, cookies made with roasted cowpea flour were rated to have better organoleptic results compared to those made with oven-dried cowpea flour.

Keywords: cowpea, peanut cookies, oven, roasting

Article history

Received:

13 November 2024

Revised:

24 April 2025

Accepted:

16 May 2025

Published:

4 June 2025

Citation (IEEE Style): C. Nur, L. Hidayati, T.M. Kiranawati and A.M.J. Saputri, "Pengaruh Sangrai dan Pemanggangan Kacang Tunggak terhadap Kadar Air, Sifat Fisik, dan Organoleptik Kue Kacang" *MERAKI: Journal of Creative Industries*, vol. 02, no. 02, pp. 21-29, June 2025.

PENDAHULUAN

Kacang-kacangan termasuk dalam *famili Leguminosae* dan banyak jenisnya tumbuh di kawasan tropis seperti Indonesia. Kacang kedelai adalah yang paling dikenal dan dimanfaatkan luas sebagai sumber gizi utamanya serta komponennya pangan fungsional, meskipun jenis kacang lokal lainnya juga memiliki potensi yang baik, seperti kacang tunggak. Kacang tunggak merupakan sumber protein nabati yang cukup tinggi dan memiliki kandungan gizi komprehensif, menyaingi kandungan gizi kacang tanah [1].

Di Indonesia produksi kacang tunggak cukup tinggi yaitu mencapai 1,5-2 ton/ha tergantung varietas, lokasi, musim tanam dan budidaya yang diterapkan [2]. Kacang tunggak menduduki peringkat kedua setelah kacang kedelai dalam hal kandungan proteinnya [3] dan memiliki profil gizi sebanding dengan kacang tanah. Penelitian oleh Safitri [4] menunjukkan bahwa kacang tunggak mempunyai kandungan sekitar 24,4 gram protein, 56,6 gram karbohidrat, 1,9 gram lemak, serta jumlah kalsium dan fosfor yang signifikan. Kacang tunggak

juga memiliki kandungan lemak rendah, membantu mengurangi efek negatif dari konsumsi makanan berlemak [5]. Sampai saat ini pemanfaatan kacang tunggak masih belum maksimal. Kacang tunggak lebih banyak digunakan sebagai campuran dalam sayuran seperti krecek kacang tolo dan sebagai bahan pembuat lento [6]

Kacang tunggak, yang juga dikenal sebagai kacang tolo, diidentifikasi sebagai salah satu kandidat yang potensial guna digunakan sebagai bahan pengganti pada pembuatannya kue kering berbasis kacang [5]. Kue kacang dibuat dari bahan utama kacang tanah yang disangrai, dihaluskan, dan dicampurkan dengan tepung terigu, gula, minyak, dan garam [7].

Dalam penelitian ini, proses pembuatan tepung kacang tunggak dilakukan dengan dua metode yang berbeda, yakni dengan cara disangrai dan dipanggang. Seperti yang dijelaskan oleh Pertiwi [8], penyangraian merujuk pada proses menggoreng tanpa minyak, sedangkan pengovenan melibatkan pemanasan menggunakan udara panas dalam oven. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis sifat organoleptik kue kacang tunggak dengan 100% kacang tunggak yang diperlakukan berbeda pada proses penepungan yaitu melalui pengovenan maupun penyangraian. Analisis mencakup uji kadar air, uji tingkat kesukaan rasa, tekstur, warna, dan aroma kue kacang tunggak, serta mutu hedonik aroma dan rasa kue tersebut. Penelitian ini penting karena selain sebagai inovasi produk pangan lokal. Dengan inovasi ini, diharapkan dapat meningkatkan daya guna kacang tunggak.

METODE

1. Bahan

Berbagai bahan yang diperlukan pada proses pembuatannya kue kacang tunggak meliputi tepung terigu, tepung kacang tunggak, gula pasir halus, minyak sayur, garam, serta telur. Semua bahan ini dapat diperoleh dari pasar tradisional atau toko bahan kue.

