

Pengaruh Formulasi Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) Dan Mocaf Pada Mutu Kimia Dan Subjektif Cookies Piscaf Sebagai Produk Pangan Fungsional Antihipertensi

Nursari Eka Apriyani¹, Meilla Dwi Andrestian², Siti Mas'odah³, Ermina Syainah⁴

^{1,2,3,4} Poltekkes Kemenkes Banjarmasin, Indonesia

Received : 2 Juni 2025, Revised : 4 Juni 2025, Published : 10 Juni 2025

Corresponding Author

Nama Penulis: Nursari Eka Apriyani

E-mail: nursari.apriyani@gmail.com

Abstrak

Hipertensi merupakan penyebab kematian nomor satu secara global yang dapat menyerang siapa saja. Salah satu faktor penyebab hipertensi adalah tingginya asupan natrium dan rendahnya asupan kalium. Tepung pisang kepok dan mocaf merupakan bahan pangan bebas gluten dan kaya akan kalium, sehingga dapat digunakan sebagai produk pangan fungsional antihipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh formulasi tepung pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L.) dan mocaf pada mutu kimia dan subjektif cookies Piscaf sebagai produk pangan fungsional antihipertensi. Metodologi dalam penelitian ini adalah pembuatan cookies dengan formulasi perlakuan beserta parameter pengujian analisis proksimat, kadar kalium, dan analisis organoleptik. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah perbedaan perbandingan antara tepung pisang kepok dan tepung mocaf yaitu P0 (0:100), P1 (70:30), P2 (80:20), dan P3 (90:10). Analisis data menggunakan analisis Friedman, Kruskal Willis, dan One Way ANOVA pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung pisang kepok dan tepung mocaf signifikan terhadap lemak dan karbohidrat dan uji organoleptik secara keseluruhan, kecuali tekstur. Perbandingan tepung pisang kepok dan tepung mocaf P2 (80:20) terpilih sebagai perlakuan paling disukai yang memiliki kandungan kadar air 4,785%, kadar abu 1,65%, kadar protein 4,08%, kadar lemak 24,78%, karbohidrat 64,71% dan kadar kalium 11949,55% dengan deskripsi berwarna cokelat, sedikit beraroma pisang kepok, dan bertekstur rapuh. Selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai cara pengolahan tepung pisang kepok agar menghasilkan warna yang cerah sehingga dapat diterima oleh panelis.

Kata kunci - cookies, kalium, proksimat, tepun- mocaf, tepung-pisang-kepok

Abstract

Hypertension is the number one cause of death globally and can affect anyone. One of the factors causing hypertension is high sodium intake and low potassium intake. Kepok banana flour and mocaf are gluten-free food ingredients and rich in potassium, so they can be used as antihypertensive functional food products. This research aims to analyze the effect of the formulation of kepok banana flour (*Musa Paradisiaca* L.) and mocaf on the chemical and subjective quality of Piscaf cookies as a functional food product antihypertension. The methodology in this research is making cookies with a treatment formulation along with test parameters for proximate analysis, potassium levels, and organoleptic analysis using the hedonic method. The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and three replications. The treatment in this research was the difference in comparison between kepok banana flour and mocaf flour, namely P0 (0:100), P1 (70:30), P2 (80:20), and P3 (90:10). Data analysis used Friedman, Kruskal Willis, and One Way ANOVA analysis at the 5% level. The results showed that the comparison of kepok banana flour and mocaf flour was significant for fat and carbohydrates and overall organoleptic tests, except for texture. The ratio of kepok banana flour and mocaf flour P2 (80:20) was chosen as the most preferred treatment which has a water content of 4.785%,

ash content of 1.65%, protein content of 4.08%, fat content of 24.78%, carbohydrates of 64.71 % and potassium content 11949.55% with a description of being brown in color, slightly scented with banana kepok, and crumbly in texture. Furthermore, further research needs to be carried out regarding how to process kepok banana flour to produce a bright color so that it can be accepted by the panelists.

Keywords - cookies, calium, proximate, mocaf-flour, kepo- banana-flour

How To Cite : Apriyani, N. E., Andrestian, M. D., Mas'odah, S., & Syainah, E. (2025). Pengaruh Formulasi Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) Dan Mocaf Pada Mutu Kimia Dan Subjektif Cookies Piscaf Sebagai Produk Pangan Fungsional Antihipertensi. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 2(1), 105–125. <https://doi.org/10.59837/jpnmb.v2i1.449>

Copyright ©2025 Nursari Eka Apriyani, Meilla Dwi Andrestian, Siti Mas'odah, Ermina Syainah

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan masalah kesehatan global yang mempengaruhi 30% lansia di seluruh dunia. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, sebagian besar kasus hipertensi tidak terdiagnosis. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 mengungkapkan bahwa 30,8% penduduk Indonesia menderita hipertensi, dengan 8,6% penduduk mengetahui bahwa mereka mengalaminya. Prevalensi tertinggi terdapat di Provinsi Kalimantan Tengah sebesar 40,7% dan Selatan sebesar 35,8%. Menurut Rahmadhani (2021) Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap hipertensi meliputi faktor risiko genetik, faktor risiko pola makan, faktor risiko aktivitas fisik, faktor risiko lipid, faktor risiko penyakit jantung, faktor risiko naturopati, faktor risiko lipid, faktor risiko alkohol, stres, pekerjaan, pendidikan, dan faktor gaya hidup. Hipertensi merupakan penyakit yang kompleks dan multidimensi sehingga memerlukan penanganan yang kompleks pula karena adanya berbagai faktor risiko dan kondisi patologis (Yuli, 2019). Menurut Saputra (2024) memfokuskan penanganan hipertensi melalui pendekatan nonfarmakologis dan farmakologis. Penanganan nonfarmakologis dilakukan dengan menggunakan resep dokter, sedangkan penanganan farmakologis menggunakan obat atau suplemen yang dapat mempengaruhi respon pasien. Algoritma penanganan hipertensi melalui penanganan nonfarmakologis adalah dengan diet yang kaya akan garam, kalium, magnesium, dan kalium.

Konsumsi buah-buahan merupakan salah satu terapi diet yang sangat penting bagi penderita hipertensi. Menurut Kartikasari dan Lestari (2019), diantara buah yang mudah ditemukan di masyarakat dan memiliki kandungan kalium, kalsium, magnesium dan serat yang tinggi adalah buah pisang. Kandungan rata-rata kalium dalam satu buah pisang sekitar 500 mg. Kandungan kalium pada pisang kepok dapat melebarkan pembuluh darah dan menghambat sekresi rennin. Selain itu, Khusuma *et al.* (2019) berpendapat bahwa kalium juga diperlukan untuk menormalkan irama jantung dan membantu peredaran oksigen ke otak. Efek kalium dan kalsium dapat meningkatkan vasodilatasi dengan menurunkan respons terhadap katekolamin dan angiotensin (Khusuma *et al.* 2019).

Pisang kepok memiliki kandungan kalium dan natrium yang lebih tinggi dibandingkan dengan buah lainnya seperti ambon. Kandungan kalium dalam 100 gram pisang kepok adalah 769,09 mg/100 g, yang mempengaruhi sistem angiotensin dan menyebabkan sekresi aldosteron, yang menyebabkan penyerapan natrium dan udara di tubulus ginjal. Mengonsumsi lebih banyak kalium meningkatkan konsentrasi kalium sebagai ion utama dalam kapiler intraseluler. Kandungan kalium yang tinggi memiliki efek pada pompa Na-K, menyebabkan kalium dilepaskan dari esofagus dan natrium, menyebabkan tekanan darah meningkat. Mengonsumsi kalium dalam pisang kepok dapat menjadi alternatif pengobatan hipertensi (Putri *et al.* 2023). Ini juga dapat digunakan sebagai camilan seperti kue. Menurut Wahyuni dan Syaury (2018), kandungan inulin dalam 100 gram pisang kepok adalah 126,5 mg; antioksidan 12,35%; serat kasar 1,14%; udara 65,94%; abu 0,72%; lemak 0,1%; protein 1,76% dan karbohidrat sebesar 31,48%.

Mocaf adalah tepung singkong yang dimodifikasi yang dibuat melalui fermentasi, menggunakan proses satu tahap oleh bakteri asam laktat (Artina *et al.* 2023). Kandungan proteinnya lebih tinggi daripada tepung singkong standar, menjadikannya sumber vitamin C, zat besi, kalsium,

folat, dan serat makanan yang lebih baik (Puspitasari et al. 2018). Kandungan fruktosa mocaf yang tinggi membuatnya bermanfaat bagi kesehatan, memberikan nutrisi yang baik, indeks glikemik berkualitas tinggi, bermanfaat bagi penderita diabetes, kolesterol tinggi, alergi gluten, dan mengatur sistem kekebalan tubuh yang sensitif. Mocaf juga memiliki kandungan serat makanan yang lebih tinggi, menjadikannya sumber probiotik yang baik untuk mengurangi asupan makanan dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh yang sehat. Mocaf tidak mengandung gluten, sehingga cocok untuk mereka yang menderita autisme, diabetes, alergi, dan masalah kesehatan lainnya. Nilai gizi mocaf per 100g adalah 11,9g udara, 1,3g karbohidrat, 1,2g protein, 0,6g lemak, 85,0g karbohidrat, dan 0,4g serat makanan. Kandungan mineral mocaf per 100g adalah 60 mg kalsium, 64 mg folat, 15,6 mg betaine, 14 mg natrium, 403,0 mg kalium, dan 0,6 mg sulfur.

Pisang kepok di Kalimantan banyak digunakan dalam pembuatan produk seperti pasta pisang dan kue pisang. Penelitian ini menggunakan pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L.) sebagai sumber kue kering dan makanan fungsional antihipertensi. Kue kering merupakan jenis makanan yang terdiri dari kue kering buatan, terbuat dari tepung terigu, lemak, halus, dan telur. Proses pembuatan kue kering berlangsung lambat, karena tidak memerlukan pengembangan, waktu, atau energi. Kue kering memiliki berbagai rasa dan bentuk.

