
AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian

Laman Jurnal: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agritekno>

Biskuit Bebas Gluten menggunakan Bahan Baku Tepung Mocaf dan Blondo

Gluten Free Biscuits Using Mocaf Flour and Blondo Ingredients

Nenengsih Verawati^{1,*}, Nur Aida², Nanang Hartoni²

¹ Program Studi Teknologi Hasil Perkebunan, Jurusan Pertanian dan Bisnis, Politeknik Negeri Ketapang, Jl. Rangka Sentap, Kelurahan Sukaharja Kecamatan Delta Pawan, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat 78813 Indonesia

² Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Jembatan dan Jalan, Jurusan Teknik Sipil dan Pertambangan, Politeknik Negeri Ketapang Jl. Rangka Sentap, Kelurahan Sukaharja Kecamatan Delta Pawan, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat 78813 Indonesia

*Penulis korespondensi: Nenengsih Verawati, e-mail: nenengverawati@politap.ac.id

ABSTRACT

This study evaluated the effects of substituting modified cassava flour (mocaf) with blondo coconut oil on the moisture, fat, protein, carbohydrate, and ash content of gluten-free cookies. A completely randomized design with a one-factor arrangement was applied, consisting of five substitution levels of macaf to blondo (300:0 g; 250:50 g; 200:100 g; 150:150 g; 100:200 g). The highest moisture content (4.84%) was obtained at 100 g of mocaf and 200 g of blondo, while the lowest (4.64%) occurred with 300 g of mocaf and 0 g of blondo. The highest ash content (1.29%) was recorded at 200 g blondo, and the lowest (0.99%) was with no blondo. Protein content peaked at 4.59% (200 g of mocaf, 100 g of blondo) and was lowest at 3.88% (300 g of mocaf, 0 g of blondo). Fat content ranged from 7.83 (300 g mocaf, 0 g blondo) to 9.51% (200g mocaf, 100 g blondo), while carbohydrate content was highest at 69.24% (300 g mocaf, 0 g blondo) and lowest at 67.11% (100 g mocaf, 200 g blondo). This result demonstrates that partial substitution of mocaf with blondo significantly alters the nutritional profile of gluten-free cookies.

Keywords: *Blondo; cookies; mocaf flour*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui air, lemak, protein, karbohidrat, dan abu cookies bebas gluten dipengaruhi oleh substitusi tepung mocaf dan blondo minyak kelapa. Pola faktorial yang terdiri dari satu faktor dengan metode rancangan acak lengkap terdiri dari substitusi tepung mocaf dan blondo (300:0 g; 250:50 g; 200:100 g; 150:150 g; 100:200 g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air tertinggi substitusi tepung mocaf 100 g dan blondo 200 g adalah 4,84%, nilai terendah tepung mocaf 300 g dan blondo 0 g adalah 4,64%, dan kadar abu tertinggi perlakuan 200 g blondo adalah 1,29%, terendah 0,99%. Kadar protein tertinggi substitusi tepung mocaf 200 g dan blondo 100 g adalah 4,59%, dan terendah substitusi tepung mocaf 300 g dan blondo 0 g adalah 3,88%. Substitusi blondo 200 g; tepung mocaf 100 g memiliki kadar lemak tertinggi 9,51%, dan kadar lemak terendah 67,11%. Substitusi blondo 0 g; tepung mocaf 300 g memiliki nilai karbohidrat tertinggi 69,24%, dan nilai karbohidrat terendah 67,11%

Kata kunci: *Blondo; cookies; tepung mocaf.*

PENDAHULUAN

Biskuit dikenal oleh semua orang, termasuk anak-anak, remaja, dan orang dewasa, baik di kota

maupun di desa. Kue yang terbuat dari tepung terigu dikombinasikan dengan telur, vanilli, margarine, baking powder, dan bubuk susu disebut biskui. Menurut Mutmainna (2013), susu bubuk instan dan

<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2025.14.1.112>

Submisi: 25 November 2024; Review: 8 April 2025; Revisi: 15 Mei 2025; Diterima: 20 Mei 2025

Tersedia Online: 30 Juni 2025

Terakreditasi Kemendikbudristek SK. 177/E/KPT/2024

ISSN [2302-9218](https://doi.org/10.30598/jagritekno.2025.14.1.112) (Print) ISSN [2620-9721](https://doi.org/10.30598/jagritekno.2025.14.1.112) (Online) / © Penulis. Penerbit Universitas Pattimura. Akses Terbuka dengan lisensi CC-BY-SA.

margarin membuat biskuit sedikit kuning. Sangat mudah untuk membuat biskuit dan dapat ditambahkan bahan lain untuk menambah nutrisi (Rosania *et al.*, 2022). Gandum adalah sumber daya yang tidak dapat dimiliki oleh Indonesia untuk memproduksi sendiri tepung terigu. Tepung yang dibuat dari komoditas lokal dapat digunakan untuk mengurangi impor tepung terigu (Kristanti *et al.*, 2020). Umbi singkong adalah produk lokal yang mudah ditanam dan dibudidayakan. Banyak penelitian telah dilakukan tentang cara membuat tepung mocaf dari umbi singkong.