2. Alat

Alat-alat yang dipergunakan guna mempersiapkan dan membuat kue kacang tunggak termasuk timbangan, mangkuk besar, loyang, wajan anti lengket, sendok, kompor, oven, *blender*, kuas, *baking paper*, serta cetakan kue kering. Untuk keperluan pengujian organoleptik, digunakan kuesioner dan peralatan tulis. Untuk uji lab menggunakan *colour reader*, *texture analyzer*, dan oven.

3. Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini, dilakukan perlakuan berbeda terhadap tepung kacang tunggak dengan dua metode, yaitu pengolahan dengan oven dan sangrai, masing-masing dengan persentase yang sama, yakni 100%, dan diulang dua kali. Rancangan penelitian ada pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Pengulangan	Perlakuan Kue Kacang Tunggak	
	A	B
1	A1	B1
2	A2	B2

Keterangan:

- 1 : Pengulangan 1
- 2 : Pengulangan 2

A1 : kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak sangrai pengulangan 1

A2 : kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak sangrai pengulangan 2

B1 : kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak oven pengulangan 1

B2 : kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak oven pengulangan 2

4. Pembuatan Tepung Kacang Tunggak

Proses pembuatannya tepung kacang tunggak mengikuti metode yang disebutkan oleh [9] dimulai dengan tahap pemilahan kacang tunggak, penimbangan, pencucian, dan perendaman dengan perbandingan kacang tunggak terhadap air sebesar 1:4. Selanjutnya dilakukan penyangraian untuk pembuatan tepung kacang tunggak sangrai, serta pengovenan untuk menghasilkan tepung kacang tunggak oven, dengan kedua proses tersebut dilakukan pada suhu 100°C selama 45 menit. Setelah itu, dilakukan penggilingan menggunakan blender dan pengayakannya dengan *mesh*, sehingga diperoleh tepung kacang tunggak sebagai hasil akhir.

5. Prosedur Pembuatan Kue Kacang Tunggak

Prosedur pembuatan kue kacang tunggak mengacu pada penelitian oleh Maharani [7] dan terdiri dari beberapa tahapan. Pertama-tama, dilakukan penimbangan bahan-bahan yang terdiri dari tepung terigu sangrai, gula pasir halus, tepung kacang tunggak, garam, dan minyak. Kemudian, adonan diaduk dalam chiller selama 1 jam sebelum dicetak dan dipanggang di atas loyang yang telah dialasi dengan baking paper selama 15 menit pada suhu 150°C. Setelah itu, kue dikeluarkan dari oven dan permukaannya dilapisi dengan campuran kuning telur dan minyak, sebelum kembali dipanggang selama 15 menit pada suhu 170°C.

6. Analisis Kadar Air

Metode analisisnya kadar air dalam penelitian ini mengikuti prosedur yang dijelaskan oleh Sudarmaji [10] Botol yang bersih dan dilaksanakan pengeringan di suhu 105–110°C selama 1 jam lalu dilakukan pendinginan dalam desikator selama 15 menit sebelum dilakukan penimbangan untuk mencatat beratnya. Sampel seberat 2 gram dimasukkan ke dalam botol, lalu dilakukan pengeringan selama 4-6 jam dalam oven di suhu 105–110°C. Berat sampel setelah proses pengeringannya, lalu didinginkan dan dilakukan penimbangan kembali.

$$\text{Kadar air} = \frac{(a-b)}{a} \times 100\%$$

Dimana: a= berat dekstrin awal (g)

b= berat dekstrin setelah dikeringkan (g)

7. Analisis Warna

Teknik analisis warna teknik yang digunakan mengacu pada metode yang dijelaskan oleh Lestari [11]. Sampel kue diambil dan ditempatkan di bawah lensa *color reader* yang telah dihidupkan. Menu Lab dipilih untuk pengukuran warna, dan hasil pengukuran warna dicatat setelah dilakukan pengujian pada sampel kue.