TINJAUAN PUSTAKA

Hipertensi

Hipertensi adalah kondisi abnormal yang memengaruhi tekanan darah, yang sering kali diakibatkan oleh faktor risiko tertentu yang mencegah regulasi tekanan darah normal. Kondisi ini ditandai dengan peningkatan tekanan darah antara 140 mmHg dan 90 mmHg, yang menyebabkan perubahan tekanan darah yang dapat meningkatkan tekanan darah secara signifikan (Wulandari et al. 2023). Kondisi ini juga merupakan faktor risiko penyakit jantung, stroke, demensia, serangan jantung, serangan jantung, dan hipertensi (Susanti, et al. 2022). Jika tekanan darah seseorang meningkat, mereka mungkin mengalami serangan jantung atau stroke. Pada masyarakat umum, hipertensi merupakan masalah kesehatan yang umum, tetapi tidak mudah diobati oleh individu yang sehat. Hal ini disebabkan oleh perubahan gaya hidup masyarakat, yang menyebabkan perubahan degeneratif seperti hipertensi. Dengan meningkatnya risiko, kemungkinan hipertensi juga lebih tinggi (Oktoruddin, 2019).

Pisang Kepok

Tanaman pisang kepok merupakan tanaman herba tahunan yang mempunyai sistem perakaran dan batang dibawah tanah dimana tanaman ini hanya berbuah sekali (monokarpik), dan kemudian mati (Septiawati, 2021). Pisang merupakan buah yang dapat dimakan langsung atau diolah terlebih dahulu serta banyak dibudidayakan di Indonesia karena permintaan konsumen yang tinggi (Ruhdiana dan Sandi, 2023). Pisang adalah salah satu jenis buah yang diketahui memiliki kandungan antioksidan, vitamin, dan mineral yang penting bagi tubuh, serta serat yang dibutuhkan oleh tubuh. Karena kandungan karbihidrat kompleks dan simpleks ini pisang dapat digunakan sebagai sumber energi untuk meningkatkan daya tahan tubuh. Pisang kepok termasuk kedalam famili Musaceae yang berasal dari India Selatan (Ruhdiana dan Sandi, 2023).

Tepung Pisang Kepok

Tepung pisang merupakan salah satu metode pengolahan pisang untuk memperpanjang masa simpan karena pisang tergolong buah-buahan yang perishable atau mudah rusak. Keunggulan tepung pisang dari pisang segar dan olahan pisang lainnya yaitu memiliki masa simpan yang lebih lama, nilai ekonomis tinggi, dapat diolah menjadi berbagai macam produk seperti cookies, kue dan roti. selain itu, tepung pisang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tepung terigu dan memiliki kandungan vitamin C yang tidak dimiliki pada tepung terigu (Dewi, 2020). Tepung pisang kepok merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang disarankan karena, memiliki daya simpan yang sangat baik, mudah dicampurkan ke dalam berbagai olahan, diperkaya zat gizi, mudah dibentuk dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Damayanti, 2018).

Mocaf (Modified Cassav Flour)

Mocaf merupakan produk fermentasi kedelai yang menggunakan prinsip memetisasi kedelai. Mikroba Asam Laktat (BAL) mendominasi proses fermentasi, melepaskan asam fenolik dan sulfonat yang dapat memecah kedelai, sehingga menghasilkan asam lemak. Mereka juga menghidrolisis minyak, mengubahnya menjadi pati, protein, dan peptida, dan mengubahnya menjadi asam amino. Asam lemak asam memberikan aroma dan rasa, dan proses fermentasinya menyebabkan perubahan karakteristik kedelai seperti viskositas, perkecambahan, rehidrasi, dan kemudahan pencampuran. Kandungan minyak kedelai juga netral, dengan kadar minyak kedelai hingga 70%. Komposisi minyak kedelai tidak berbeda dengan minyak kedelai, tetapi memiliki karakteristik organoleptik yang spesifik. Kandungan nitrogen yang lebih tinggi dalam minyak kedelai dapat menyebabkan tampilan keruh saat mengalami fermentasi atau penyimpanan (Assalam et al. 2019).

Cookies

Cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relative renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat (BSN, 2022). Cookies merupakan salah satu jenis makanan yang banyak disukai oleh sebagian besar masyarakat. Proses pembuatan cookies meliputi adonan (mixing), pencetakan atau pembentukan adonan (forming), dan pemanggangan (baking). Bahan untuk membuat cookies terdiri dari tepung terigu, susu bubuk, gula, margarin, bahan pengembang dan kuning telur (Susan, 2019). Syarat cookies yang baik, yaitu bertekstur renyah (rapuh) dan kering, berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, beraroma khas serta berasa lezat, gurih dan manis. Cookies yang dihasilkan harus memenuhi syarat mutu yang ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi (Rumadana dan Salu, 2020). Syarat mutu cookies yang digunakan merupakan syarat mutu yang berlaku secara umum. Cookies yang dihasilkan harus memenuhi syarat mutu yang ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi.

Uji Proksimat

1. **Uji kadar air:** Presentase pada kandungan air suatu bahan adalah kadar air. Pada hal ini kadar air bisa dilihat berdasarkan berat basah suatu bahan (wet basis) ataupun juga berat kering suatu bahan (dry basis). Pada hal ini kadar airkadar air berat basah mempunyai batas maksimum teoritis sebesar 100 persen, untuk kadar air berdasarkan berat kering dapat lebih dari 100 persen Pada proses pengeringan jumlah kadar air pastinya berbeda-beda tergantung jenis bahan apa yang dikeringkan (Najib dan Pramitasari, 2021).
2. **Uji kadar abu:** Kadar abu yang terkandung dalam suatu bahan pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang ada di dalam bahan pangan. Kadar abu merupakan hasil yang tersisa atau tertinggal dari sampel bahan pangan yang dibakar sempurna pada proses pengabuan. Mineral atau kadar abu dari suatu bahan pangan dengan cara pengabuan untuk merusak senyawa organik dan dan hanya mineral yang disisakan. Residu yang didapatkan merupakan total abu dari suatu sampel (Smith et al, 2023).
3. **Uji kadar karbohidrat:** Analisis karbohidrat digunakan untuk menentukan jumlah karbohidrat dalam makanan, sifat fisiknya, komposisi, stabilitas, dan nilai gizinya. Analisis ini penting untuk manajemen energi, masalah kesehatan seperti diabetes, penyakit jantung, dan lain-lain. Metode "Methode by Difference" digunakan untuk menentukan total karbohidrat dalam 25 makanan, membaginya dengan 100% udara, abu, protein, dan lemak. Jumlah karbohidrat juga bergantung pada metode analisis yang digunakan dan dapat dipengaruhi oleh jumlah karbohidrat dalam makanan selama proses penelitian.
4. **Uji kadar protein:** Analisis protein sangat penting dalam produksi pangan untuk menentukan kandungan protein dan kualitas protein. Proses penyiapan pangan dapat menentukan kandungan protein, dan metode terbaik adalah menganalisis protein kasar. Metode Kjeldahl merupakan metode yang banyak digunakan untuk tujuan ini, karena menggunakan nitrogen (N) yang ada dalam pangan untuk menentukan kandungannya. Pendekatan yang ideal adalah menggunakan

nitrogen hanya dari protein terlarut, tetapi ini sering dilakukan karena kompleksitas komponen lain dalam pangan. Oleh karena itu, metode Kjeldahl dianggap sebagai metode terbaik untuk menganalisis protein kasar (Putri, 2019).

5. **Uji kadar lemak:** Kandungan lemak suatu makanan dapat ditentukan dengan mengekstraksi lemaknya. Penentuan kadar lemak dengan metode ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti preparasi sampel, waktu ekstraksi, jumlah pelarut, suhu pelarut, dan jenis pelarut. Metode ekstraksi lemak meliputi ekstraksi lemak kering dan ekstraksi lemak basah. Ekstraksi lemak kering dapat dilakukan dengan menggunakan metode soxhlet. Prinsip kerja dari metode soxhlet yaitu menggunakan sampel lemak kering yang diekstraksi secara terus menerus dengan jumlah pelarut yang tetap (Stefanie et al. 2023).

Uji Organoleptik

Organoleptik merupakan suatu kajian tentang mutu pangan berdasarkan ketersediaan dan efektivitasnya dalam penggunaan suatu produk. Organoleptik melibatkan penggunaan manusia sebagai indikator utama untuk menilai mutu pangan. Organoleptik memegang peranan penting dalam keamanan pangan, memberikan indikasi adanya kerusakan, pembusukan, dan potensi bahaya lain dari suatu produk. Komponen utama dalam pengujian organoleptik meliputi sampel, panel, dan respons yang jelas. Pengujian ini melibatkan beberapa langkah, termasuk menentukan mutu produk, mengidentifikasi bahan-bahan, mengklarifikasi bahan-bahan, mengurangi jumlah makanan, dan memastikan mutu produk. Parameter organoleptik meliputi aroma, warna, rasa, dan tekstur. Panel digunakan dalam pengujian organoleptik, yaitu sekelompok orang yang mengukur mutu pangan berdasarkan karakteristik subjektif.

Uji Kadar Kalium

Kalium diukur menggunakan *spektrofotometer atom* (SSA) untuk menganalisis berbagai jenis atom, termasuk kalium. SSA sensitif dalam menganalisis logaritma kecil, dengan prinsip interaksi atom-atom dalam pita energi radial pada potensi pelepasan energi. Proses ini melibatkan atomisasi, di mana beberapa atom dianggap netral dan yang lainnya diinduksi oleh atom dan ion. Risiko SSA adalah tidak dapat mendeteksi ion (Taslim, 2021).

Rancangan Acak Lengkap

Rancangan Acak Lengkap (RAL) merupakan rancangan yang paling sederhana di antara rancangan-rancangan percobaan yang baku. Pola ini dikenal sebagai pengacakan lengkap atau pengacakan dengan tiada pembatasan. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dipandang lebih berguna dalam percobaan laboratorium atau dalam percobaan pada beberapa jenis bahan percobaan tertentu yang mempunyai sifat relatif homogen. Umumnya percobaan ini dilakukan di laboratorium dengan unit percobaan yang tidak cukup besar dan jumlah perlakuan yang terbatas. Rancangan Acak Lengkap (RAL) disebut juga desain acak sempurna karena selain perlakuan semua variabel yang berpengaruh dapat dikendalikan (Rahmawati dan Erina, 2020).

METODE

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Pengaruh perlakuan yang diteliti pada penelitian ini adalah mutu kimia dan subjektif cookies Piscaf dengan formulasi tepung pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L.) dan tepung mocaf sebagai produk pangan fungsional tinggi kalium.