Tepung ubi kayu yang dimodifikasi, juga dikenal sebagai mocaf, yang merupakan produk dari fermentasi tepung ubi kayu menggunakan bakteri asam laktat (BAL). Membuat biskuit dengan tepung mocaf, diharapkan sumber daya lokal menjadi lebih kompetitif dan mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu. Biskuit yang terbuat dari tepung mocaf juga dapat digunakan sebagai alternatif makanan untuk orang-orang yang memiliki kebutuhan khusus, seperti penyakit autisme. Tepung mocaf memiliki kandungan pati yang tinggi (87,3%) dibandingkan dengan tepung terigu (60–68%), dan tidak mengandung gluten. Kandungan protein tepung mocaf diketahui rendah $\pm 1,2\%$, sedangkan kandungan protein tepung terigu $\pm 8-13\%$ (Wahyuni *et al.*, 2024). Untuk meningkatkan kandungan protein dalam cookies, gunakan bahan pangan lain seperti blondo minyak kelapa. Untuk membuat cookies, blondo dapat digunakan sebagai pengganti susu dan margarin karena kandungan protein dan lemak nabatinya.

Selama ini, hasil samping atau ampas santan pada proses pembuatan minyak kelapa yang tidak digunakan disebut blondo. Meskipun demikian, kandungan gizi blondo yang tinggi dapat membantu meningkatkan nutrisi berbagai makanan, terutama makanan yang cocok untuk anak yang kekurangan gizi (Widodo *et al.*, 2015). Blondo, juga dikenal sebagai sisa olahan minyak kelapa, mengandung asam pamiat, asam miristat, dan asam laurat yang bermanfaat bagi tubuh dan hampir sama dengan minyak yang dihasilkan. Komponen blondo terdiri dari air (35,76%), lemak (21,27%), protein (24,22%), dan serat (0,96%). Dibandingkan dengan susu bubuk atau daging kelapa tua, unsur gizi Blondo jauh lebih tinggi, dengan 214,96 kalori, 13,93 karbohidrat, dan 17,7 lemak per 100 g (Yasser *et al.*, 2020). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana substitusi tepung mocaf dan blondo minyak kelapa berdampak pada air, lemak, protein, karbohidrat, dan abu biskuit bebas gluten.

METODE PENELITIAN

Bahan

Umbi singkong, kelapa tua hibrida, ragi tape komersial, telur, gula halus yang dibeli dari pasar Haji Sani Ketapang, susu bubuk, vanilli, mentega, choco chip, dan baking powder adalah bahan yang digunakan dalam penelitian ini. K_2SO_4 , H_2SO_4 , $CuSO_4$, Na_2SO_4 , $NaOH$, H_3BO_3 , HCl , dan Aquades adalah bahan kimia yang digunakan dalam proses analisis produk.

Pembuatan Tepung Mocaf

Singkong dibersihkan dari kotoran tanah dan pasir, dicuci, dikupas, dicuci, diiris tipis-tipis, dicuci hingga bersih, ditiriskan, dimasukkan ke dalam toples gelas, ditambahkan air sebanyak 1 L dari 1 kg singkong, ditambahkan ragi tape 10 % dari berat singkong, difermentasi selama 24 jam, dicuci, dikeringkan selama 24 suhu $80\text{ }^\circ\text{C}$, singkong yang telah kering dilakukan penepungan dan pengayakkan, tepung yang dihasilkan dikemas dan dilakukan analisis kimia.

Pembuatan Blondo Minyak Kelapa

Kelapa tua yang berwarna hitam dikupas dari cangkangnya, dicuci, diparut menggunakan parutan manual, pencampuran dengan air sebanyak 1: 1, diperas dengan menggunakan saringan untuk memisahkan santan dan ampasnya, kemudian santan ditempatkan pada wadah/toples transparan, diinkubasi selama 1 jam, kemudian santan kental yang berwarna putih kental dipisahkan dari air, dituangkan ke dalam wajan untuk dilakukan pemasakkan selama ± 4 jam, diaduk-aduk sampai santan mengeluarkan minyak dan berwarna agak coklat, ditiriskan ampas santan yang telah berwarna coklat hingga kering dan tidak ada minyak yang menetes, ampas tersebut disebut blondo. Blondo yang dihasilkan dikemas dan dilakukan analisis kimia serta digunakan untuk pembuatan produk biskuit.

Pembuatan Biskuit

Ditimbang gula sebanyak 30%, kuning telur 20%, baking powder 0,4 %, margarin 34%, vanilli dan choco chips 30% dari berat mocaf dan blondo, blondo (0 g, 50 g, 100 g, 150 g, dan 200 g), tepung mocaf (300 g, 250 g, 200 g, 150 g, 100 g). Semua bahan gula, telur, margarin, vanilli dan baking

powder dicampurkan hingga homogen, ditambahkan blondo dan tepung mocaf sesuai perlakuan, kemudian adonan dipipihkan untuk dicetak dengan ketebalan 1 cm, dioven dengan suhu 150 °C selama 30 menit, diangkat dari oven, didinginkan, dikemas untuk dilakukan analisis kimia.