8. Analisis Tekstur

Sedangkan untuk analisis tekstur, prosedur yang digunakan mengikuti penelitian yang dilakukan oleh Febriani [12]. Dimensi dan ketebalan sampel kue diukur menggunakan penggaris, lalu diletakkan di atas meja objek. Program "*texture prolite*" dipilih pada komputer, dan probe pada alat diturunkan hingga menyentuh sampel. Angka yang terbaca oleh alat dimasukkan ke dalam komputer, dan alat akan berjalan secara otomatis untuk melakukan pengukuran tekstur sampel kue.

9. Organoleptik

Uji organoleptik meliputi uji sifat hedonik untuk menilai warna, aroma, rasa, dan tekstu, serta uji mutu hedoniknya untuk parameter rasa dan aroma. Pengujian dilakukan dengan melibatkan panelis sebanyak 60 panelis tidak terlatih.

10. Uji Analisis

Data yang didapatkan dari penelitian ini mencakup hasil pengujiannya kadar air, sifat fisik, dan evaluasi organoleptik terhadap produk kue menggunakan tepung kacang tunggak. Data yang dikumpulkan dianalisis memakai uji t. Uji-t atau t test merupakan salah satu metode statistik yang dipergunakan guna memeriksa kebenarannya hipotesis yang diajukan oleh peneliti dalam membandingkan rerata dari dua populasi yang berbeda [13].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa fisikokimia Kue Kacang Tunggak kadar airnya, uji fisik warnanya dan daya patahnya terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Analisis Kimia Dan Fisik Kue Kacang Tunggak

Parameter	Perlakuan	
	Oven	Sangrai
1. Analisis Kimia		
Kadar air (%)	3,079	2,691
2. Analisis Fisik		
Warna L*	140,61	147,76
a*	18,44	16,63
b*	77,45	79,19
Daya patah (N)	0,14	0,166

1. Analisis Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis, terungkap bahwa teknik oven dan penyangraian pada proses pembuatan tepung kacang tunggak tidak berpengaruh yang signifikan pada kadar air. Standar mutu kadar air untuk *cookies* menurut Badan Standardisasi Nasional [14] menetapkan bahwa kadar air maksimal dalam *cookies* adalah 5%. Hasil pengukuran menampilkan jika nilai kadar air tertingginya pada kue kacang tunggak yang dipanggang adalah 1,5395%, sementara yang terendah pada kue kacang tunggak yang disangrai adalah 1,3455%. Maka, dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kedua jenis kue kacang tunggak tersebut memenuhi standar mutu untuk *cookies*. Kadar air dalam produk pangan memiliki peran penting dalam menentukan kesegaran dan daya tahan produk tersebut [15].

2. Analisis Sifat Fisik Warna

Hasil analisis sifat fisik warna menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda pada kacang tunggak dengan proses oven dan sangrai berpengaruh nyata untuk kue kacang tunggak pada tingkat kecerahannya (L), kemerahannya (a+) dan kekuningannya (b+) kue kacang tunggak. Berdasarkan hasil uji warna tingkat kecerahan (L) kue kacang tunggak berbahan tepung kacang tunggak sangrai 73.88% lebih cerah dibandingkan kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak oven yaitu 70.305%. uji warna tingkat kemerahan a(+) kue kacang tunggak oven yaitu

9.22% lebih tinggi dibandingkan kue kacang tunggak sangrai yaitu 8.315%. hasil uji warna tingkat kekuningan b(+)kue kacang tunggak berbahan tepung kacang tunggak sangrai 39.595% lebih tinggi dibandingkan kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak oven yaitu 38.725%.