B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian True Experimental. Bentuk desain untuk penelitian yang digunakan adalah Posttest Only Control Group Design. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian dilakukan dengan 4 perlakuan, yaitu 1 kelompok kontrol P0 (100% tepung mocaf) dan 3 kelompok perlakuan adalah P1 (70% tepung pisang kepok: 30% tepung mocaf), P2 (80% tepung pisang kepok: 20% tepung mocaf), dan P3 (90%

tepung pisang kepok 10% tepung mocaf) dengan perbedaan formulasi sehingga didapatkan sebanyak 8 sampel. Selengkapannya seluruh perlakuan dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1.

Variasi Perlakuan pada Sample Penelitian	
Perlakuan	Tepung pisang kepok : Tepung mocaf
P0	0% : 100%
P1	70% : 30%
P2	80% : 20%
P3	90% : 10%

Sumber: Matthew (2021)

Formulasi yang sudah ditentukan terdapat 4 perlakuan dengan 2 kali replikasi sehingga didapatkan sebanyak 8 sampel yang nantinya akan diuji kadar proksimat dan kadar kalium. Tabel 2 memperlihatkan Rancangan Acak Lengkap pada penelitian ini.

Tabel 2.

Tabel Rancangan Acak Lengkap			
391 (P3.2)	397 (P1.1)	439 (P2.2)	480 (P0.1)
564 (P1.3)	589 (P2.3)	591 (P3.3)	692 (P1.2)

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Banjarmasin Jurusan Gizi, sedangkan untuk pengujian mutu kimia sampel dilaksanakan di Laboratorium Terpadu IPB University. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai Desember 2024.

D. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk mengolah tepung pisang meliputi pisau, sendok, baskom, ayakan, dan blender. Untuk membuat cookies, dibutuhkan talenan, baskom, sendok, timbangan digital, pengaduk, oven, kompor, dan gas. Uji organoleptik memerlukan piring hidang, alat tulis, kertas label, dan formulir uji hedonik. Uji proksimat membutuhkan timbangan analitik, cawan, desikator, oven, labu lemak, ekstraktor soxhlet, labu kjeldahl, dan kertas saring. Uji kadar kalium (K) menggunakan Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) serta beberapa peralatan laboratorium. Bahan untuk pengolahan tepung pisang kepok adalah pisang kapok, sementara bahan untuk cookies terdiri dari tepung pisang kepok, tepung mocaf, tepung maizena, mentega, kuning telur, dan gula halus. Bahan untuk uji proksimat termasuk sampel dan larutan luff schoorl, sedangkan untuk uji kadar kalium (K) adalah sampel dan larutan standar K.

E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Variabel dependen pada penelitian ini adalah mutu kimia dan subjektif cookies Piscaf dengan formulasi tepung pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L.) dan tepung mocaf. Variabel independen pada penelitian ini adalah proporsi formulasi tepung pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L.) dan tepung mocaf.

F. Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan adalah data primer yaitu data yang didapat dari uji organoleptik menggunakan uji kesukaan (Hedonic Scale Test) yang dinilai oleh panelis. Selanjutnya sampel dilakukan pengujian kimia secara kuantitatif yaitu uji kadar proksimat dan uji kadar kalium.

G. Proses Pembuatan Cookies Piscaf

1. Tepung Pisang Kepok (Zunggal, 2017): Proses pembuatan tepung pisang menggunakan mesin pencacah dengan natrium metabisulfit 0,2% selama 15 menit untuk mengamati reaksi pada bahan pangan. Pengering kabinet digunakan untuk mengurangi aktivitas udara dan mikrobiologi. Pencacahan dilakukan selama 8 jam, kemudian diblender dan disaring dengan

saringan 80 mesh.

2. Cookies Piscaf (Holinesti dan Santri, 2022): Kue kering dibuat dari tepung beras merah, margarin, dan gula pasir yang digiling menjadi adonan. Adonan dibentuk menjadi bola dan dipanggang selama 25 menit pada suhu 1500C. Kemudian, analisis dilakukan pada warna, aroma, rasa, tekstur, protein, dan kalsium.
3. Komposisi Bahan Pembuatan Cookies Piscaf: Penelitian memiliki empat perlakuan, antara lain P0 (100% tepung mocaf), P1 (70% tepung pisang kepok : 30% tepung mocaf), P2 (80% tepung pisang kepok : 20% tepung mocaf), dan P3 (90% tepung pisang kepok 10% tepung mocaf).

Tabel 3.

Formula Bahan Pembuatan Cookies Tepung Pisang - Mocaf

Nama Bahan	Satuan	Perlakuan			
		P0	P1	P2	P3
Tepung pisang kepok	Gram	0	157,5	180	202,5
Tepung mocaf	Gram	225	67,5	45	22,5
Tepung maizena	Gram	25	25	25	25
Unsalted butter	Gram	175	175	175	175
Kuning telur	Gram	16	16	16	16
Gula halus	Gram	125	125	125	125

Sumber: Oktaviana et al. (2017)

Keterangan :
 P0 : 0% TP : 100% TM
 P1 : 70% TP : 30% TM
 P2 : 80% TP : 20% TM
 P3 : 90% TP : 10% TM
 T.P : Tepung Pisang Kepok
 T.M : Tepung Mocaf

1. Uji Proksimat: Uji proksimat yang dilakukan adalah uji kadar air, abu, karbohidrat, protein dan lemak. Pengujian proksimat dilakukan di Laboratorium Terpadu IPB University.
2. Uji Kadar Air (Metode Gravimetri): Timbang cawan porselin. Masukkan dan timbang sampel 1-2 gram yang sudah dihaluskan. Keringkan di oven 105°C selama 3 jam. Masukkan dalam desikator 30 menit. Timbang hingga bobot konstan dan catat kadar air. Rumus perhitungan kadar air adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar air basah (\%)} = W0 - (W1 - W2) / W0 \times 100\%$$

$$\text{Kadar air kering (\%)} = W0 - (W1 - W2) / W1 - W2 \times 100\%$$

Keterangan: W0 = berat kaca arloji konstan
 W1 = berat sampel awal bahan basah
 W2 = berat sampel akhir bahan kering

3. Uji Kadar Abu (Metode Gravimetri): Siapkan cawan pengabuan. Masukkan sampel yang sudah dihaluskan ke furnace pada suhu 300oC selama 3 jam, lalu 600oC selama 1 jam. Panaskan hingga berat konstan, turunkan suhu secara bertahap. Masukkan ke desikator, timbang, dan hitung kadar abu. Rumus dan perhitungan kadar abu adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \text{Berat abu} / \text{berat sampel} \times 100\%$$

4. Uji Kadar Karbohidrat (Metode by Difference): Metode ini digunakan untuk mengukur kadar karbohidrat total dalam 25 bahan pangan. Kadar karbohidrat dihitung dengan mengurangi 100% dari kadar air, abu, protein, dan lemak. Penurunan kadar karbohidrat dapat dipengaruhi oleh analisis dan pengolahan. Rumus perhitungan kadar karbohidrat adalah sebagai berikut:

$$\text{Karbohidrat} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{kadar protein} + \text{kadar lemak})$$

5. Uji Kadar Protein (Metode Kjeldahl): Sebanyak kurang lebih 1 gram bahan yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl bersama dengan 7,5 gram kalium sulfat, 0,35 gram raksa (II) oksida, dan 15 ml asam sulfat pekat. Campuran dipanaskan hingga cairan jernih. Setelah dingin, ditambahkan 100 ml aquadest dan lempeng zinc, kemudian 15 ml larutan kalium sulfida 4% dan 50 ml natrium hidroksida 50%. Destilasi dilakukan hingga tercampur, dan destilat ditampung dalam erlenmeyer dengan 50 ml asam klorida 0,1 N. Titik akhir titrasi ditentukan saat warna berubah dari merah menjadi kuning dan lakukan titrasi blanko. Rumus perhitungan kadar protein:

$$N (\%) = \frac{ml \text{ NaOH (sampel-bahan)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 1000 \times N \text{ NaOH} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\text{Protein kasar (\%)} = \%N \times \text{Faktor konversi protein (6,25)}$$

6. Uji Kadar Lemak (Metode Soxhlet): Labu lemak dikeringkan di oven pada suhu 105°C selama 1 jam dan didinginkan selama 15 menit sebelum ditimbang (W2). Sekitar ± 5 gram sampel dihaluskan dan ditimbang (W1), lalu dimasukkan ke dalam soxhlet dengan pelarut heksan. Ekstraksi dilakukan selama ± 6 jam. Hasil ekstraksi dipisahkan dan lemak dipanaskan di oven sebelum penimbangan terakhir (W3). Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100\%$$

Keterangan: W1 = Bobot sampel (g)

W2 = Bobot labu lemak kosong (g)

W3 = Bobot labu lemak ditambahkan lemak hasil ekstraksi (g)

7. Uji Kalium: Pengujian kalium (K) dilakukan di Laboratorium Terpadu IPB University.
8. Uji Organoleptik: Uji organoleptik menilai warna, aroma, tekstur, dan rasa menggunakan metode hedonic scale scoring dan kuesioner. Uji ini melibatkan 30 panelis terlatih dari Mahasiswa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Banjarmasin.
9. Kriteria Inklusi: Mahasiswa berumur 17-21 tahun. Mahasiswa telah mendapatkan teori dan praktik Ilmu Teknologi Pangan. Mahasiswa berstatus aktif di Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Banjarmasin. Mahasiswa bersedia menjadi responden. Mahasiswa sehat. Mahasiswa menyukai cookies.
10. Kriteria Eksklusi: Mahasiswa tidak bersedia menjadi responden
11. Prosedur pengujian adalah sebagai berikut: Semua panelis berkumpul di tempat yang ditentukan untuk penjelasan pengujian dan pengisian kuesioner. Sampel yang akan diuji dikodekan di meja, dan panelis menilai secara bergantian tanpa membandingkan dengan sampel lain.

