

Cookies Kacang Hijau Substitusi Tepung Pisang Ambon Sebagai Camilan Pada Atlet : Uji Kadar Kalium dan Tingkat Kesukaan

Khairun Nissa¹, Yessi Alza*¹, Roziana¹

¹Program Studi DIII Gizi, Poltekkes Kemenkes Riau, Indonesia

Author's Email Correspondence (*): yessi@pkr.ac.id
(0821-7234-0913)

Abstrak

Salah satu upaya pemenuhan gizi dan kelelahan otot atlet adalah dengan pemberian makanan berupa camilan. Camilan yang dapat diberikan pada atlet berupa *cookies* dari pisang dan kacang hijau. Pisang dan kacang hijau mengandung kalium dapat meningkatkan daya tahan atlet. Penelitian ini bertujuan mengetahui kadar kalium, kandungan zat gizi dan tingkat kesukaan terhadap *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon sebagai makanan selingan atlet. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan desain penelitian rancangan acak lengkap, 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Pada penelitian ini digunakan empat macam variasi substitusi tepung pisang ambon yaitu 0%, 15%, 30% dan 45%. Uji organoleptik pada penelitian ini menggunakan 25 panelis agak terlatih. Uji karbohidrat dengan metode *luff schoorl* dan uji kalium dengan metode SSA di Laboratorium Hasil Perikanan Universitas Riau. Analisis statistik dengan uji ANOVA, dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi *cookies* terpilih pada penelitian ini adalah *cookies* P1 (sangat suka-suka) dengan komposisi tepung pisang 15%. Sedangkan nilai gizi *cookies* P1 memiliki kadar karbohidrat 44,63% dan kalium 2,62% yang lebih baik dibandingkan formulasi kontrol (P0) dengan kadar karbohidrat 40,38% dan kalium 0,34%. *Cookies* ini dapat dijadikan sebagai makanan selingan bagi atlet untuk mencegah kelelahan otot setelah berlatih.

Kata Kunci: Cookies, Camilan, Kacang Hijau, Tepung Pisang Ambon, Atlet

How to Cite:

Nissa, K., Alza, Y., & Roziana, R. (2023). Cookies Kacang Hijau Substitusi Tepung Pisang Ambon Sebagai Camilan Pada Atlet : Uji Kadar Kalium dan Tingkat Kesukaan. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 7(1), 83-92. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v7i1.625>

Published by:

Tadulako University

Address:

Soekarno Hatta KM 9. Kota Palu, Sulawesi Tengah,
Indonesia.

Phone: +628525357076

Email: ghidzajurnal@gmail.com

Article history :

Received : 14 02 2023

Received in revised form : 25 05 2023

Accepted : 01 06 2023

Available online 27 06 2023

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



Abstract

One of the efforts to fulfill nutrition and muscle fatigue of athletes was by giving food in the form of snacks. Snacks that could be given to football athletes were green bean banana cookies. Bananas and green beans contain potassium which could increase endurance athletes. This study aims to determine the level of potassium, nutrient content and the level of preference for green bean cookies substituted with Ambon banana flour as a snack for athletes. This research is experimental with a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications. In this study, four variations of Ambon banana flour substitution were used, namely 0%, 15%, 30% and 45%, followed by organoleptic tests on 25 moderately trained panelists. then the carbohydrate test was carried out using the luff school method and the potassium test using the AAS method at the Fisheries Product Laboratory, Riau University. Statistical analysis with ANOVA test, and continued with Duncan test. The results of this study indicate that the formulation of cookies selected in this study is cookies P1 (very fond of it) with a composition of 15% banana flour. While the nutritional value of cookies P1 has a carbohydrate content of 44.63% and potassium 2.62% which is better than the control formulation (P0) with a carbohydrate content of 40.38% and potassium 0.34%. These cookies could be used as a snack for athletes to prevent muscle fatigue after training.