Metode Penelitian

Prosesur Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial yang terdiri dari satu faktor, penelitian ini menggunakan tepung mocaf dan blondo dengan perbandingan tepung mocaf dan blondo: 300:0 g, 250:50 g, 200:100 g, 150:150 g, dan 100:200 g. Pengulangan dilakukan tiga kali dengan parameter uji kandungan air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat. Pengolahan data menggunakan SPSS versi 16. Data ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Studi ini dilakukan dalam tiga tahap. Pertama, dilakukan pembuatan tepung mocaf dan dilakukan analisis kadar air, protein, lemak, karbohidrat, dan pati. Kedua, dilakukan pembuatan blondo minyak kelapa dan dilakukan analisis kadar air, protein, dan lemak. Ketiga, dilakukan analisis kimia terhadap biskuit bebas gluten.

Prosedur Analisis Kimia

Kadar Air

Menurut Sudarmadji *et al.* (1997), untuk penentuan kadar air dilakukan dengan cara pemanasan dengan tahap menimbang sampel berbentuk serbuk sebanyak 2 g kemudian dimasukkan ke dalam botol yang telah diketahui beratnya, kemudian mengeringkan sampel tersebut dalam oven bersuhu 100 °C selama 3 jam. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan menimbang kembali. Kemudian memanaskan kembali sampel tersebut dalam oven selama 30 menit, setelah itu didinginkan kembali dalam eksikator dan menimbang kembali (perlakuan ini diulang sampai tercapai berat konstan). Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan. Untuk penentuan kadar abu, dilakukan dengan memasukkan sampel sebanyak 2 g dalam krus porselin yang kering dan sudah diketahui beratnya, kemudian pijarkan dalam muffle sampai diperoleh abu berwarna keputih-putihan, setelah itu masukkan ke dalam eksikator dan setelah dingin, menimbang berat abu tersebut (Sudarmadji *et al.*, 1997).

Kadar Protein

Menurut Sudarmadji, Haryono, & Suhardi (1997), untuk penentuan kadar protein dilakukan dengan memasukkan sampel sebanyak 2 g kedalam labu kjeldahl 100 ml, kemudian menambahkan 7,5 g katalis protein ($\text{CuSO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4$ dengan perbandingan 1:9) dan 25 ml H_2SO_4 cp. Lakukan didestruksi sampel sampai warna larutan menjadi bening, kemudian dituang kedalam labu destilasi 1 liter. Menambahkan 100 ml aquades dan NaOH 30% sampai tidak terbentuk endapan hitam, kemudian didestilasi sampai ke dalam erlemeyer yang berisi 50 ml as. Borat 2%. Hasil destilasi dititrasi menggunakan indikator campuran dan HCL 0,1 N sampai larutan berubah dari hijau menjadi berwarna pink.

Kadar Lemak

Menurut Sudarmadji, Haryono, & Suhardi (1997), untuk penentuan kadar lemak dilakukan dengan Soxhlet. Menimbang sebanyak 2 g sampel yang telah dihaluskan, kemudian mencampur dengan pasir yang telah dipajarkan sebanyak 8 g dan masukkan ke dalam tabung ekstraksi Soxhlet dalam Thimble. Mengalirkan air pendingin melalui kondensor. Memasang tabung ekstraksi pada alat distilasi Soxhlet dengan pelarut petroleum ether secukupnya selama 4 jam. Setelah residu sampel dalam tabung ekstraksi diaduk, ekstraksi dilanjutkan lagi selama 2 jam dengan pelarut yang sama. Petroleum ether yang telah mengandung ekstrak lemak dipindahkan ke dalam botol timbang yang bersih dan diketahui beratnya kemudian menguapkan botol tersebut dengan penangas air sampai pekat. Melakukan pengeringan dalam oven 100 °C sampai berat konstan. Berat residu dalam botol yang ditimbang dinyatakan sebagai berat lemak. Untuk penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan kromatografi kertas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia Tepung Mocaf, Blondo dan Biskuit Mocaf Blondo

Penggunaan tepung mocaf dan blondo berdampak secara nyata atau sangat nyata terhadap kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat biskuit, dimana dengan taraf signifikan $0,000 < \alpha = 0,05$. Tepung mocaf potensial sebagai bahan alternatif pengganti tepung terigu dalam pembuatan biskuit (Kristanti *et al.*, 2020). Hasil analisis kimia bahan baku tepung mocaf dan blondo dapat dilihat

pada Tabel 1. Hasil analisis kimia biskuit berbahan baku mocaf dan blondo dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1.