Sesuai dengan pernyataan Kurniawan [16] , bahwa tingginya kadar air pada suatu produk maka semakin rendah tingkat kecerahannya (L*), dan nilai tingkat kemerahannya (a*) dan kekuningannya (b*) akan semakin tinggi. Namun pada nilai (b*) memiliki hasil yang tidak sejalan dengan pernyataan tersebut karena nilai (b*) pada kue kacang metode oven memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkannya dengan nilai (b*) pada kue kacang dengan metode sangrai. Warna pada kacang tunggak dapat bisa disebabkan oleh adanya reaksinya browning non enzimatis (reaksi maillard dan karamelisasinya).

3. Analisis Sifat Fisik Tekstur

Hasil uji daya patah pada kue kacang tunggak oven sebesar 0,07 N dan kue kacang tunggak sangrai sebesar 0,083 N. Kualitas tekstur produk makanannya dipengaruhi oleh jenis bahan pangannya yang dipergunakan dalam proses pengolahannya. Kerenyahannya cookies misalnya, dapat terkait dengan kadarnya air yang ada dalam produk tersebut [17]. Hasil analisis yang diperoleh sejalan dengan teori Chin [18] yang menyimpulkan bertambahnya kadar air pada suatu bahan mengakibatkan produk menjadi lunak. Kadar air suatu produk berhubungan dengan tekstur sebuah produk terutama kue kering, ketika jumlah kadar air pada kue kacang tunggak oven lebih tinggi maka menghasilkan tekstur yang lebih halus dan lembut.

4. Hasil Analisis Uji Sifat Hedonik

Pengujian organoleptik merupakan pengujian yang bergantung pada proses pengindraan. Bagian-bagian tubuh yang mempunyai peran dalam pengindraan ini meliputi mata, telinga, lidah, hidung, dan kulit (sentuhan). Kemampuan indera tersebut memungkinkan individu untuk memberikan tanggapan atau impresi yang bisa dilaksanakan analisis atau dibedakan menurut jenis kesan yang dihasilkan [19]. Hasil analisis dari uji sifat hedonik dapat ditemukan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Sifat Hedonik Kue Kacang Tunggak

Perlakuan	Uji Sifat Hedonik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
Oven	4,066	3,9	4,116	4,2
Sangrai	4,3	4,066	4,25	4,416

Warna mempunyai peranan penting dalam menarik minat konsumen terhadap sebuah produk secara visual. Mutu suatu produk seringkali dinilai berdasarkan warnanya karena warna merupakan karakteristik yang pertama kali terlihat [20]. Berdasarkan hasil uji sifat hedonik warna pada kue kacang tunggak dengan menggunakan metode tepung kacang tunggak sangrai dan tepung kacang tunggak oven, ditemukan bahwa perbedaan metode tersebut tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap tingkat kesukaan yang sama. Rerata tingkat kesukaan untuk kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak sangrai adalah 4,3 (agak suka), lalu bagi kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak oven adalah 4,066 (agak suka). Meskipun demikian, panelis lebih menyukai warna kue kacang tunggak sangrai karena warnanya lebih terang dibandingkan dengan kue kacang tunggak oven. Warna coklat pada kue kacang

tunggak mungkin dikarenakan oleh reaksi *browning non-enzimatis*, seperti reaksi Maillard dan karamelisasi.

Aroma juga memiliki peran penting dalam menentukan kenikmatan suatu produk makanan, dan dapat mempengaruhi selera konsumen. Aroma bersifat sangat subyektif dan sulit diukur karena sensitivitas dan preferensi setiap individu berbeda-beda [21]. Berdasarkan hasil uji sifat hedonik aroma pada kue kacang tunggak, rerata tingkat kesukaan terhadap aroma kue kacang tunggak berkisar antara 4,083 hingga 4,233. Rerata 4,083 (agak suka) untuk aroma kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak oven, dan rerata 4,233 (agak suka) untuk aroma kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak sangrai.