H. Pengolahan Data

1. Uji Organoleptik: Uji organoleptik dilakukan dengan metode hedonic scale scoring. Uji organoleptik digunakan untuk menentukan derajat kesukaan panelis yang terdiri dari 4 kriteria, yaitu: Skor 4 = sangat suka Skor 3 = suka : Skor 2 = kurang suka Skor 1 = tidak suka : Data yang diperoleh dari kuesioner organoleptik (daya terima) didistribusikan berdasarkan kategori yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa dalam bentuk tabel dan grafik.
2. Uji Proksimat: Data hasil uji kadar proksimat dari sampel dikumpulkan, kemudian dimasukkan secara lengkap ke dalam bentuk grafik.
3. Uji Kalium (K): Data hasil uji kadar kalium (K) dari sampel dikumpulkan, kemudian dimasukkan secara lengkap ke dalam bentuk grafik.

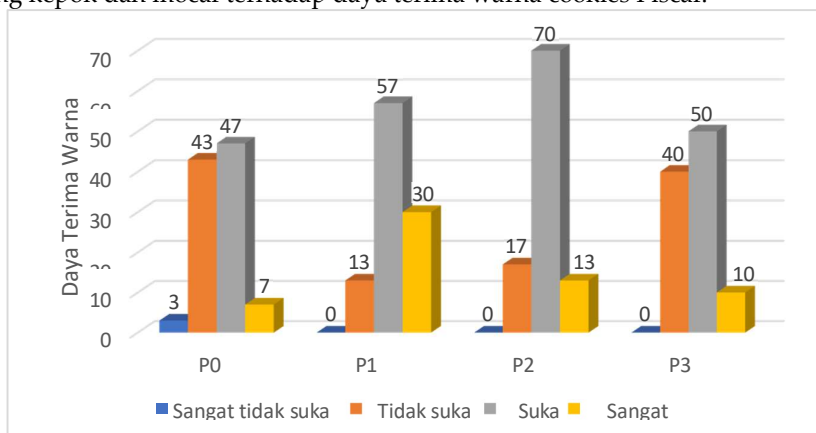
PEMBAHASAN

A. Uji Organoleptik Cookies Piscaf

1. Daya Terima Warna

Gambar 1 memperlihatkan bahwa produk yang paling disukai dari segi warna adalah P1 karena jumlah panelis yang memilih “sangat suka” dan “suka” masing-masing adalah 87%, sementara itu perlakuan yang memiliki persentase terendah untuk skor “sangat suka” dan “suka” adalah P0 (54%). Hasil analisis statistik Friedman dengan α sebesar 0,05 berdasarkan daya terima

warna diperoleh nilai p sebesar 0,002. Dengan demikian H_0 ditolak atau ada pengaruh penambahan tepung pisang kepok dan mocaf terhadap daya terima warna cookies Piscaf.



Gambar 1.
Hasil Persentase Uji Daya Terima Warna
Signifikan pada $p = 0,02$, $\alpha = 0,05$

Cookies Piscaf yang dihasilkan menunjukkan warna putih dan coklat cerah. Cookies Piscaf kontrol menunjukkan warna putih, sedangkan cookies Piscaf perlakuan berwarna coklat cerah. Warna yang terlihat dapat dipengaruhi oleh proporsi tepung yang diformulasikan pada pengolahan cookies Piscaf. Warna cookies Piscaf dapat dilihat pada Gambar 2.



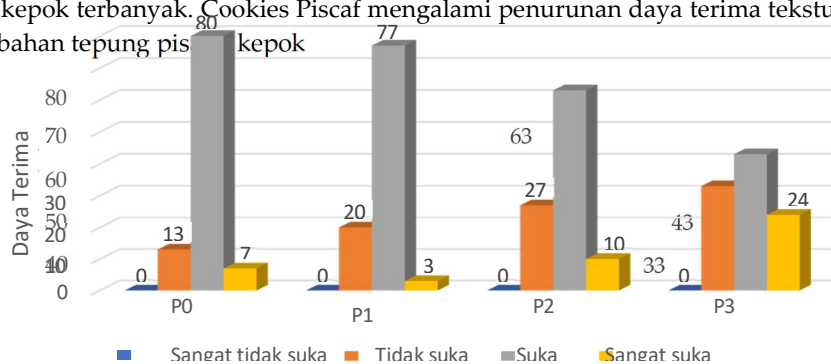
Gambar 2.
Produk Cookies Piscaf.

Gambar 2 menunjukkan bahwa cookies yang dibuat dengan 100% tepung mocaf (P0) memiliki warna putih pucat karena tepung mocaf berwarna dasar putih atau kekuningan. Tepung pisang kepok menghasilkan cookies dengan warna lebih gelap. Fermentasi pada mocaf juga mengurangi pencoklatan pada bahan pangan sehingga warna tepung mocaf lebih putih. Penelitian Hustiany *et al.* (2023) menemukan bahwa Kue kering dengan tepung pisang kepok tinggi memiliki kandungan tepung pisang yang lebih kuat dibandingkan yang rendah. Penelitian menunjukkan bahwa proses enzymatic dan reaksi Maillard dipengaruhi oleh tepung pisang. Larutan natrium metabisulfite 0,5% digunakan sebelum pengeringan. 87% panelis setuju bahwa tepung pisang kepok dan mocaf cocok untuk cookies. Sebanyak 87% dari 30 panelis menunjukkan hubungan baik antara tepung pisang kepok dan mocaf pada cookies Piscaf P1 dan P2, dengan perbedaan yang tidak signifikan.

2. Daya Terima Tekstur

Gambar 3 memperlihatkan bahwa produk yang paling disukai dari segi tekstur adalah P0 karena jumlah panelis yang memilih "sangat suka" dan "suka" masing-masing adalah 87%, sementara itu perlakuan yang memiliki persentase terendah untuk skor "sangat suka" dan "suka" adalah P3 (67%). Hasil analisis statistik Friedman dengan α sebesar 0,05 berdasarkan daya terima tekstur diperoleh nilai p sebesar 0,866. Dengan demikian H_0 diterima atau tidak ada pengaruh

penambahan tepung pisang kepok dan mocaf terhadap daya terima tekstur cookies. Piscaf. Daya terima tekstur cookies Piscaf cenderung menurun. Cookies Piscaf P3 memiliki proporsi tepung pisang kepok terbanyak. Cookies Piscaf mengalami penurunan daya terima tekstur seiring dengan penambahan tepung pisang kepok



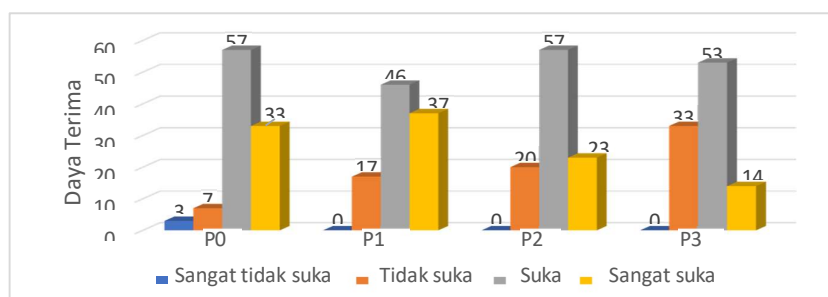
Gambar 3.

Hasil Persentase Uji Daya Terima Tekstur
Tidak signifikan pada $p = 0,866$, $\alpha = 0,05$

Tekstur cookies yang dibuat dengan 100% tepung mocaf lebih disukai (87%) karena lebih padat dan tidak rapuh. Tepung mocaf, yang terbuat dari singkong, memiliki pati tinggi dan bebas gluten. Penelitian Utami et al. (2024) menunjukkan tepung mocaf memiliki lebih banyak pati dibandingkan tepung terigu, meningkatkan kadar pati pada produk akhir. Dari hasil uji organoleptik didapatkan bahwa panelis cenderung tidak menyukai cookies P3 dengan formulasi tepung pisang kepok dan mocaf (90:10). Didapatkan skor sangat tidak suka dan tidak suka sebanyak 33%. Hal tersebut terjadi karena proporsi tepung pisang kepok yang tinggi dapat menghasilkan tekstur yang lebih keras, padat, atau bahkan rapuh karena kandungan seratnya lebih tinggi. Kadar air dalam adonan juga dapat mempengaruhi tekstur akhir. Jika terlalu kering, cookies bisa terasa keras dan kurang menarik bagi panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian Yasinta (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi proporsi tepung pisang kepok yang digunakan dalam pembuatan cookies, semakin tinggi pula kandungan seratnya yang berdampak pada semakin rendahnya kadar air dalam cookies.

3. Daya Terima Aroma

Gambar 4 menunjukkan bahwa produk terfavorit berdasarkan aroma adalah P0, dengan 90% panelis memilih "sangat suka" dan "suka". P2 memiliki persentase terendah (83%). Analisis Friedman menunjukkan nilai $p = 0,010$. Dengan demikian H_0 ditolak atau ada pengaruh penambahan tepung . pisang kepok dan mocaf terhadap daya terima aroma cookies Piscaf. Cookies Piscaf P3 memiliki proporsi tepung pisang kepok tertinggi yang menurunkan daya terima aroma cookies Piscaf. Daya terima aroma cookies Piscaf dinilai cenderung menurun seiring dengan peningkatan tepung pisang kepok.