Komposisi kimia tepung mocaf dan blondo

Senyawa Kimia	Tepung Mocaf	Blondo
Protein (%)	1,01	24,46
Lemak (%)	0,37	55,39
Abu (%)	0,14	3,79
Kadar air (%)	8,99	3,07
Karbohidrat (%)	89,49	13,29
Pati (%)	76,24	11,86

Hasil analisis terhadap mocaf menunjukkan hasil yang berbeda hal ini dikarenakan adanya perbedaan jenis tanah dimana singkong ditanam, yaitu pada tanah gambut daerah Kabupaten Ketapang Kalimantan barat dan suhu lingkungan yang berbeda sehingga memengaruhi komposisi kimia dari bahan mocaf walaupun varietas singkongnya sama. Begitu juga untuk blondo dikarenakan kelapa yang digunakan merupakan hasil budidaya secara berbeda, juga suhu lingkungan dan tanah tempat pertumbuhan kelapa tersebut berbeda. Kelapa yang digunakan adalah kelapa tua yang telah gugur dari pohonnya, memiliki cangkang dan kulit ari yang hitam. Beberapa faktor penting memengaruhi komposisi gizi ubi kayu, salah satunya adalah umur panen. Selain itu, varietas ubi kayu, kondisi iklim, cara pemeliharaan, dan kesuburan tanah juga turut berperan dalam menentukan kandungan gizinya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Balai Informasi Pertanian (1995), Sundari (2010), dan Nugraha *et al.* (2015). Komposisi ubi kayu dipengaruhi oleh varietas, umur panen, serta faktor lingkungan seperti cara penanamannya.

Adapun hasil analisis RAL untuk kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat dapat dilihat pada Gambar 1 hasil output dengan SPSS.

Kadar Air Biskuit

Nilai kadar air yang tertinggi adalah biskuit

Tabel 2.

Komposisi kimia biskuit mocaf dan blondo

Perlakuan	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Protein	Kadar Lemak	Kadar Karbohidrat
Blondo 0 g; Tepung Mocaf 300 g	4,64	0,99	3,88	8,84	69,24
Blondo 50 g; Tepung Mocaf 250 g	4,67	1,02	4,41	8,89	69,01
Blondo 100 g; Tepung Mocaf 200 g	4,71	1,17	4,58	9,20	68,74
Blondo 150 g; Tepung Mocaf 150 g	4,80	1,21	4,92	9,40	67,52
Blondo 200 g; Tepung Mocaf 100 g	4,84	1,29	4,95	9,51	67,11

dengan tepung mocaf 100 g dan blondo 200 g, yaitu 4,84%, sedangkan nilai kadar air terendah adalah biskuit dengan tepung mocaf 300 g dan blondo 0 g, yaitu 4,64%. Kadar air biskuit tepung mocaf-blondo nampak jelas pada Gambar 2.

Gambar 2, menunjukkan semakin menurun penggunaan tepung mocaf dan meningkatnya blondo menyebabkan peningkatan nilai kadar air biskuit. Rendahnya pati dan tingginya lemak biskuit menurunkan kadar air biskuit. Studi yang dilakukan oleh Rosida *et al.* (2020), menemukan bahwa penambahan lemak margarin 80% hingga 81% mencegah air menguap dan mengurangi berat biskuit (Hui, 1996). Lebih lanjut Komah & Kristiastuti (2013) menyatakan, margarin berfungsi sebagai emulsifier air dalam minyak (W/O).

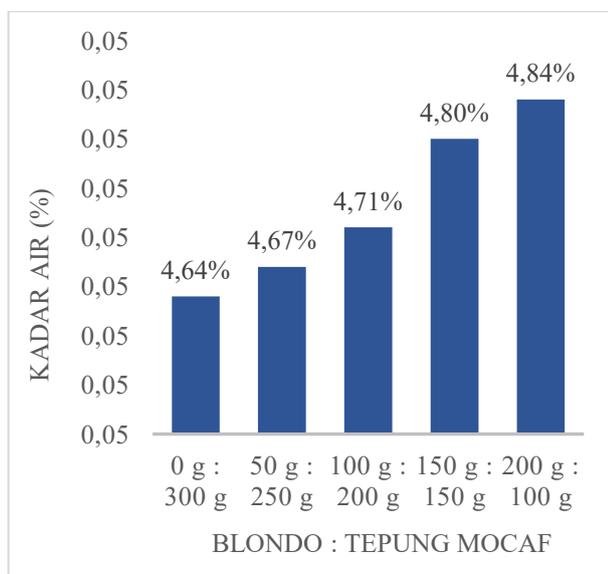
Menurut Oktavia (2008), lemak adalah produk emulsi tipe w/o (air dalam minyak), yang berarti fase air berada dalam fase minyak, yang dapat mengurangi penguapan air saat pemanggangan. Namun, Winarno (2008) menyatakan bahwa selama proses pembuatan biskuit, emulsifier dapat rusak, yang melepaskan air dalam emulsi. Menurut Winarno (2004), salah satu faktor yang menentukan besarnya nilai daya serap air adalah karbohidrat (pati). Kandungan pati pada cookies adalah 76,24% dibandingkan dengan blondo yang 11,86%, karena pati adalah senyawa hidrofilik dan granula pati memiliki kapasitas yang sangat besar untuk menyerap air. Karena jumlah gugus hidroksil pati yang sangat besar, kadar air menjadi lebih rendah seiring dengan tingkat pati yang lebih tinggi. Hasil analisis kadar air menunjukkan kadar air biskuit mocaf-blondo memenuhi standar yang direkomendasikan SNI 2973-2011, yaitu tidak lebih dari 5%.