Rasa ialah tanggapan terhadap rangsangannya kimiawi yang dirasakan oleh indera pengecap lidah, khususnya terkait dengan rasa dasar seperti manis, asin, asam, dan pahit. Rasa berkembang dari interaksi antara rasa, aroma, dan tekstur makanan [21]. Hasil rerata tingkat kesukaan terhadap rasa kue kacang tunggak menunjukkan angka antara 4,116 hingga 4,25. Rerata 4,116 (agak suka) untuk rasa kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak oven, dan rerata 4,25 (agak suka) untuk rasa kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak sangrai.

Hasil uji sifat hedonik menampilkan jika tidak terdapat signifikannya perbedaan dalam rasa kue kacang tunggak yang dibuat dengan menggunakan tepung kacang tunggak sangrai atau tepung kacang tunggak oven. Perihal ini dikarenakan oleh berbagai faktor misalnya ukuran, suhu, waktu, dan komposisi bahan selama proses penepungan kacang tunggak baik menggunakan metode sangrai maupun oven, serta selama proses pembuatan kue kacang.

Sementara itu, tekstur kue kacang tunggak dinilai dengan rerata antara 4,2 hingga 4,416. Penilaian rerata sebesar 4,2 (agak suka) terhadap tekstur kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak oven, sedangkan penilaian rerata sebesar 4,416 (agak suka) terhadap tekstur kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak sangrai. Kualitas tekstur pada kue kacang tunggak juga dipengaruhi oleh kandungan gula, yang merupakan salah satu bahan pembuatan kue kacang tunggak [20].

5. Hasil Analisis Uji Mutu Hedonik

Hasil analisis uji mutu hedonik bisa terlihat di Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Mutu Hedonik Kue Kacang Tunggak

Perlakuan	Uji Mutu Hedonik	
	Aroma	Rasa
Oven	4,083	3,7
Sangrai	4,233	3,48

Menurut hasil penelitian mengenai uji mutu hedonik aroma terhadap kue kacang tunggak, tidak ada pengaruh yang signifikan dari setiap perlakuan yang dilakukan. Dalam penelitian ini, aroma yang terdeteksi berasal dari karakteristik khas dari tepung kacang tunggak sangrai dan tepung kacang tunggak oven. Nilai rerata mutu hedonik aroma tertinggi tercatat pada kue kacang tunggak sangrai sebesar 4,066 (dengan aroma kacang tunggak yang jelas), sementara yang terendah terdapat pada kue kacang tunggak oven sebesar 3,9 (dengan aroma kacang tunggak yang sedikit terasa). Proses pelepasan aroma selama pemanasan kacang disebabkan oleh serangkaian reaksi kimia kompleks yang terjadi akibat peningkatan suhu selama

proses pemanasan. Proses ini dimaksudkan untuk menghasilkan kacang yang matang dan meningkatkan aroma khasnya [22].

Rasanya makanan merupakan aspek yang susah untuk dilakukan penilaian secara objektif dikarenakan bersifat subjektif, jadi penilaiannya rasa didasarkan pada preferensi individu dari panelis yang mencicipinya [23]. Hasil penelitian mengenai uji mutu hedonik rasa terhadap kue kacang tunggak juga menampilkan jika tidak terdapat signifikannya pengaruh dari setiap perlakuan yang dilakukan. Dalam penelitian ini, atribut rasa yang terdeteksi adalah rasa khas dari tepung kacang tunggak sangrai dan tepung kacang tunggak oven. Nilai rerata mutu hedonik rasa tertinggi tercatat pada kue kacang tunggak oven sebesar 3,7 (dengan rasa agak manis gurih), sementara yang terendah terdapat pada kue kacang tunggak sangrai sebesar 3,48 (dengan rasa agak manis gurih).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini teknik oven dan sangrai pada proses penepungan kacang tunggak berpengaruh signifikan pada uji fisik warna, namun tidak berpengaruh pada uji kadar air dan uji tekstur. Proses penyangraian pada tepung kacang tunggak menghasilkan kadar air yang lebih rendah serta memiliki daya patah yang lebih tinggi dibandingkan dengan kue kacang tunggak dengan metode penepungan oven. Untuk organoleptik (sifat hedonik) warna, aroma dan tekstur, panelis lebih menyukai kue kacang dengan tepung kacang tunggak sangrai, namun untuk rasa panelis lebih menyukai kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak oven. Untuk mutu hedonik, aroma, dan rasa unggul di kue kacang tunggak sangrai dibandingkan dengan kue kacang tunggak dengan tepung kacang tunggak oven. Pembuatan kue kacang berbahan dasar kacang tunggak pada penelitian ini menghasilkan inovasi baru yang dapat meningkatkan daya guna kacang tunggak.