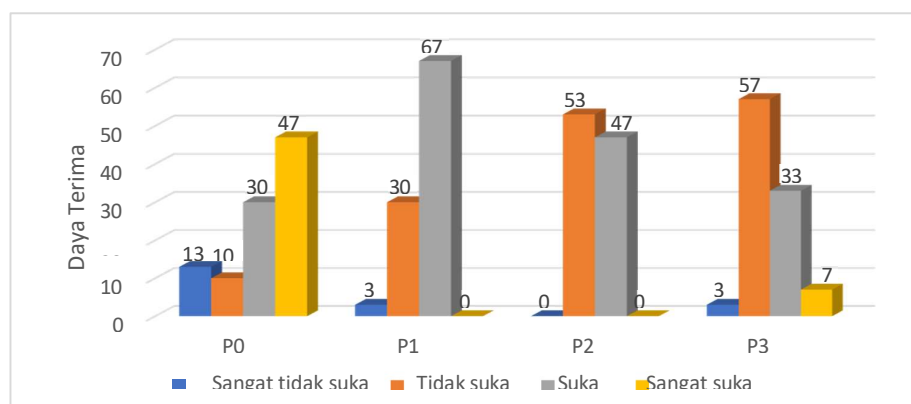
Gambar 4 .
Hasil Persentase Uji Daya Terima Aroma
Signifikan pada $p = 0,010$, $\alpha = 0,05$

Gambar 4 menunjukkan bahwa pada cookies yang dibuat dengan formulasi 100% tepung mocaf (P0) paling banyak disukai (90%) karena memiliki karakteristik aroma hasil fermentasi singkong yang khas. Hal tersebut dikarenakan Tepung mocaf berasal dari singkong yang difermentasi, meskipun tidak memiliki aroma pisang yang kuat seperti tepung pisang kepok, aroma khas dari singkong tetap ada. Proses pengolahan singkong menjadi mocaf dapat memberikan sedikit aroma fermentasi atau aroma alami singkong yang lebih ringan dan sedikit manis. Hal ini membuat cookies yang mengandung tepung mocaf memiliki aroma yang lebih unik. Menurut Ningrum dan Saidi (2023) menyatakan bahwa aroma tepung mocaf lebih tepatnya berasal dari asam laktat hasil proses fermentasi. Selama fermentasi, mikroba seperti *Rhizopus oryzae* dan *Saccharomyces cerevisiae* memproduksi enzim yang menghidrolisis pati menjadi gula yang kemudian diubah menjadi asam organik sehingga menghasilkan aroma khas yang dapat menutupi aroma singkong.

Dari hasil uji organoleptik didapatkan bahwa panelis cenderung tidak menyukai cookies P3 dengan formulasi tepung pisang kepok dan mocaf (90:10). Didapatkan skor sangat tidak suka dan tidak suka sebanyak 33%. Hal tersebut terjadi karena tepung pisang kepok memiliki aroma pisang yang cukup kuat yang bisa mendominasi aroma keseluruhan cookies. Bagi beberapa panelis, aroma ini mungkin dianggap terlalu kuat atau tidak sesuai dengan ekspektasi aroma cookies yang lebih umum, seperti vanili atau cokelat. Aroma pisang yang mencolok ini bisa membuat cookies terasa tidak sesuai dengan selera. Aroma pisang pada cookies Piscaf mungkin tidak familiar bagi panelis yang terbiasa dengan cookies berbahan tepung terigu. Sejalan dengan penelitian Azizah dan Adianti (2019) yang menunjukkan bahwa penambahan tepung pisang kepok dapat mempengaruhi tingkat penerimaan panelis terhadap aroma cookies. Semakin tinggi persentase penambahan tepung pisang kepok dalam adonan cookies, tingkat kesukaan terhadap aromanya cenderung menurun.

4. Daya Terima Rasa

Gambar 5 memperlihatkan bahwa produk yang paling disukai dari segi rasa adalah P0 karena jumlah panelis yang memilih "sangat suka" dan "suka" masing-masing adalah 77%, sementara itu perlakuan yang memiliki persentase terendah untuk skor "sangat suka" dan "suka" adalah P3 (40%). Hasil analisis statistik Friedman dengan α sebesar 0,05 berdasarkan daya terima rasa diperoleh nilai p sebesar 0,000. Dengan demikian H_0 ditolak atau ada pengaruh penambahan tepung pisang kepok dan mocaf terhadap daya terima rasa cookies Piscaf. Rasa cookies Piscaf yang paling disukai adalah P0 memiliki proporsi tepung mocaf sebanyak 100%. Pengaruh rasa pada cookies Piscaf dinilai karena adanya rasa tertentu yang tidak biasa, sehingga mempengaruhi rasa cookies Piscaf.



Gambar 5.
Hasil Persentase Uji Daya Terima Rasa
Signifikan pada $p = 0,001$, $\alpha = 0,05$

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada cookies yang dibuat dengan formulasi 100% tepung mocaf (P0) paling banyak disukai (77%) karena memiliki karakteristik rasa yang netral karena proses fermentasi yang menghilangkan aroma dan rasa khas singkong. Rasa netral ini membuat tepung mocaf mudah dikombinasikan dengan bahan lain seperti gula, mentega, cokelat, atau vanilla tanpa mendominasi rasa cookies. Tepung mocaf juga cenderung menyerap rasa dari bahan tambahan seperti gula, sehingga rasa cookies yang dihasilkan lebih menonjolkan bahan tambahan tersebut. Hal ini membuat rasa akhir cookies lebih disukai karena memberikan harmoni rasa yang lebih baik. Selain itu, proses fermentasi dalam pembuatan mocaf menghasilkan senyawa asam organik seperti asam laktat yang dapat memberikan sedikit rasa gurih alami. Menurut Choiriyah dan Dewi (2020) proses pembuatan tepung mocaf menghilangkan rasa dan bau singkong, sehingga menghasilkan tepung dengan rasa yang lebih netral. Hal ini memungkinkan tepung mocaf menyerap dan menonjolkan rasa dari bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi produk.

Dari hasil uji organoleptik didapatkan bahwa panelis cenderung tidak menyukai cookies P3 dengan formulasi tepung pisang kepok dan mocaf (90:10). Didapatkan skor sangat tidak suka dan tidak suka sebanyak 60%. Hal tersebut terjadi karena tepung pisang kepok memiliki rasa pisang yang khas, yang bisa menjadi terlalu kuat atau tidak sesuai dengan ekspektasi konsumen terhadap rasa cookies pada umumnya. Bagi beberapa orang, rasa ini mungkin dianggap terlalu mencolok atau tidak harmonis dengan bahan lain seperti mentega, gula, dan bahan lainnya. Tepung pisang kepok juga mengandung pati resisten dan serat pangan yang tinggi. Kandungan ini dapat memberikan rasa yang sedikit berbeda, seperti rasa tebal atau rasa yang kurang ringan di mulut, yang mungkin tidak disukai oleh sebagian orang. Penelitian oleh Samsuudin (2023) mengindikasikan bahwa substitusi tepung pisang kepok dalam jumlah besar dapat mempengaruhi rasa cookies yang membuatnya kurang disukai oleh panelis.

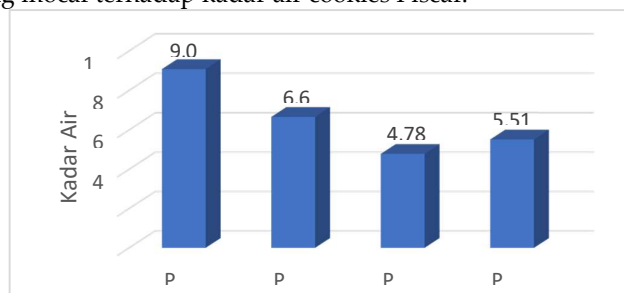
B. Uji Kandungan Zat Gizi Cookies Piscaf

1. Uji Proksimat

a) Kadar air

Gambar 6 menunjukkan bahwa makin besar perbandingan tepung pisang kepok dan mocaf yang digunakan, maka makin rendah kadar air cookies yang dihasilkan. Kadar air terendah terdapat pada cookies P2 dengan perbandingan tepung pisang kepok dan mocaf sebesar 80:20. Sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada cookies P0 dengan perbandingan tepung pisang kepok dan mocaf sebesar 0:100. Hasil analisis statistik Kruskal Wallis dengan α sebesar 0,05 diperoleh nilai p sebesar 0,083. Dengan demikian H_0 diterima dengan kesimpulan

tidak terdapat perbedaan di antara perlakuan formulasi tepung pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L.) dan tepung mocaf terhadap kadar air cookies Piscaf.



Gambar 6.

Hasil Uji Kadar Air

Tidak signifikan pada $p = 0,083$, $\alpha = 0,05$

Gambar 6 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada *cookies* dengan formulasi 100% tepung mocaf (P0). Tepung mocaf terbuat dari singkong yang melalui proses fermentasi, pengeringan, dan penggilingan. Singkong sebagai bahan baku tepung memiliki kandungan air yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pisang kepok. Proses fermentasi dalam pembuatan mocaf, meskipun mengurangi kandungan air, tidak seefektif pengeringan pada pisang kepok dalam mengurangi kadar air. Akibatnya, tepung mocaf memiliki kadar air yang lebih tinggi. Tepung mocaf biasanya memiliki kadar air sekitar 10-13%. Selain itu, singkong memiliki kandungan pati yang lebih tinggi dan pati ini dapat mengikat air lebih banyak selama pengolahan. Meskipun pati ini kering pada akhir pengeringan, air yang terikat dalam struktur pati tidak mudah terlepas sepenuhnya, yang menyebabkan kadar air tepung mocaf sedikit lebih tinggi. Menurut Dewi *et al.* (2023) Singkong memiliki kandungan pati yang tinggi, yang memengaruhi kemampuannya dalam mengikat air selama proses pengolahan.

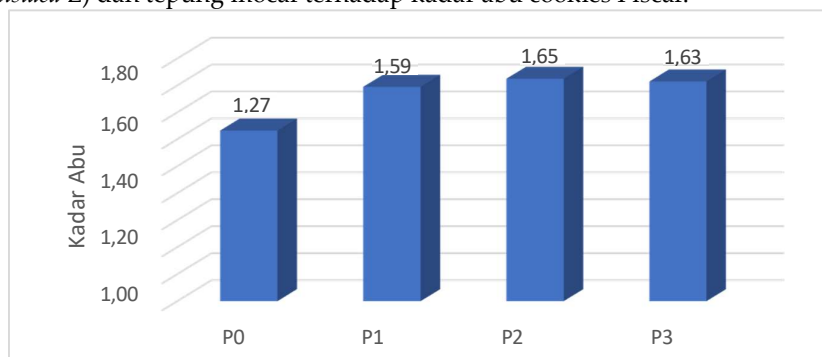
Dari hasil uji kadar air didapatkan bahwa penambahan formulasi tepung pisang kepok dapat menurunkan kadar air *cookies* Piscaf. Tepung pisang kepok merupakan tepung yang berasal dari pisang yang dikeringkan dan digiling. Pisang kepok mengandung kadar air yang lebih tinggi sebelum pengeringan, yang berfungsi untuk mempertahankan kelembapan dan kesegaran buah. Setelah proses pengeringan, kadar air tepung pisang kepok biasanya berkurang, tetapi tetap ada sejumlah kadar air yang tersisa, meskipun lebih rendah dibandingkan pisang segar. Selain itu, pisang yang digunakan untuk tepung pisang kepok biasanya telah melalui pengeringan yang lebih lama dan intensif, yang menyebabkan kadar air pada tepung pisang kepok sangat rendah. Pisang kering kehilangan banyak air selama proses ini, sehingga tepung pisang kepok memiliki kadar air yang lebih rendah. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Asyhari *et al.* (2021), kadar air tepung pisang kepok diukur setelah pengeringan dengan oven selama 7 jam. Hasilnya menunjukkan bahwa kadar air tepung pisang kepok berkisar antara 7,35% hingga 7,89%, tergantung pada waktu pengeringan yang digunakan. Penurunan kadar air ini disebabkan oleh proses pengeringan yang efektif dalam menghilangkan kelembapan dari pisang, sehingga menghasilkan tepung dengan kadar air yang lebih rendah.