Keywords: Cookies, Snacks, Green Beans, Ambon Banana Flour, Athletes

I. PENDAHULUAN

Olahraga adalah gerakan teratur yang dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran dan derajat kesehatan (Griwijoyo dan Sidik, 2012). Salah satu cabang olahraga adalah sepak bola (Akbar, 2019). Prestasi atlet cabang olahraga sepak bola di Indonesia mengalami penurunan. Pada tahun 2019 Timnas Sepakbola Indonesia berada di urutan 167 dan pada 2020 menurun sebanyak 6 peringkat menjadi urutan 173 (FIFA, 2021). Salah satu penyebab menurunnya prestasi sepakbola Indonesia adalah rendahnya daya tahan (*endurance*) atlet selama bertanding. Menurut Dewi dan Mury (2013) daya tahan atlet dipengaruhi oleh asupan makan, umur, jenis kelamin, status gizi, aktivitas fisik dan latihan.

Asupan makanan berfungsi menyediakan energi yang sangat dibutuhkan atlet bagi ketahanan fisik (Shaleh et al, 2014). Karbohidrat terutama karbohidrat kompleks sangat baik bagi atlet. Karbohidrat jenis ini akan diserap perlahan-lahan oleh tubuh dan akan banyak disimpan dalam bentuk glikogen (Panggabean, 2020). Asupan karbohidrat dari makanan yang cukup dapat mendukung tingkat pemanfaatan karbohidrat. Atlet harus memasok sekitar 70% karbohidrat dari kebutuhan per hari. Konsumsi diet *carbohydrate loading* (>10 g/kg berat badan) 2 hari sebelum pertandingan dapat meningkatkan tingkat oksidasi karbohidrat dan mempertahankan konsentrasi glukosa darah yang lebih tinggi sehingga dapat meningkatkan daya tahan dan mengurangi tingkat kelelahan setelah latihan (Raman A et al, 2014). Selain karbohidrat, zat gizi lainnya yang berperan dalam peningkatan daya tahan atlet adalah kalium. Kalium merupakan mikronutrien yang dibutuhkan atlet untuk mempertahankan kerja otot (Pohl et al, 2014).

Bahan makanan yang tinggi kandungan karbohidrat dan kalium adalah pisang dan kacang hijau. Pisang mengandung kalium. Kalium pada pisang dapat meningkatkan daya tahan atlet. Selain kalium, pisang juga mengandung kombinasi antara karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Pisang ambon merupakan pisang yang memiliki kadar kalium tertinggi dibandingkan jenis pisang lainnya. Pisang ambon lumut memiliki kadar kalium 747,6 mg/100 gram (Alkatirrie et al, 2012). Pisang ambon memiliki kadar air 66,29%, untuk mengurangi kadar airnya, pisang ambon dapat diolah menjadi tepung (Zunggaval, 2017). Selain pisang, kacang hijau merupakan makanan yang dapat meningkatkan daya tahan atlet. Kacang hijau

mengandung kalium yang cukup tinggi (657,8 mg/100 g). Kacang hijau terbukti dapat membantu memulihkan otot-otot yang digunakan saat berolahraga (Akbar, 2019).

Salah satu cara pemenuhan gizi atlet adalah dengan pemberian makanan berupa camilan. Camilan yang biasa dikonsumsi atlet adalah biskuit (Jumria et al., 2011). Salah satu jenis biskuit adalah *cookies*. *Cookies* merupakan salah satu bentuk makanan simpel, mudah dibawa kemana-mana dan mengandung karbohidrat kompleks. *Cookies* mampu memenuhi kebutuhan kalori atlet tanpa memberikan rasa kenyang pada atlet, namun pada umumnya *cookies* hanya kaya karbohidrat dan lemak (Mayasari, 2015). Dari latar belakang diatas, penulis bermaksud melakukan diversifikasi pada *cookies* untuk menambahkan mineral kalium dengan membuat *cookies* kacang hijau dengan substitusi tepung pisang ambon yang dapat membantu memenuhi kebutuhan nutrisi atlet sepakbola. *Cookies* ini diharapkan mampu menjadi tambahan pasokan karbohidrat dan kalium pada atlet pada saat melakukan carbohydrate loading di masa latihan.