Berdasarkan hasil output SPSS diperoleh nilai F sebesar 120,778 dengan derajat kebebasan 4 dan $n = 10$, serta nilai p-value sebesar 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 maka hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga perlakuan campuran blondo dan tepung mocaf menghasilkan kadar air yang berbeda.

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Air	1.200	4	10	.369
Abu	4.026	4	10	.034
Protein	4.781	4	10	.020
Lemak	.321	4	10	.858
Karbohidrat	11.899	4	10	.001

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Air	Between Groups	.087	4	.022	120.778	.000
	Within Groups	.002	10	.000		
	Total	.089	14			
Abu	Between Groups	.191	4	.048	119.333	.000
	Within Groups	.004	10	.000		
	Total	.195	14			
Protein	Between Groups	2.312	4	.578	535.093	.000
	Within Groups	.011	10	.001		
	Total	2.322	14			
Lemak	Between Groups	1.081	4	.270	900.578	.000
	Within Groups	.003	10	.000		
	Total	1.084	14			
Karbohidrat	Between Groups	10.806	4	2.702	447.781	.000
	Within Groups	.060	10	.006		
	Total	10.867	14			

Gambar 1. Hasil output SPSS kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat biskuit blondo dan mocaf



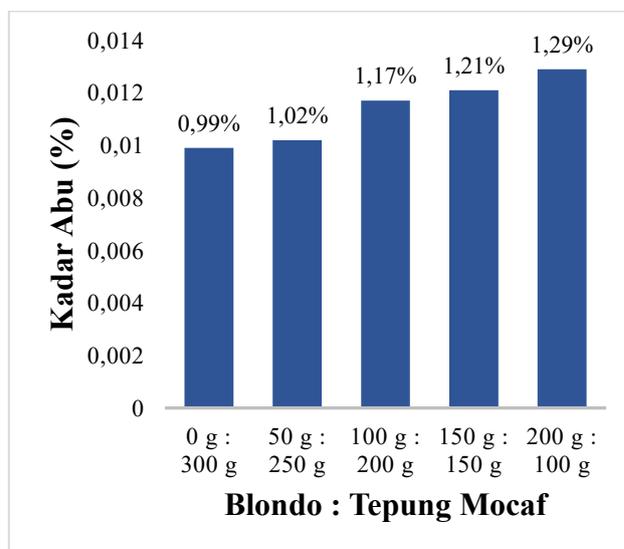
Gambar 2. Kadar air biskuit blondo dan tepung mocaf

Kadar Abu Biskuit Mocaf-Blondo

Kadar abu biskuit mocaf-blondo dapat dilihat pada Gambar 3, yang menunjukkan kadar abu biskuit yang dihasilkan dari semua perlakuan penggunaan blondo dan tepung mocaf memenuhi standar SNI.

Sunarsi *et al.* (2011) menyatakan bahwa penambahan tepung mocaf mampu menurunkan kadar abu dalam adonan biskuit, sehingga menghasilkan kadar abu yang lebih rendah. Kuning telur merupakan salah satu bahan yang menambah kadar abu biskuit (Oktavia, 2008). Kadar abu sendiri menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan (Wahyuni *et al.*, 2024), dan perbedaan

kandungan kadar abu pada bahan baku dapat memengaruhi jumlah mineral dalam produk akhir (Rosania *et al.*, 2022).



Gambar 3. Kadar abu biskuit blondo dan tepung mocaf

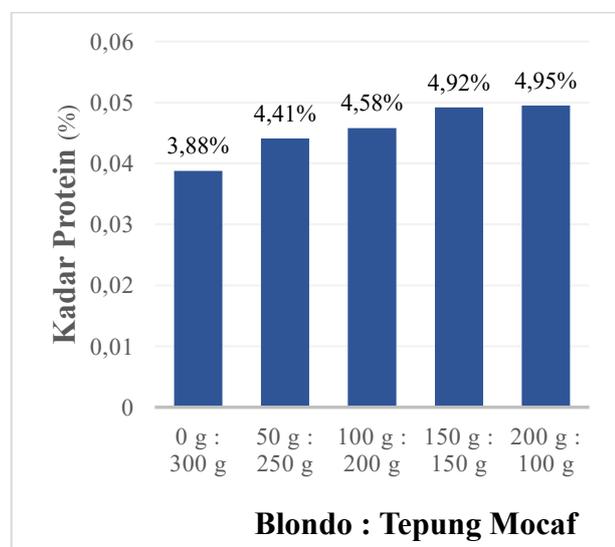
Berdasarkan hasil output SPSS diperoleh nilai F sebesar 119,333 dengan derajat kebebasan 4 dan $n = 10$, serta nilai p-value sebesar 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 maka hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga perlakuan campuran blondo dan tepung mocaf menghasilkan kadar abu yang berbeda.