REFERENSI

- [1] B. Kanetro, *Teknologi Pengolahan dan Pangan Fungsional Kacang-kacangan*. Yogyakarta: plantaxia, 2017.
- [2] P. Tunjungsar and S. Fathonah, "Pengaruh Penggunaan Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) terhadap Kualitas Organoleptik dan Kandungan Gizi Biskuit," *Teknoboga*, vol. 7, no. 2, 2019.
- [3] M. Ismayanti, "FORMULASI MPASI BERBASIS TEPUNG KECAMBAH KACANG TUNGGAK DAN TEPUNG JAGUNG DENGAN METODE LINEAR PROGRAMMING," *J. Pangan Dan Agroindustri*, vol. 3, no. 3, 2015.
- [4] F. M. Safitri, D. R. Ningsih, E. Ismail, and W. Waluyo, "Pengembangan getuk kacang tolo sebagai makanan selingan alternatif kaya serat," *J. Gizi Dan Diet. Indones. Indones. J. Nutr. Diet.*, vol. 4, no. 2, p. 71, Aug. 2016, doi: 10.21927/ijnd.2016.4(2).71-80.
- [5] D. H. Saputro and I. M. M. Andriani, "KARAKTERISTIK SIFAT FISIK DAN KIMIA FORMULASI TEPUNG KECAMBAH KACANG-KACANGAN SEBAGAI BAHAN MINUMAN FUNGSIONAL," *J. Teknosains Pangan*, vol. 4, no. 1, 2015.
- [6] R. S. Sayekti and D. Prajitno, "CHARACTERIZATION EIGHT INDIGENOUS ACCESSIONS OF COWPEA (*Vigna unguiculata* {L}. Walp) ORIGIN SPECIAL PROVINCE OF YOGYAKARTA".