II. METODE

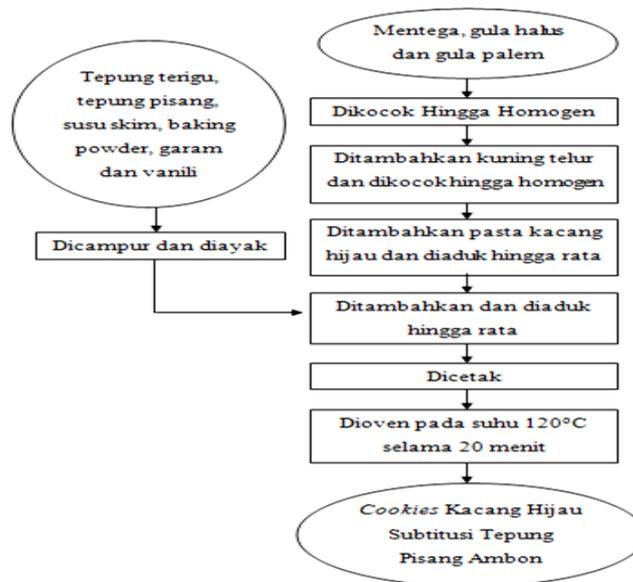
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan yaitu substitusi tepung pisang ambon sebesar 0%, 15%, 30% dan 45%. Adapun jumlah bahan yang digunakan dalam tiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 1 yang selanjutnya akan dilakukan uji organoleptik, uji karbohidrat (glukosa total) dan uji kalium. Prosedur pembuatan *cookies* dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 1.
Formulasi Bahan Baku *Cookies*

Komposisi Bahan	Berat Bahan (g)			
	P0 (0%)	P1 (15%)	P2 (30%)	P3 (45%)
Tepung terigu protein rendah	180	153	126	99
Tepung pisang ambon	0	27	54	81
Pasta kacang hijau	60	60	60	60
Kuning Telur	12	12	12	12
Margarin	110	110	110	110
Gula halus	80	80	80	80
Gula palem	10	10	10	10
Susu skim	50	50	50	50
<i>Baking powder</i>	5	5	5	5
Garam	1	1	1	1
Vanili	1	1	1	1

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2020 sampai Mei 2021. Pembuatan produk dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Pangan Poltekkes Kemenkes Riau, uji karbohidrat (glukosa total) dan uji kalium dilakukan di Laboratorium Hasil Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Uji organoleptik yang dilakukan meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur dari empat perlakuan *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon dengan menggunakan panelis agak terlatih sebanyak 25 mahasiswa Jurusan Gizi Tingkat III Poltekkes Kemenkes Riau, pengujian glukosa total dilakukan dengan uji Luff Schoorl dan pengujian kalium dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Hasil uji selanjutnya ditabulasikan ke dalam tabel, kemudian dilakukan analisis one way anova dengan menggunakan program SPSS, apabila terdapat beda nyata ($\alpha < 0,05$), maka dilakukan uji lanjutan duncan's multiple test.



Gambar 1. Prosedur Pembuatan Cookies (Kuriadi et al, 2019)

III. HASIL

Cookies kacang hijau substitusi tepung pisang ambon merupakan produk olahan *cookies* dengan penambahan tepung pisang ambon dan pasta kacang hijau, serta bahan-bahan dasar pembuatan *cookies* berupa tepung terigu protein rendah, kuning telur, margarin, gula halus, gula palem, susu skim, baking powder, garam dan vanili. Dari satu resep *cookies* pisang ambon kacang hijau diperoleh sebanyak 28 keping *cookies* yang memiliki diameter 5.5 cm dengan berat 14 gram/keping.

Cookies kontrol (P0) memiliki rasa khas kacang hijau, berwarna kuning keemasan, beraroma khas terigu dan bertekstur renyah dan *cookies* dengan substitusi tepung pisang ambon 15% (P1) memiliki perpaduan rasa pisang dan kacang hijau, berwarna kuning keemasan, memiliki aroma karamel dengan tekstur renyah. *Cookies* dengan substitusi tepung pisang ambon 30% (P2) memiliki rasa manis khas pisang, berwarna coklat, memiliki aroma khas *cookies* dengan tekstur mudah patah, sedangkan *cookies* dengan substitusi tepung pisang ambon 45% (P3) memiliki rasa manis khas pisang, berwarna coklat tua, memiliki aroma khas *cookies* dengan tekstur pisang ambon yang digunakan maka *cookies* akan semakin memiliki rasa pisang dan *cookies* semakin berwarna coklat karena tepung pisang ambon yang dihasilkan berwarna coklat muda. Semakin banyak penambahan tepung pisang semakin kuat rasa pisang pada *cookies* serta *cookies* semakin rapuh dan mudah patah