Kadar Protein Biskuit Mocaf-Blondo

Kadar protein biskuit tepung mocaf-blondo berkisar pada 3,88% hingga 4,95%, seperti yang terlihat pada Gambar 4. Hasil analisis kadar protein menunjukkan biskuit tersebut belum memenuhi standar SNI No. 2973 Tahun 2011 dimana kandungan minimal protein adalah 5%.

Gambar 4 memperlihatkan kandungan protein tertinggi sebesar 4,95% adalah biskuit dengan blondo 200 g dan tepung mocaf 100 g, sedangkan kandungan protein terendah sebesar 3,88% adalah biskuit dengan blondo 0 g dan tepung mocaf 200 g. Ini menunjukkan bahwa penggunaan blondo yang lebih tinggi menghasilkan biskuit dengan kandungan protein yang lebih tinggi, karena kandungan protein blondo sebesar 24,46% yang jauh lebih tinggi dibandingkan kandungan protein tepung mocaf sebesar 1,01%. Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Tahir, Mahendradatta, dan Mawardi (2018), yang menyatakan bahwa blondo adalah sumber protein nabati yang dihasilkan dari pengolahan minyak kelapa. Kandungan proteinnya

yang tinggi memungkinkannya digunakan sebagai bahan tambahan utama dalam produk makanan. Widodo (2023) juga menyatakan, tepung mocaf memiliki kekurangan yaitu kandungan proteinnya sedikit dan tidak memiliki kandungan gluten seperti terigu, sehingga dilakukan perlakuan dengan berbagai perbandingan. Widodo *et al.* (2015) juga mendapatkan bahwa penambahan blondo 6 g dalam komposisi biskuit menghasilkan protein lebih tinggi dari komposisi tanpa blondo.



Gambar 4. Kadar protein biskuit blondo dan tepung mocaf

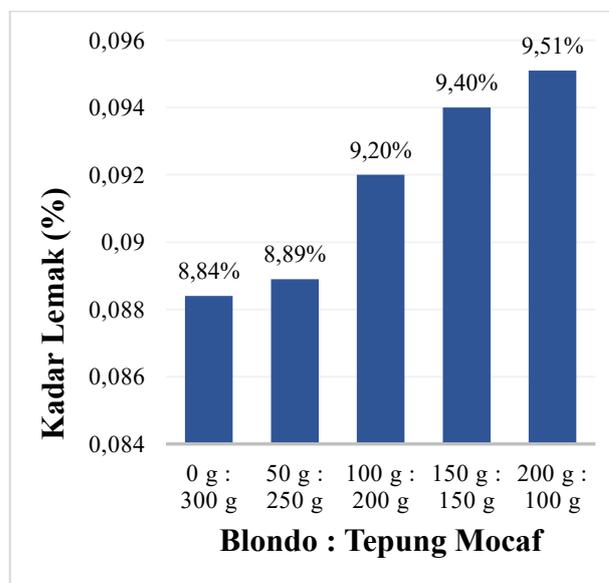
Berdasarkan hasil output SPSS diperoleh nilai F sebesar 535,093 dengan derajat kebebasan 4 dan $n = 10$, serta nilai p-value sebesar 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 maka hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga perlakuan campuran blondo dan tepung mocaf menghasilkan kadar protein yang berbeda.

Kadar Lemak Biskuit Mocaf-Blondo

Lemak berfungsi sebagai sumber dan pelarut vitamin A, D, E, dan K. Merujuk pada SNI biskuit No. 2973 Tahun 2011, kadar lemak maksimum pada biskuit adalah 9,5%. Kadar lemak biskuit blondo-tepung mocaf dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5 memperlihatkan, penggunaan blondo 200 g dan tepung mocaf 100 g memiliki kadar lemak tertinggi 9,51%, sedangkan penggunaan blondo 0 g dan tepung mocaf 300 g memiliki kadar lemak terendah 8,84%. Blondo merupakan sisa dari pembuatan minyak kelapa, memiliki kandungan lemak yang sangat tinggi, yaitu sekitar 40% hingga 55,39% (Salim, 2011). Sebaliknya, tepung mocaf (modifikasi dari

singkong) hanya mengandung sedikit lemak, dengan persentase berkisar antara 0,4% hingga 5,01% (Aprilia, Yusa, & Pratiwi, 2019)