Cookies Piscaf dengan kadar air yang lebih tinggi (P0), yakni formulasi 100% tepung mocaf cenderung lebih cepat mengalami penurunan kualitas (seperti pembusukan dan kerusakan akibat mikroorganisme), sehingga memperpendek daya simpan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi *et al.* (2019) ditemukan bahwa peningkatan kadar air dalam produk pangan dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme, yang pada gilirannya memperpendek umur simpan produk tersebut. Penurunan kadar air dan aktivitas air (aw) dalam produk pangan menjadi penting untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan memperpanjang umur simpan produk.

Kadar air *cookies* dengan perlakuan variasi tepung pisang kepok dan tepung mocaf berkisar antara 4,785 – 9,08%. Berdasarkan persyaratan biskuit SNI-2973-2022, kadar air yang dipersyaratkan adalah maksimal 5%, maka semua perlakuan *cookies* tidak memenuhi persyaratan tersebut, kecuali P2 sesuai dengan Gambar 4. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa *cookies* P2 yang terbuat dari tepung pisang kepok dan mocaf dengan perlakuan (80:20) mempunyai kadar air terendah yaitu sebesar 4,785%.

b) Kadar abu

Gambar 7 menunjukkan bahwa makin besar perbandingan tepung pisang kepok yang digunakan, maka semakin tinggi kadar abu *cookies* yang dihasilkan. Kadar abu terendah terdapat pada *cookies* P0 dengan perbandingan tepung. pisang kepok dan mocaf sebesar 0:100. sedangkan kadar abu tertinggi terdapat pada *cookies* P2 dengan perbandingan tepung pisang kepok dan mocaf sebesar 80:20. Hal ini disebabkan oleh mineral pada tepung pisang kepok yang digunakan dalam pembuatan *cookies* sudah tinggi. Hasil analisis statistik Kruskal Wallis dengan α sebesar 0,05 diperoleh nilai p sebesar 0,106. Dengan demikian H_0 diterima dengan kesimpulan tidak terdapat perbedaan di antara perlakuan formulasi tepung pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L) dan tepung mocaf terhadap kadar abu *cookies* Piscaf.



Gambar 7.

Hasil Uji Kadar Abu

Tidak signifikan pada $p = 0,106$, $\alpha = 0,05$

Gambar 7 menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi terdapat pada *cookies* P3 dengan formulasi tepung pisang kepok dan mocaf (90:10). Kadar abu pada tepung pisang kepok lebih tinggi dibandingkan dengan tepung mocaf disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan komposisi bahan baku dan proses pengolahan masing-masing tepung. Pisang kepok mengandung lebih banyak mineral dibandingkan dengan singkong. Kadar mineral yang lebih tinggi dalam bahan baku pisang ini berkontribusi pada kadar abu yang lebih tinggi pada tepung yang dihasilkan. Proses pengeringan pisang tidak menghilangkan kandungan mineral secara signifikan, sehingga tepung pisang kepok tetap mengandung kadar abu yang lebih tinggi. Kadar abu yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan P1, P2, dan P3 adalah 1,59%, 1,65%, dan 1,63%. Penelitian yang dilakukan Razak *et al.* (2022) menunjukkan bahwa tepung pisang kepok memiliki kadar abu yang tinggi, yaitu 1,99%. Penelitian ini juga menyatakan bahwa proses pengeringan dapat meningkatkan kadar abu karena menguraikan komponen ikatan molekul air, sehingga meningkatkan kandungan mineral dalam tepung.

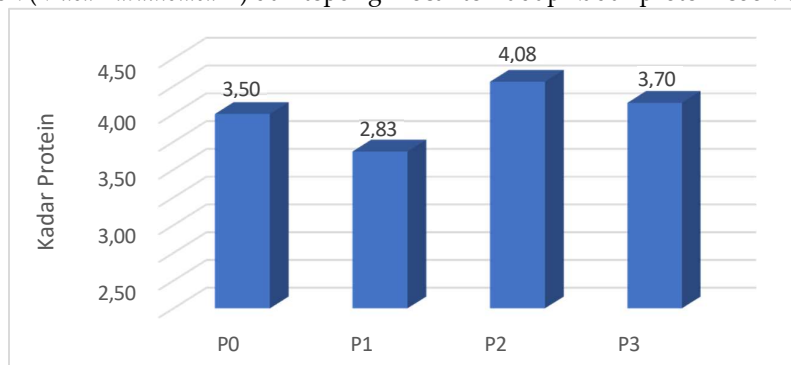
Kadar abu terendah terdapat pada *cookies* (P0) dengan formulasi tepung mocaf 100%. Mocaf terbuat dari singkong yang memiliki kandungan mineral lebih rendah dibandingkan pisang. Singkong yang digunakan untuk tepung mocaf melalui beberapa proses seperti fermentasi dan pengeringan, yang dapat mengurangi kadar mineral (kadar abu) dalam tepung mocaf. Singkong sebagai bahan baku mengandung pati yang dominan, dan pati ini tidak mengandung banyak mineral, sehingga tepung mocaf memiliki kadar abu yang lebih rendah.

Kadar abu pada tepung mocaf berkisar antara 1,5% hingga 3%. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Iswari (2020) menunjukkan bahwa lama fermentasi memengaruhi kadar abu tepung mocaf.

Dari hasil uji kadar abu didapatkan bahwa penambahan formulasi tepung pisang kepok dapat menaikkan kadar abu cookies Piscaf. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Azizah dan Adianti (2019) serta Samsuudin (2023) menunjukan bahwa perbandingan tepung pisang kepok yang lebih tinggi menghasilkan kadar abu cookies yang lebih tinggi pula. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar abu cookies berkisar antara 1,27 – 1,65% untuk cookies yang terbuat dari tepung pisang kepok dan mocaf. Berdasarkan persyaratan biskuit SNI 2973- 2022 dimana kadar abu maksimal yang dipersyaratkan adalah maksimum 2% dari berat total, maka semua perlakuan cookies yang terbuat dari tepung pisang kepok dan mocaf memenuhi persyaratan tersebut.

c) Kadar protein

Gambar 8 menunjukkan bahwa terdapat kenaikan kadar protein pada perlakuan P2 dan P3. Kadar protein terendah terdapat pada cookies P1 dengan perbandingan tepung pisang kepok dan mocaf sebesar 70: 30. Sedangkan kadar protein tertinggi terdapat pada cookies P2 dengan perbandingan tepung pisang kepok dan mocaf sebesar 80:20. Hasil analisis statistik Kruskal Wallis dengan α sebesar 0,05 diperoleh nilai p sebesar 0,083. Dengan demikian H_0 diterima dengan kesimpulan tidak terdapat perbedaan di antara perlakuan formulasi tepung pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L) dan tepung mocaf terhadap kadar protein cookies Piscaf.



Gambar 8.

Hasil Uji Kadar Protein

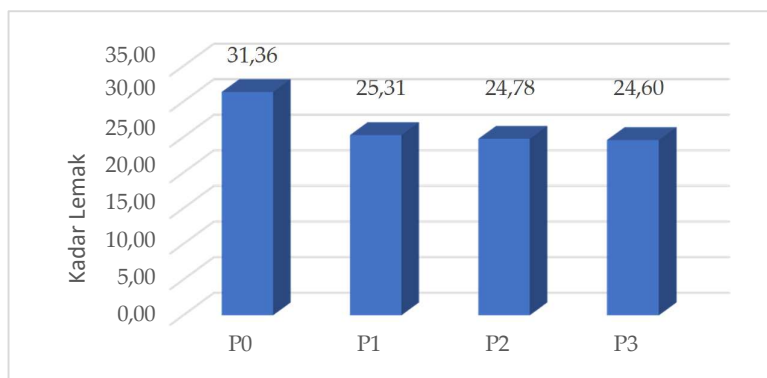
Tidak signifikan pada $p = 0,083$, $\alpha = 0,05$

Gambar 8 menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada cookies P2 dengan formulasi tepung pisang kepok dan mocaf (80:20). Pada hasil uji kadar protein ditemukan bahwa kadar protein cenderung fluktuatif. Terdapat penurunan kadar protein pada P1 (2,83%) dan mengalami kenaikan pada P2 (4,08%) dan P3 (3,70%). Pengaruh lingkungan saat pengiriman sampel cookies, seperti kelembapan dan suhu, dapat menyebabkan fluktuasi kadar protein. Kehilangan kelembapan meningkatkan kadar protein terukur, sedangkan suhu tinggi dapat menurunkan kadar tersebut. Kelembapan juga dapat mengaktifkan enzim dalam tepung, yang memecah protein dan pati, mengubah kandungan protein dan karakteristik produk. Selain itu penelitian dari Normilawati *et al.* (2019) menunjukkan bahwa semakin rendah kadar air, semakin tinggi kadar protein yang terukur. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya kandungan air yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi komponen padat lainnya, termasuk protein. Hasil uji kadar protein menunjukkan bahwa penambahan tepung pisang kepok dapat meningkatkan kadar protein cookies Piscaf, meskipun pada P1 terjadi penurunan. Tepung pisang kepok memiliki lebih banyak protein dibandingkan tepung mocaf, berpotensi meningkatkan kadar protein produk. Namun, kadar protein cookies Piscaf berkisar antara 2,80

- 4,04%, yang tidak memenuhi syarat SNI 2973-2022 yang mensyaratkan minimal 4,5%. Ini disebabkan oleh kadar protein tepung pisang yang rendah. Hasil ini didukung oleh pendapat Trianziani (2020) tepung pisang memiliki kadar protein 4,40% dibandingkan dengan tepung lainnya seperti tepung mocaf yang memiliki kadar protein berkisar antara 1,5% hingga 2,5%.

d) Kadar lemak

Gambar 9 menunjukkan bahwa makin besar perbandingan tepung pisang kepok yang digunakan, maka semakin rendah kadar lemak cookies yang dihasilkan. Kadar lemak terendah terdapat pada cookies P3 dengan perbandingan. tepung pisang kepok dan mocaf sebesar 90:10. sedangkan kadar lemak tertinggi terdapat pada cookies P0 dengan perbandingan tepung pisang kepok dan mocaf sebesar 0:100. Hasil analisis statistik One Way Anova dengan α sebesar 0,05 diperoleh nilai p sebesar 0,000. Dengan demikian H_a diterima dengan kesimpulan terdapat perbedaan di antara perlakuan formulasi tepung pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L) dan tepung mocaf terhadap kadar lemak cookies Piscaf. Hasil uji Duncan-Tukey menunjukkan bahwa cookies kontrol P0 menunjukkan ada perbedaan dengan cookies substitusi P1, P2, dan P3 yang menghasilkan kadar lemak rendah.