Organoleptik merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat pengukur tingkat kesukaan terhadap produk atau makanan. Hasil pengujian hedonic serta uji zat gizi berupa kadar air, karbohidrat (glukosa total) dan kalium pada *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon dapat berikut

Tabel 2.
Hasil Uji Hedonik dan Analisis Kimia

Parameter	SNI	Perlakuan				p-value
		P0 (0%)	P1 (15%)	P2 (30%)	P3 (45%)	
Uji Hedonik						
Rasa	-	5,04 ^b	5,08^b	3,84 ^a	4,64 ^b	0,000
Warna	-	5,24^c	4,88 ^{bc}	4,24 ^a	4,40 ^{ab}	0,001
Tekstur	-	4,88 ^a	4,92^a	4,44 ^a	4,44 ^a	0,186
Aroma	-	5,40^b	5,12 ^{ab}	4,72 ^a	4,88 ^{ab}	0,005
Analisis Kimia						
Kadar Air	Maks.	5,94 ^c	4,97^b	3,68^a	3,45^a	0,000
Karbohidrat	5%	40,3813 ^a	44,6320^b	44,3287 ^b	43,3577 ^b	0,001
Kalium	-	0,3470 ^a	2,6157 ^b	3,2614 ^c	3,9075^d	0,000

Ket: angka dalam notasi sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada beda nyata pada $\alpha = 0,05$.

IV. PEMBAHASAN

1. Uji Hedonik

A. Rasa

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon berkisar antara 3,84 – 5,08 (tidak suka - suka). Produk yang paling disukai panelis dari segi rasa yaitu P1 (tepung pisang 15%) yaitu dengan nilai rata-rata 5,08 sedangkan tingkat kesukaan panelis terendah yaitu pada formulasi P2 (tepung pisang ambon 30%) yaitu sebesar 3,84.

Terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada rasa antar setiap perlakuan pada *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon (0,000) setelah dilakukan uji One Way Anova. Hasil analisis One Way Anova selanjutnya dilanjutkan dengan uji Duncan. Berdasarkan uji Duncan diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *cookies* P0 (kontrol) sama dengan P1 (tepung pisang ambon 15%) dan P3 (tepung pisang ambon 45%) tetapi berbeda dengan P2 (tepung pisang 30%).

Semakin banyak penggunaan tepung pisang pada *cookies* kacang hijau maka *cookies* semakin memiliki rasa pisang. *Cookies* P1 (tepung pisang 15%) memiliki nilai rata-rata tingkat kesukaan paling tinggi karena penggunaan tepung pisang ambon yang tidak terlalu banyak sehingga rasa pisang pada *cookies* kurang dominan. Penggunaan tepung pisang memberikan aftertaste sepat pada *cookies* sehingga membuatnya kurang disukai oleh panelis. Menurut Siswanto, et al (2015) *aftertaste* sepat pada *cookies* disebabkan karena adanya kandungan tanin pada pisang. Tepung pisang memiliki kadar tanin sebesar 0,13% (Sayangbati et al, 2013).

B. Warna

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon berkisar antara 4,24 – 5,24 (agak suka - suka). Produk *cookies* yang paling disukai dari segi warna adalah P0 (kontrol) dengan nilai rata-rata sebesar 5,24 sedangkan produk *cookies* yang paling tidak disukai dari segi warna adalah P2 (tepung pisang ambon 30%) dengan nilai rata-rata 4,24.

Terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada warna antar setiap perlakuan pada *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon (0,001) setelah dilakukan uji One Way Anova. Hasil analisis One Way Anova selanjutnya dilanjutkan dengan uji Duncan. Berdasarkan uji Duncan diketahui bahwa tingkat

kesukaan panelis terhadap warna *cookies* P1 (tepung pisang 15%) sama dengan P3 (tepung pisang ambon 45%) tetapi berbeda dengan P2 (tepung pisang 30%).