- [7] J. Maharani, "Resep Kue Kacang Ny Liem yang Paling Terkenal," Sweetrip.id. Accessed: Jun. 29, 2022. [Online]. Available: <https://sweetrip.id/kuliner/resep-kue-kacang-ny-liem/amp/>- Sweetrip.id
- [8] R. P. Pertiwi, A. Larasati, and L. Hidayati, "PENGARUH TEKNIK SANGRAI DAN PANGGANG DALAM PEMBUATAN TEPUNG KACANG HIJAU (PHASEOLUS RADIATES L.) TERHADAP MUTU KATETONG," *Teknol. Dan Kejuru. J. Teknol. Kejuru. Dan Pengajarannya*, vol. 41, no. 1, pp. 89–100, Feb. 2018, doi: 10.17977/um031v41i12018p089.
- [9] D. Rahmawati, "PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG KACANG TUNGGAK (vigna unguiculata) PADA PEMBUATAN KUE KERING KACANG TERHADAP DAYA TERIMA KONSUMEN," *Univ. Negeri Jkt.*, 2017.
- [10] S. Sudarmaji, Suhardi, and B. Haryono, *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*, 4th ed. Yogyakarta: Liberty, 2006.
- [11] T. P. Lestari, "CHARACTERISTICS ANALYSIS OF DRAGON FRUIT EXTRACT SKIN BETACYANIN of *Hylocereus polyrhizus* AND *Hylocereus undatus* WITH TEST OF STABILITY ORGANOLEPTIC JELLY AS ATLAS MEDIA," *JPBI J. Pendidik. Biol. Indones.*, vol. 2, no. 1, pp. 78–87, Jul. 2016, doi: 10.22219/jpbi.v2i1.3385.
- [12] Y. Febriani and C. Akila Atisatya, "Laporan Praktikum Kimia Analisa Instrumentasi." LABORATORIUM TEKNOBIO PANGAN FAKULTAS TEKNOBIOLOGI UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA, 2015.
- [13] M. P. Soeprajogo and N. Ratnaningsih, "PERBANDINGAN DUA RATA-RATA UJI-T," 2020.
- [14] "Biskuit SNI 2973:2011 - PDF Free Download," adoc.pub. Accessed: Nov. 05, 2024. [Online]. Available: <https://adoc.pub/biskuit-sni-29732011.html>
- [15] N. Dwi Hastuti and F. Fransiskus Tumion, "PEMBUATAN NUGGET IKAN LELE (*CLARIAS SP*) DENGAN VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG TERIGU," *Agromix*, vol. 8, no. 1, 2017, doi: 10.35891/agx.v8i1.562.
- [16] H. Kurniawan, "PENGARUH KADAR AIR TERHADAP NILAI WARNA CIE PADA GULA SEMUT," *J. Tek. Pertan. Lampung J. Agric. Eng.*, vol. 9, no. 3, p. 213, Sep. 2020, doi: 10.23960/jtep-l.v9i3.213-221.
- [17] S. A. Safira, M. Gumilar, M. Dewi, and G. P. Mulyo, "SIFAT ORGANOLEPTIK DAN NILAI GIZI COOKIES SOYGREEN FORMULA TEPUNG KACANG HIJAU DAN TEPUNG KACANG KEDELAI," *J. Kesehat. Siliwangi*, vol. 2, no. 3, 2022.
- [18] K. B. Chin, H. L. Lee, and S. S. Chun, "Product Characteristics of Comminuted Sausages as Affected by Various Fat and Moisture Combinations," *Asian-Australas. J. Anim. Sci.*, vol. 17, no. 4, pp. 538–542, Jan. 2004, doi: 10.5713/ajas.2004.538.
- [19] J. K. Negara *et al.*, "Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda," *J. Ilmu Produksi Dan Teknol. Has. Peternak.*, vol. 4, no. 2, pp. 286–290, Jun. 2016, doi: 10.29244/jipthp.4.2.286-290.
- [20] I. P. C. Lathifah, A. Sutiadiningsih, D. K. Suwardiah, and L. T. Pangesthi, "PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KACANG HIJAU TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK KUE PUDAK," *J. Tata Boga*, vol. 11, no. 2, 2022.
- [21] E. H. Widowati and D. Larasati, "KONSENTRASI KARAGENAN TERHADAP FISITOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK JELYDRINK KRAI," *J. Litbang Provinsi Jawa Teng.*, vol. 16, no. 2, pp. 153–164, Dec. 2019, doi: 10.36762/litbangjateng.v16i2.761.

- [22] U. Laila, "Inkorporasi Maizena dan Tepung Beras ke dalam Penyalut Kacang Disko yang Berbasis Terigu," *J. PANGAN*, vol. 31, no. 1, pp. 69–82, Apr. 2022, doi: 10.33964/jp.v31i1.561.
- [23] S. Asmira, D. Ilham, and P. Widiastika, "PENGEMBANGAN PUDING DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG WORTEL (*Daucus Carrota L*) DAN KUNING TELUR SEBAGAI ALTERNATIF SNACK FOOD SUMBER PRO VITAMIN A," *J. Teknol. Pertan.*, vol. 10, no. 2, pp. 78–87, Nov. 2021, doi: 10.32520/jtp.v10i2.1583.