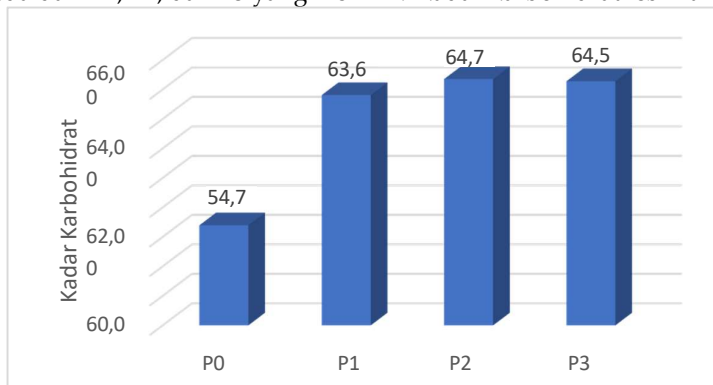
Gambar 9.
Hasil Uji Kadar Lemak
Signifikan pada $p = 0,000$, $\alpha = 0,05$

Gambar 9 menunjukkan bahwa cookies P0, yang menggunakan 100% tepung mocaf, memiliki kadar lemak tertinggi. Sebaliknya, cookies P3, yang menggunakan tepung pisang kepok dan mocaf dengan perbandingan 90:10, memiliki kadar lemak terendah. Kadar lemak pada cookies Piscaf menurun seiring bertambahnya penggunaan tepung pisang kepok, yang memiliki kandungan lemak sangat rendah, menggantikan bahan lain yang lebih berlemak. Menurut Razak *et al.* (2022), tepung pisang kepok memiliki kadar lemak sebesar 0,52%. Kandungan lemak tertinggi ada pada cookies yang terbuat dari 100% tepung mocaf. Tepung mocaf menyerap lebih banyak minyak atau lemak saat pembuatan adonan, dengan kadar lemak berkisar antara 0,5% hingga 1,5%. Ini menyebabkan kadar lemak dalam cookies P0 lebih tinggi dibandingkan tepung lain. Menurut Helmi *et al.* (2020), Perubahan struktur pati pada tepung mocaf selama pengolahan, terutama fermentasi, membuatnya lebih baik dalam mengikat lemak. Ini berdampak pada kandungan lemak di cookies. Formulasi tepung pisang kepok dan mocaf mempengaruhi kadar lemak cookies Piscaf. Uji Duncan-Tukey menunjukkan cookies kontrol P0 berbeda dari cookies P1, P2, dan P3 yang memiliki kadar lemak rendah. Tepung pisang kepok menurunkan kadar lemak, sementara tepung mocaf meningkatkannya. Penelitian yang dilakukan oleh Samsuudin (2023) menunjukkan bahwa kadar lemak cookies berkisar antara

22,74% hingga 32,09%. Penurunan nilai kadar lemak terjadi seiring dengan bertambahnya penggunaan tepung pisang kepok dalam formulasi.

e) Kadar karbohidrat

Gambar 10 menunjukkan bahwa semakin banyak tepung pisang kepok yang digunakan, semakin tinggi kadar karbohidrat pada cookies. Cookies P0, dengan perbandingan tepung pisang kepok dan mocaf 0:100, memiliki kadar karbohidrat terendah, sedangkan cookies P2, dengan perbandingan 80:20, memiliki kadar tertinggi. Analisis statistik One Way Anova dengan α 0,05 menghasilkan p sebesar 0,000, menunjukkan ada perbedaan pada kadar karbohidrat berdasarkan formulasi tepung. Hasil uji Duncan-Tukey juga menunjukkan cookies P0 berbeda dari P1, P2, dan P3 yang memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi.



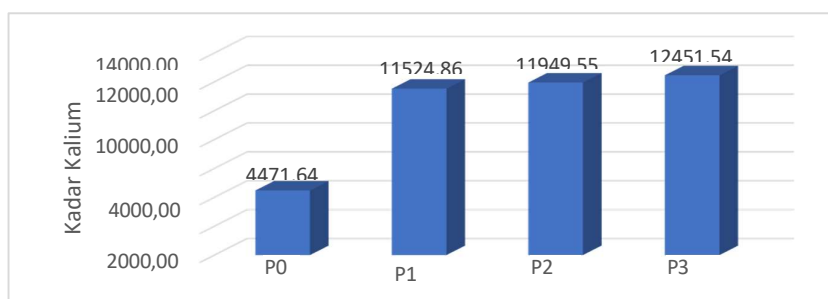
Gambar 10.

Hasil Uji Kadar Karbohidrat
Signifikan pada $p = 0,000$, $\alpha = 0,05$

Gambar 10 menunjukkan bahwa cookies P2 memiliki kadar karbohidrat tertinggi dengan campuran tepung pisang kepok dan mocaf (80:20), sedangkan cookies P0 dengan tepung mocaf 100% memiliki kadar terendah. Hasil uji menunjukkan kadar karbohidrat cookies Piscaf meningkat seiring bertambahnya tepung pisang kepok dan berkurangnya tepung mocaf, meskipun terjadi penurunan pada P3 sebesar 0,15%. Tepung pisang kepok mengandung pati yang tinggi, sehingga penggunaan lebih banyak akan meningkatkan kandungan karbohidrat dalam cookies. Menurut Razak et al, (2022) Tepung pisang kepok mengandung sekitar 80,6 gram karbohidrat per 100 gram. Cookies yang terbuat dari tepung pisang kepok dan mocaf memiliki kadar karbohidrat yang tinggi. Karena tepung pisang kepok lebih banyak, kadar karbohidrat cookies sebagian besar disebabkan oleh tepung ini. Cookies tersebut juga mengandung pati dan gula alami dari pisang. Studi menunjukkan bahwa kombinasi kedua tepung ini berpengaruh besar terhadap kadar karbohidrat. Hasil uji Duncan-Tukey menunjukkan adanya perbedaan kadar karbohidrat antara cookies kontrol dan yang menggunakan substitusi tepung. Penelitian oleh Oktaviana et al. (2017) mengonfirmasi bahwa kedua tepung ini meningkatkan kadar karbohidrat dalam cookies.

2. Uji kalium

Gambar 11 menunjukkan bahwa makin besar perbandingan tepung pisang kepok yang digunakan, maka semakin tinggi kalium cookies yang dihasilkan. Kadar kalium terendah terdapat pada cookies P0 dengan perbandingan tepung pisang kepok dan mocaf sebesar 0:100, sedangkan kadar kalium tertinggi terdapat pada cookies P3 dengan perbandingan tepung pisang kepok dan mocaf sebesar 90:10. Hasil analisis statistik Kruskal Wallis dengan α sebesar 0,05 diperoleh nilai p sebesar 0,244. Dengan demikian H_0 diterima dengan kesimpulan tidak terdapat perbedaan di antara perlakuan formulasi tepung pisang kepok (*Musa Paradisiaca* L) dan tepung mocaf terhadap kadar kalium cookies Piscaf.



Gambar 11.

Hasil Uji Kadar Kalium

Tidak signifikan pada $p = 0,244$, $\alpha = 0,05$

Gambar 11 menunjukkan bahwa cookies P3 memiliki kadar kalium tertinggi dengan campuran tepung pisang kepok dan mocaf (90:10), sedangkan cookies P0 memiliki kadar kalium terendah dengan tepung mocaf 100%. Uji menunjukkan bahwa kadar kalium cookies Piscaf meningkat seiring dengan bertambahnya tepung pisang kepok dan berkurangnya tepung mocaf. Tepung pisang kepok, yang kaya kalium, menyebabkan peningkatan kadar kalium dalam cookies. Menurut penelitian Kharisma dan Srimati (2023), tepung pisang kepok mengandung sekitar 769,09 mg kalium per 100 gram, sementara tepung mocaf hanya 200 hingga 400 mg per 100 gram. Pisang kepok kaya akan kalium, yang penting untuk mengatur tekanan darah. Makanan tinggi kalium membantu menurunkan risiko hipertensi. Salah satu cara untuk meningkatkan asupan kalium adalah dengan mengonsumsi cookies dari tepung pisang kepok. Asupan kalium ideal 4,7 g/hari dapat menurunkan tekanan darah penderita hipertensi. Cookies Piscaf dapat disebut sumber kalium jika mengandung 15% kalium per 100 g. Produk terbaik dari Piscaf memiliki kandungan kalium yang tinggi, menjadikannya alternatif camilan yang baik untuk penderita hipertensi.

KESIMPULAN

Daya terima warna cookies Piscaf paling disukai adalah P1 (87%), tekstur P0 (87%), aroma P0 (90%), dan rasa P0 (77%). Hasil uji kadar air terendah adalah P2 (4,785%), kadar abu tertinggi P2 (1,65%), kadar protein tertinggi P2 (4,08%), kadar lemak terendah P3 (24,60%), kadar karbohidrat tertinggi P2 (64,71%), dan kadar kalium tertinggi P3 (12451,54 mg/kg). Ada perbedaan signifikan dalam warna, aroma, dan rasa, tetapi tidak pada tekstur. Tidak ada perbedaan signifikan dalam kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar kalium, namun ada perbedaan signifikan pada kadar lemak dan kadar karbohidrat.