Cookies P0 (kontrol) memiliki warna paling cerah diantara perlakuan yang lain dan P3 (tepung pisang ambon 45%) memiliki warna paling gelap diantara perlakuan lain. Semakin banyak substitusi tepung pisang ambon maka semakin coklat warna *cookies* yang dihasilkan. Hal ini karena tepung pisang ambon yang dihasilkan berwarna coklat muda sehingga mempengaruhi warna adonan. Warna coklat pada *cookies* juga disebabkan karena reaksikaramelisasi. Karamelisasi adalah reaksi yang terjadi karena pemanasan gula pada temperatur di atas titik cairnya yang akan menghasilkan perubahan warna dari gelap sampai coklat. Selain itu, warna coklat pada *cookies* disebabkan karena reaksi Maillard yang terjadi antara gugus amin protein dengan gula reduksi pada tepung pisang. Protein pada putih telur dan terigu menjadi sumber gugus amin dan gula reduksi diperoleh dari gula yang ditambahkan dan dari tepung pisang (Siswanto et al, 2015). Tingkat kesukaan warna terendah adalah pada *cookies* P2 (tepung pisang ambon 30%) hal ini disebabkan karena warna pada *cookies* ini yang berwarna coklat gelap.

C. Tekstur

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon berkisar antara 4,44 – 4,92 (agak suka). Produk *cookies* yang paling disukai dari segi tekstur adalah P1 (tepung pisang ambon 15%) dengan nilai rata-rata sebesar 4,92 sedangkan produk *cookies* dengan tingkat kesukaan terendah dari segi tekstur adalah P2 (tepung pisang 30%) dan P3 (tepung pisang 45%) dengan nilai rata-rata 4,44.

Tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada tekstur antar setiap perlakuan pada pembuatan *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon setelah dilakukan uji One Way Anova. Substitusi tepung pisang dapat meningkatkan kerenyahan dari produk *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon. Tekstur pada *cookies* dipengaruhi oleh kadar air. Kadar air pada tepung pisang lebih rendah dibandingkan kadar air tepung terigu sehingga menyebabkan *cookies* menjadi lebih renyah. Kandungan air yang dalam suatu bahan yang lebih sedikit menjadikan tekstur menjadi semakin kering sehingga akan menyebabkan *cookies* yang lebih mudah patah (Yasinta et al, 2017).

Penurunan daya patah pada *cookies* tidak menyebabkan penurunan tingkat kesukaan panelis. Hal ini karena panelis tidak menyukai *cookies* yang terlalu berpasir atau beremah. Hasil ini sejalan dengan penelitian Siswanto, et al (2015) yang menyebutkan bahwa semakin banyak tepung pisang yang digunakan pada *cookies* menyebabkan semakin sedikit sumber gluten dan *cookies* semakin beremah yang menyebabkan penurunan tingkat kesukaan panelis.

D. Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor penilaian daya terima produk makanan. Aroma yang diharapkan dari suatu produk makanan adalah aroma yang dapat menggugah selera makan (Arbiet et al, 2020). Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon berkisar antara 4,72 – 5,40 (agak suka - suka). Dari hasil tersebut, dapat diketahui bahwa produk *cookies* yang paling disukai dari segi aroma adalah P0 (kontrol) dengan nilai rata-rata sebesar 5,40

sedangkan produk *cookies* yang paling tidak disukai dari segi aroma adalah P2 (tepung pisang ambon 30%) dengan nilai rata-rata 4,72.

Terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada aroma antar setiap perlakuan pada *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon (0,005). Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *cookies* P2 (tepung pisang ambon 30%) sama dengan P3 (tepung pisang ambon 45%) dan P1 (tepung pisang 15%) tetapi berbeda dengan P0 (kontrol).

Cookies P0 (kontrol) memiliki aroma mentega. Semakin banyak tepung pisang ambon yang ditambahkan, *cookies* semakin memiliki aroma khas karamel. Menurut Sitohang, et al (2015) bau khas adonan ditimbulkan dari komponen pada adonan seperti pencampuran margarin dan telur. Aroma *cookies* juga dipengaruhi oleh proses pemanggangan dimana kehilangan air saat proses pemanggangan menyebabkan terjadinya penguapan dalam adonan. Kesukaan aroma *cookies* semakin menurun seiring dengan meningkatnya penggunaan tepung pisang. Hal ini dikarenakan adanya tepung pisang menutupi aroma margarin (Siswanto et al., 2015). Tepung pisang memiliki aroma khas pisang. Penggunaan tepung pisang pada pembuatan *cookies* menutupi aroma tepung terigu.