Gambar 5. Kadar lemak biskuit blondo-tepung mocaf

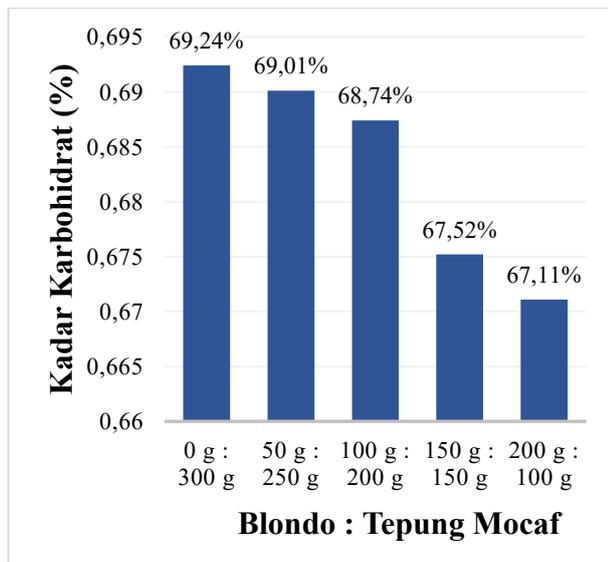
Berdasarkan hasil output SPSS diperoleh nilai F sebesar 900,578 dengan derajat kebebasan 4 dan $n = 10$, serta nilai p-value sebesar 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 maka hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga perlakuan campuran blondo dan tepung mocaf menghasilkan kadar lemak yang berbeda.

Kadar Karbohidrat Biskuit Mocaf-Blondo

Hasil analisis kadar karbohidrat biskuit blondo dan tepung mocaf dapat dilihat Gambar 6. Kandungan karbohidrat biskuit blondo-tepung mocaf sesuai dengan SNI Biskuit No. 2973 Tahun 2011 dimana kadar karbohidrat maksimal biskuit adalah 70%. Gambar 5 menunjukkan biskuit dengan blondo 0 g dan tepung mocaf 300 g menghasilkan nilai karbohidrat tertinggi yaitu 69,24%, sedangkan nilai karbohidrat terendah pada biskuit dengan blondo 200 g dan tepung mocaf 100 g yaitu 67,11%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ramadhani *et al.* (2021), persentase blondo dan mocaf yang berbeda menghasilkan kadar karbohidrat biskuit terbesar 20,29% dan terendah 13,25%. Kandungan karbohidrat biskuit blondo per 100 g mengandung karbohidrat 66,871% (Aulia, *et al.*, 2022). Penggunaan tepung mocaf yang tinggi

menghasilkan kadar karbohidrat biskuit yang tinggi. Tingginya kadar karbohidrat biskuit berasal dari kadar karbohidrat tepung mocaf yang tinggi yaitu sebesar 89,49%. Pengurangan penggunaan tepung mocaf dan penambahan penggunaan blondo menghasilkan kadar karbohidrat biskuit yang semakin rendah. Kadar karbohidrat blondo sebesar 13,29% sehingga berkontribusi terhadap penurunan kadar karbohidrat biskuit jika jumlah penggunaannya dinaikkan. Hasil penelitian Yasser *et al.* (2020) juga memperlihatkan kandungan karbohidrat per 100 g blondo sebesar 13,93 %.



Gambar 6. Kadar karbohidrat biskuit blondo dan tepung mocaf

Menurut Kurniati *et al.* (2012), kandungan karbohidrat yang terdapat pada tepung mocaf memengaruhi kandungan karbohidrat pada biscuit. Hal ini disebabkan fakta bahwa karbohidrat memainkan peran penting dalam menentukan sifat makanan. Tepung mocaf sendiri memiliki kandungan karbohidrat yang sangat tinggi, yaitu 87,3% (Alvionita *et al.*, 2017). Sementara itu, blondo (sisa dari pembuatan minyak kelapa) memiliki kandungan karbohidrat yang jauh lebih rendah, yaitu sekitar 13,97% (Alvionita *et al.*, 2017; Haerani, 2010).

Berdasarkan hasil output SPSS diperoleh nilai F sebesar 447,781 dengan derajat kebebasan 4 dan $n = 10$, serta nilai p-value sebesar 0,000 lebih kecil dari α sebesar 0,05 maka hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga perlakuan campuran blondo dan tepung mocaf menghasilkan kadar karbohidrat yang berbeda.