DAFTAR PUSTAKA

- Artina, Z.J., Ayu, D.F. dan Rahmayuni, R. (2023). The Crackers of Modified Cassava Flour (MOCAF) and Cowpea Flour: Chemical and Sensory Properties, *Agritekno: Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), pp. 57–64. Available at: <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2023.12.1.57>.
- Assalam, S. et al. (2019). Pengaruh Ketebalan Irisan Chips Singkong Dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Fisiko Kimia Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour), *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 3(1), p. 31. Available at: <https://doi.org/10.32585/ags.v3i1.554>.
- Asyhari, L., Fertiasari, R. dan Tritisari, A. (2021). Pengujian Kadar Air Dan Umur Simpan Tepung Pisang, *Jurnal Pertanian dan Pangan*, 3(1), pp. 15–20.
- Azizah, D.N. dan Adianti, K.P. (2019). Penggunaan Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Formatypica) pada Pembuatan Cookies, *Edufortech*, 4(1). Available at: <https://doi.org/10.17509/edufortech.v4i1.16351>.

- Choiriyah, N.A. dan Dewi, I.C. (2020). Daya Terima Roti Tawar Mocaf dan Ubi Jalar pada Santriwati Pesantren X, *Media Pertanian*, 5(1), pp. 44–49. Available at: <https://doi.org/10.37058/mp.v5i1.2137>.
- Damayanti, M. (2018). Pengaruh Konsentrasi Larutan Perendam Natrium Metabisulfit terhadap Sifat Fisik dan Sensori Tepung Pisang Kepok Putih dan Aplikasinya pada Pembuatan Stik.
- Dewi, S.R., Widyasanti, A. dan Putri, S.H. (2023). Pengaruh Konsentrasi Pati Singkong Terhadap Karakteristik Edible Film Berbahan Pati Singkong dengan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh, *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 11(2), pp. 158–167. Available at: <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2023.011.02.05>.
- Helmi, R.L. et al. (2020). Modified Cassava Flour (Mocaf): Optimalisasi Proses dan Potensi Pengembangan Industri Berbasis UMKM, *Modified Cassava Flour (Mocaf): Optimalisasi Proses dan Potensi Pengembangan Industri Berbasis UMKM* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.14203/press.43>.
- Holinesiti, R. dan Santri, R. (2022). The Effect of Kepok Banana Flour Subtitution on the Quality of Chocochips Cookies, *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*, 3(3), p. 159. Available at: <https://doi.org/10.24036/jptbt.v3i3.364>.
- Hustiany, R. et al. (2023). Pengaruh lama dan suhu pemanasan serta pengecilan ukuran terhadap mutu puree pisang talas (*Musa paradisiacal var sapientum* L.), *Desember*, 17(4), pp. 884–895. Available at: <https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i4.17512>.
- Iswari, K. (2020). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Mutu Tepung, pp. 1250–1257.
- Kartikasari, R.I. dan Lestari, D. (2019). Efektivitas Buah Pisang untuk Menurunkan Tekanan Darah Diastolik pada Wanita Hamil Dengan Hipertensi, *STIKes Muhammadiyah Lamongan*, 2(2), pp. 8–16.
- Kharisma, D.S. dan Srimati, M. (2023). Karakteristik Organoleptik dan Kadar Kalium Cookies Lidah Kucing Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Pisang Kepok untuk Penderita Hipertensi, *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 8(3), p. 178. Available at: <https://doi.org/10.36722/sst.v8i3.1111>.
- Khusuma, A., Roselyn, A.P. dan Agata, A. (2019). Evaluasi Pemberian Buah Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca* Var. *Sapientum* Linn) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Penderita Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Tambak Subur Kec. Way Bungur Lampung Timur, *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 5(2), p. 59. Available at: <https://doi.org/10.32807/jambs.v5i2.106>.
- Najib, M.C. dan Pramitasari, R.E. (2021). Analisa Hasil Penyusutan Kadar Air Temulawak Ditinjau dari Waktu Pengeringan, *Jurnal Reaktom Volume 6 No 2 Tahun 2021*, 58 - 63 *Analisa*, 6(2), pp. 58–63.
- Ningrum, W.E. dan Saidi, I.A. (2023). Characteristics of Mocaf (*Modified Cassava Flour*) from Cassava (*Manihot utilissima*): Study of Tape Yeast Concentration and Fermentation Time, *Procedia of Engineering and Life Science*, 4(June). Available at: <https://doi.org/10.21070/pels.v4i0.1393>.
- Normilawati et al. (2019). Penetapan Kadar Air dan Kadar Protein pada Biskuit yang Beredar di Pasar Banjarbaru, *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 10(2), pp. 51–55. Available at: <https://doi.org/10.61902/cerata.v10i2.77>.
- Oktaviana, A.S., Hersoelistyorini, W. dan Nurhidajah (2017). Kadar Protein, Daya Kembang, dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok, *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7(2), pp. 72–81.
- Oktoruddin, H. (2019). Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan, *Jurnal Kesehatan Budi Luhur: Jurnal Ilmu-Ilmu Kesehatan Masyarakat, Keperawatan, dan Kebidanan*, 12(243), pp. 164–171.
- Puspitasari, N.I. et al. (2018). Pengolahan Ubi Kayu/Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz) Menjadi Tepung Mocaf dengan Menggunakan Fermentasi Ragi Tape', pp. 1–5.

- Putri, L.A.R. et al. (2023). Nilai Energi dan Kadar Kalium Bolu Kukus Berbasis Kulit Pisang Kepok, *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 7(2), pp. 289–295. Available at: <https://doi.org/10.22487/ghidza.v7i2.924>.
- Putri, N.S.D.K. (2019). Analisis Kadar Karbohidrat dan Protein pada Oral Nutritional Supplement (ONS) Modifikasi Modisco Berbasis Tempe dan Pisang Kepok, *Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya* [Preprint].
- Rahmadhani, M. (2021). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Hipertensi pada Masyarakat di Kampung Bedagai Kota Pinang, *Jurnal Kedokteran STM (Sains dan Teknologi Medik)*, 4(1), pp. 52–62. Available at: <https://doi.org/10.30743/stm.v4i1.132>.
- Rahmawati, A.S. dan Erina, R. (2020). Rancangan Acak Lengkap (Ral) Dengan Uji Anova Dua Jalur, *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), pp. 54–62. Available at: <https://doi.org/10.37478/optika.v4i1.333>.
- Razak, M., Hikmawatisisti, S. dan Suwita, I.K. (2022). Formulasi Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Linn) pada Pengolahan Muffin sebagai Alternatif PMT Anak Sekolah, *Jurnal Media Gizi Pangan*, 29(1), pp. 43–50.
- Ruhdiana, T. dan Sandi, S.P.H. (2023). Kandungan Gizi Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L) Keripik Pisang Terhadap Glukosa Darah, *Abdimia : Jurnal Pengabdian Mahasiswa*, 2(1), pp. 3503–3508
- Rumadana, I.M. dan Salu, A.A. (2020). Uji Organoleptik Spritz Cookies (Kue Semprit) dengan Tepung Mocaf sebagai Substitusi sebagian Tepung Terigu, *Jurnal Gastronomi Indonesia*, 8(1), pp. 32–40. Available at: <https://doi.org/10.52352/jgi.v8i1.548>.
- Samsuudin, F.M. (2023). Formulasi Gluten Free Cookies dari Tepung Pisang Kepok, Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Tepung Kacang Almond (*Prunus dulcis*), 6(1), pp. 1–17
- Septiawati, D. (2021). Formulasi dan Uji Mutu Sediaan Sabun Padat Ekstrak Daun Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L) dengan Variasi Konsentrasi Minyak Kelapa, p. 6.
- Smith, A., Liline, S. dan Sahetapy, S. (2023). Analisis Kadar Abu pada Salak Merah (*Salacca edulis*) di Desa Riring dan Desa Buria Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku, *Biopendix*, 10(1), pp. 51–57.
- Susan, N. (2019). Pengaruh Jumlah Mentega dan Kuning Telur Terhadap Mutu Cookies Keladi, 8(1), pp. 186–190
- Susanti, N.K.M., Ayubbana, S. dan Sari, S.A. (2022). Penerapan Terapi Relaksasi Guided Imagery Terhadap Tekanan Darah Pasien Hipertensi Di Ruang Penyakit Jantung RSUD Jenderal Ahmad Yani Tahun 2021, *Jurnal Cendikia Muda*, 2(1), pp.96–102. Available at: <https://jurnal.akperdharmawacana.ac.id/index.php/JWC/article/download/297/183>.
- Taslim, T., R, S. dan T, M. (2021). Kadar Kalium dalam Buah Pisang Ambon, *Jurnal Farmasi Udayana*, 10(1), p. 100. Available at: <https://doi.org/10.24843/jfu.2021.v10.i01.p12>.
- Trianziani, S. (2020). Teknologi Mutu Tepung Pisang dengan Sistem *Spray Drying* untuk Biskuit, *Nurhayati, Chasri*, 4(November), pp. 274–282
- Utami, C.R., Yuly, I. dan Pratama, P. (2024). Substitusi tepung terigu dengan tepung mocaf terhadap karakteristik kimia dan sensoris stik kopi robusta (*Coffea canephora*), 15(36), pp. 273–283
- Wahyuni, P.T. dan Syauqy, A. (2018). Pengaruh Pemberian Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca forma typical*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Tikus Sprague Dawley Pra Sindrm Mtebolik, *Journal of Nutrition College*, 4(4), pp. 547–556. Available at: <https://doi.org/10.14710/jnc.v4i4.10161>.
- Wulandari, A., Sari, S.A. dan Ludiana (2023). Penerapan Relaksasi Benson Terhadap Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi Di RSUD Jendral Ahmad Yani Kota Metro Tahun 2022, *Jurnal Cendikia Muda*, 3(2), pp. 163–171

- Yasinta, U. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Pisang Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Cookies, *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3), pp. 119–123. Available at: <https://doi.org/10.17728/jatp.200>.
- Yuli, F. (2019). Upaya Pencegahan Hipertensi di Desa Penegah Kecamatan Pelawan Kabupaten Sarolangun Jambi, *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 1(2), pp. 90– 94.
- Zunggaval, R.R. (2017). Effect of Banana Varieties on Banana Flour and Steamed Cake Quality.