2. Analisis Kimia

A. Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung pada suatu bahan dan dinyatakan dalam persen. Kadar air merupakan penentu mutu makanan (Novita et al., 2018). Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon berkisar antara 3,45-5,94%. Substitusi tepung pisang pada *cookies* kacang hijau memberikan pengaruh nyata pada kadar air *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon. Kadar air *cookies* P2 (tepung pisang ambon 30%) sama dengan P3 (tepung pisang ambon 45%) tetapi berbeda dengan P1 (tepung pisang 15%) dan P0 (kontrol).

Kadar air *cookies* berdasarkan SNI 2973-2011 adalah tidak lebih dari 5%. Dengan demikian, *cookies* P1, P2 dan P3 telah memenuhi syarat mutu kadar air *cookies* namun *cookies* P0 (kontrol) tidak memenuhi syarat mutu tersebut karena tidak adanya substitusi tepung pisang sehingga kadar air *cookies* tinggi.

Kadar air *cookies* semakin menurun seiring dengan semakin banyaknya penggunaan tepung pisang ambon. Hal ini karena tepung pisang menyerap air lebih sedikit dibandingkan dengan tepung terigu. Secara mikroskopik menurut Silfia (2012) bentuk granula pati pisang adalah oval, granula pati yang berbentuk oval pada saat dilakukan proses penguapan akan lebih mudah melepaskan air dibandingkan dengan bentuk granula ellips yang dimiliki oleh tepung terigu sehingga semakin banyak tepung pisang yang ditambahkan maka semakin rendah kadar air *cookies*.

B. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama dalam tubuh. Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar karbohidrat *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon berkisar antara 40,38-44,63%. Substitusi tepung pisang pada *cookies* kacang hijau memberikan pengaruh nyata pada kadar karbohidrat *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon.

Kadar karbohidrat *cookies* P1 (tepung pisang ambon 15%) sama dengan P2 (tepung pisang ambon 30%) dan P3 (tepung pisang ambon 45%) tetapi berbeda dengan P0 (kontrol). *Cookies* yang memiliki kadar karbohidrat paling tinggi adalah *cookies* P1 (tepung pisang 15%) yaitu sebanyak 44,63% sedangkan *cookies* yang memiliki kadar karbohidrat terendah adalah *cookies* P0 (kontrol). Kadar karbohidrat menjadi lebih tinggi pada *cookies* dengan substitusi tepung pisang dibandingkan dengan P0 (kontrol) karena tepung pisang memiliki karbohidrat yang cukup tinggi yaitu sebesar 88,6% (Setyadi, 2016). Substitusi tepung pisang ambon meningkatkan kadar karbohidrat *cookies* kacang hijau, namun semakin banyak substitusi tepung pisang ambon semakin menurun kadar karbohidrat *cookies*, hal ini disebabkan karena penambahan tepung pisang ambon meningkatkan proporsi protein, lemak dan energi sehingga menurunkan kadar karbohidrat (Tanuwijaya et al, 2016).

C. Kadar Kalium

Kalium merupakan mineral makro yang dibutuhkan tubuh. Kalium bekerjasama dengan magnesium dan kalsium dalam menjaga kesehatan otot agar dapat berkontraksi dan berelaksasi dengan baik (Junaidi, 2010). Kadar kalium *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon berkisar antara 0,35-3,9%. Kadar kalium meningkat seiring dengan semakin banyaknya penggunaan tepung pisang ambon. Hal ini disebabkan karena kadar kalium yang tinggi pada tepung pisang yaitu sebesar 70-80% (Loza et al, 2017) sehingga mempengaruhi kadar kalium pada *cookies*. Kadar kalium tertinggi terdapat pada *cookies* P3 (tepung pisang 45%) yaitu sebesar 3,91% sedangkan kadar kalium terendah terdapat pada *cookies* P0 (kontrol) yaitu sebesar 0,35%.