KESIMPULAN

Substitusi tepung mocaf 100 g dan 200 g memiliki kadar air tertinggi 4,84%, sedangkan kadar air terendah 4,64%. Substitusi tepung mocaf 300 g dan blondo 0 g memiliki kadar abu tertinggi 1,29%, dan kadar abu terendah 0,99%. Substitusi blondo 200 g dan tepung mocaf 100 g memiliki kadar protein tertinggi yaitu 4,59%, dan kadar protein terendah yaitu 3,88%. Substitusi blondo 200 g dan tepung mocaf 100 g memiliki kadar lemak tertinggi yaitu 9,51%, sedangkan kadar lemak terendah yaitu 3,88%. Substitusi blondo 0 g dan tepung mocaf 300 g memiliki nilai karbohidrat tertinggi yaitu 69,24%, sedangkan nilai karbohidrat terendah yaitu 67,11%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada manajemen Politeknik Negeri Ketapang yang telah membiayai penelitian ini dengan menggunakan anggaran DIPA 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, N.P.R.D., Yusa, N.M., & Pratiwi, I.D.P.K. (2019). Perbandingan *modified cassava flour* (Mocaf) dengan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiate*. L) terhadap karakteristik sponge cake. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 8(2), 171–180.
- Aulia, U., Jusuf, H., Radhia, S., Fuadi, N., Napira, R., Basri, K., S., Hadju, V.A., & Boekoesoe, L. (2022). Edukasi dan pembagian VCO dan Biskuit blondo untuk meningkatkan tinggi badan dan berat badan balita. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Kesehatan (GENITRI)*, 1(2), 104–109.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *Standar Nasional Indonesia SNI 2973:2011 tentang Biskuit*. Badan Standardisasi Nasional.
- Haerani. (2010). Pemanfaatan Limbah Virgin Coconut Oil (Blondo). *Jurnal MKMI*, 6(4), 244–248.
- Karouw, S., & Rindengan, B. (2015). Konsentrat protein krim kelapa untuk makanan ringan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, 21(1).
- Komah, R.I., & Kristiastuti, D. (2013). Pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap tingkat kesukaan kue jongkong. *Jurnal Boga*, 2(3), 18–24.

- Kristanti, D., Setiaboma, W., & Herminiati, A. (2020). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik cookies mocaf dengan penambahan tepung tempe. *Jurnal BIOPROPAL Industri*, 11(1), 1–8.
- Kurniati, L.I., Aida, N., Gunawan, S., & Widjaja, T. (2012). Pembuatan mocaf (*modified cassava flour*) dengan proses fermentasi menggunakan *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Rhizopus oryzae*. *Jurnal Teknik POMITS*, 1(1), 1–6.
- Mutmainna, N. (2013). *Aneka Kue Kering Paling Top*. Dunia Kreasi.
- Oktavia, R.D. (2008). *Evaluasi Produk Good Time Cookies di PT. ARNOTT'S Indonesia sebagai Dasar Penentuan Nilai Tambah Produk*. Institut Pertanian Bogor.
- Ramadhani, I., Purwayantie, S., & Hartanti, L. (2021). Formulasi blondo minyak kelapa dan tepung mocaf pada pembuatan cake. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(2), 64–71.
- Rosania, S.P., Sukardi, S., & Winarsih, S. (2022). Pengaruh proporsi penambahan pati ganyong (*Canna edulis* Ker.) terhadap sifat fisiko kimia serta tingkat kesukaan. *Food Technology and Halal Science Journal*, 5(2), 186–205.
- Rosida, D.F., Putri, N.A., & Oktafiani, M. (2020). Karakteristik cookies tepung kimpul termodifikasi (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan penambahan tapioka. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian (Agrointek)*, 14(1), 45–56.
- Salim, E. (2011). *Mengolah Singkong menjadi Tepung Mocaf (Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu)*. Publisher.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian* (Empat). Liberty.
- Sunarsi, S., Sugeng, M., Wahyuni, S., & Ratnaningsih, W. (2011). Memanfaatkan singkong menjadi tepung mocaf untuk pemberdayaan masyarakat Sumberejo. *Seminar Hasil Penelitian Dan Pengebadian Masyarakat*, 306–2010.
- Tahir, M.M., Mahendradatta, M., & Mawardi, A. (2018). Studi pembuatan kue kering dari tepung sagu dengan penambahan tepung blondo. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6, 70–80.
- Wahyuni, S., Khaeruni, A., Asnani, Sarinah, Dahlan, A., Rahayu, A., & Salim, E. (2024). Modifikasi Tepung gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) dengan fermentasi ragi tape dan annealing serta aplikasinya pada pembuatan cookies. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian (Agrointek)*, 18(3), 693–704. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v18i3.22107>
- Wati, A.K., Ujjanti, R.M.D., & Umiyati, R. (2020). Pengaruh karakteristik cookies terhadap perbandingan tepung mocaf (*modified cassava flour*) dan tepung beras merah (*Oryza nivara*). *Science and Engineering National Seminar 5 (SENS 5)*, 5(Sens 5), 425–428.
- Widodo, A. (2023). Pengembangan mocaf (*modified cassava flour*) berbasis desa mandiri mocaf: Studi kasus Kabupaten Banjarnegara. *Bappenas Working Papers* 6(1), 1-21.
- Widodo, S., H. Riyadi, I., & Tanziha, M.A. (2015). Perbaikan status gizi anak balita dengan intervensi biskuit berbasis blondo, ikan gabus (*Channa striata*), dan beras merah (*Oryza nivara*). *Jurnal Gizi Pangan*, 10(2), 85–92.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. M-Brio Press.
- Yasser, M., Asfar, A.M.I.A., Istiyana, A.N., Asfar, A.M.I.T., & Budianto, E. (2020). Peningkatan keterampilan ibu rumah tangga melalui diversifikasi produk sekunder pengolahan minyak kelapa tradisional. *Prosiding Seminar Edusainstech*, 542–547.

Copyright © The Author(s)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)