3. Penentuan Formulasi Terpilih

Produk *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon yang dihasilkan diharapkan mampu diterima oleh panelis dan mampu memenuhi syarat mutu *cookies* yang telah ditetapkan dalam SNI 2973-2011. Penentuan formulasi terpilih *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon dilakukan berdasarkan rekapitulasi hasil uji hedonik dan analisis kimia yang dapat dilihat pada tabel 2. Formulasi terbaik dipilih berdasarkan banyaknya angka bercetak tebal pada formulasi tersebut.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air *cookies* P1 (tepung pisang 15%) telah memenuhi syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 2973-2011 yaitu maksimal 5%. Kadar karbohidrat tertinggi juga terdapat pada *cookies* P1 (tepung pisang 15%). Rasa dan tekstur yang paling disukai oleh panelis terdapat pada *cookies* P1. Hanya saja warna dan aroma yang paling disukai panelis terdapat pada *cookies* P0 (kontrol). Oleh karena itu, *cookies* P1 (tepung pisang 15%) dapat dipilih sebagai perlakuan terpilih dan terbaik dengan kadar air 4,97%, kadar karbohidrat 44,63% dan kadar kalium 2,62% atau sebesar 0,6707 mg/gram.

Berdasarkan perhitungan kebutuhan atlet 3500 kkal, setidaknya camilan harus menyumbang 10% dari kebutuhan gizi harian olahragawan sedangkan untuk karbohidrat dan kalium, camilan harus dapat memenuhi karbohidrat sebanyak 50,8 gram dan kalium sebanyak 450 mg (Frank, 2014). Berdasarkan perhitungan menggunakan TKPI, energi yang terkandung dalam satu buah *cookies* P1 adalah sebesar 57,90 kkal/keping. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan olahragawan, seorang olahragawan dapat mengonsumsi sebanyak 7 buah *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon. Tujuh buah *cookies* kacang hijau

substitusi tepung pisang ambon mengandung energi sebesar 405,3 kkal (115% dari kebutuhan), karbohidrat sebesar 45,22 gram (89% dari kebutuhan) dan kalium sebesar 65,73 gram (14,6% dari kebutuhan) yang berarti telah mampu memenuhi kebutuhan energi, karbohidrat dan 14,6% kalium dari kebutuhan.

V. KESIMPULAN

Formulasi terbaik dari *cookies* kacang hijau substitusi tepung pisang ambon pada penelitian ini adalah P1 (tepung pisang 15%). Substitusi tepung pisang menyebabkan penurunan kadar air, peningkatan kadarkarbohidrat dan kalium pada *cookies* kacang hijau. Perlu dilakukan pengembangan cemilan atlet dari pisang dan kacang hijau agar kadar kalium pada produk semakin meningkat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Selanjutnya terimakasih penulis ucapkan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Riau, dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. 2019. Pengaruh Bubur Kacang Hijau terhadap Peningkatan Daya Tahan Atlet Futsal SMA Negeri 6 Soppeng. Universitas Negeri Makassar.
- Alkatirrie, S. T., Iis Inayati, R., & Burhannudin, S. (2012). Analisis Kadar Kalium pada 4 Jenis Pisang (*Musa paradisiaca* L) dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. Universitas Jenderal Achmad Yani.
- Arifin, V. S., Purnawan, A. I., Surmita, Priawantiputri, W., & Fauzi, M. R. 2019. Peranan Buah Pisang Ambon terhadap Daya Tahan Jantung Paru (Cardiorespiratory Endurance) Atlet Karate. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung*, 11(1), 148–156.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Standar Mutu Biskuit (SNI 2973:2011). Jakarta.
- Dewi, E. K. dan Mury, K. (2013) 'Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi terhadap Kebugaran Atlet Bulutangkis Jaya Raya pada Atlet Laki-Laki dan Perempuan di Asrama Atlet Ragunan Tahun 2013', *Nutrire Diaita*, 5(2), pp. 94–112.
- Faturochman, Junaidi, S., & Setiowati, A. 2020. Efektivitas Pemberian Buah Pisang dan Vitamin B1, B6, dan B12 terhadap Kelelahan Otot. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 6(1), 41–47.
- FIFA. 2021. FIFA World Ranking. <https://www.fifa.com/fifa-world-ranking-table-men/>. Diakses Kamis, 25 Maret 2021.
- Fitriani, A., & Purwaningtyas, D. R. 2021. Modul Pembelajaran Gizi Olahraga. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka.
- Frank, W. D. 2014. *Sport Training Principles an Introduction to Sports Science Sixth Edition*. London: Bloomsburry Publishing Plc.
- Griwijoyo, H. S., & Sidik, D. Z. 2012. *Ilmu Faal Olahraga (Fisiologi Olahraga)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Jumria, Dachlan, D. M., & Hidayanti, H. 2011. Pola Konsumsi dan Status Gizi Atlet Bela Diri Sulsel Maju di Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal MKMI*, 7(2), 76–84.
- Junaidi, I. (2010) *Ensiklopedia Vitamin, Mineral dan Zat Berkhasiat Lainnya*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Pedoman Gizi Olahraga Prestasi*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Loza, A., Quispe, M., Villanueva, J., & Peláez, P. P. 2017. Development of Functional Cookies with Wheat Flour, Banana Flour (*Musa paradisiaca*), Sesame Seeds (*Sesamum indicum*) and Storage Stability. *Scientia Agropecuaria*, 8(4), 315–325.

- Mayasari, R. 2015. Kajian Karakteristik Biskuit yang Dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). Bandung.
- Novita, L., Lily, R., & Yuliana, A. 2018. Penuntun Praktikum Kimia Pangan dan Gizi. Politeknik Kesehatan Riau.
- Nugraha, R. A. 2019. Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok Putih dan Tepung Kacang Hijau dalam Pembuatan Crispy Cookies sebagai Snack Sumber Serat dan Rendah Natrium. *Argipa*, 4(2), 94–106.
- Panggabean, M. S. 2020. Peranan Gizi bagi Olahragawan. *CDK*, 47(1), 62–66.
- Pohl, H. R., John S, W., & Murray, H. E. 2014. Sodium and Potassium in Health and Disease. Whashington DC: Springer Science and Business Media Dordrecht.
- Raman, A., Macdermid, P. W., Mündel, T., Mann, M., & Stannard, S. R. 2014. The Effects of Carbohydrate Loading 48 Hours Before a Simulated Squash Match. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 24(1), 157–165.
- Ruslan, Aswan, A. M., & Rusli. 2019. Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi dalam Olahraga. Samamarinda: Mulawarman University Press.
- Sayangbati, F., JNN, E., Lucia, M., Magrietje, & Lelemboto. 2013. Karakteristik Fisikokimia Biskuit Berbahan Baku Tepung Pisang Goroho (*Musa acuminata*, sp). *Jurnal Unstrat*, 2(1).
- Setyadi, D. A. (2016) *Pengaruh Jenis Tepung Pisang (Musa paradisiaca) dan Waktu Pemanggangan terhadap Karakteristik Banana Flakes*. Universitas Pasundan.
- Shaleh, M. H., Agus, S., & Hapsari, S. 2014. Hubungan Tingkat Konsumsi Energi dan Protein dengan Daya Tahan Tubuh pada Atlet Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar Sepakbola Salatiga. *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang*, 3(2), 10– 16.
- Silfia. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Pisang terhadap Mutu Kue Kering. *Jurnal Litbang Industri*, 2(1), 43–49.
- Siswanto, V., Anita, M. S., & Yustinus, M. 2015. Karakteristik Cookies dengan Variasi Terigu dan Tepung Pisang Tanduk Pregelatinisasi. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 14(1), 17–21.
- Sitohang, K. A. K., Lubis, Z., & Lubis, L. M. 2015. Pengaruh Perbandingan Jumlah Tepung Terigu dan Tepung Sukun dengan Jenis Penstabil terhadap Mutu Cookies Sukun. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 3(3), 308– 315.
- Tanuwijaya, KL. et al. (2016) 'Potensi Berbasis Pangan Lokal Surabaya', *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 3(1), pp.71-79.
- Yasinta, U. N. A., Bambang, D., & Nurwantoro. 2017. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Pisang terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Cookies. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3), 119–123.
- Zunggaval, R. R. 2017. Pengaruh Varietas Pisang terhadap Kualitas Tepung Pisang dan Bolu Kukus. Universitas Katolik Soegijapranat.