

Analisis Zat Gizi dan Mutu Oranoleptik Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas*) pada Cookies sebagai Selingan Tinggi Serat untuk Penderita Diabetes Melitus

Septi Muda Cahyaning Tyas¹, Lilia Faridatul Fauziah²

^{1,2}Program Studi Sarjana Gizi, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama, Tuban, Indonesia

Email: ¹septimudamudasepti@gmail.com, ²3003lilia@gmail.com

Abstract

Background: Diabetes Mellitus (DM) is one of the many degenerative diseases that is currently a serious concern in developing countries, especially like Indonesia. Diabetes mellitus is a condition where blood sugar levels are higher than normal. Diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by chronic hyperglycemia, namely loss of function of the body's organs, especially the eyes, kidneys, nerves, heart and blood vessels due to damage to insulin secretion. Diabetes mellitus cannot be cured but can be prevented and controlled through diabetes mellitus management such as diet, physical exercise, medication, counseling, and monitoring blood sugar. Whether the treatment of diabetes mellitus is successful or not depends on the sufferer himself. If you do not carry out good control discipline, your blood sugar levels will always be high and will cause various kinds of complications. Because the body does not have enough insulin hormone due to interference with insulin secretion, the insulin hormone does not work as it should or both. Considering the large negative impact of diabetes mellitus, it needs to receive sufficient attention. Therefore, additional food is needed that can maintain blood glucose levels in the body. The aim of this research was to determine the effect of substitution of purple sweet potato flour in cookies on organoleptic quality and fiber content on the effect of substitution of purple sweet potato flour.

Keywords: Cookies, Purple Sweet Potato Flour, Diabetes Mellitus.

Abstrak

Latar belakang: Diabetes Melitus (DM) adalah salah satu dari sekian banyak penyakit degeneratif yang saat ini menjadi perhatian serius di negara berkembang khususnya seperti Indonesia. Diabetes melitus adalah suatu kondisi dimana kadar gula di dalam darah lebih tinggi dari keadaan normal. Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia kronis yaitu tidak berfungsi organ tubuh terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah akibat kerusakan sekresi insulin. Diabetes melitus tidak dapat disembuhkan tetapi dapat dicegah dan dikendalikan melalui pengolahan diabetes melitus seperti diet, latihan fisik, obat-obatan, penyuluhan, dan monitoring gula darah. Berhasil tidaknya pengolahan diabetes melitus tergantung dari penderita itu sendiri. Apabila tidak melaksanakan disiplin pengendalian dengan baik maka kadar gula darah selalu tinggi dan akan menimbulkan berbagai macam komplikasi. Karena tubuh tidak mempunyai hormon insulin yang cukup akibat gangguan pada sekresi insulin, hormon insulin yang tidak bekerja sebagaimana mestinya atau keduanya. Mengingat besarnya dampak buruk dari diabetes mellitus perlu mendapat perhatian yang cukup. Oleh karena itu perlu tambahan makanan yang mampu menjaga kadar glukosa darah dalam tubuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu pada cookies terhadap mutu organoleptik dan kandungan serat terhadap pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu.

Kata Kunci: Cookies, Tepung Ubi Jalar Ungu, Diabetes Melitus.

1. PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu dari beberapa penyakit degeneratif yang saat ini menjadi masalah utama di negara-negara berkembang, khususnya di Indonesia. Diabetes adalah suatu kondisi di mana gula darah lebih tinggi dari biasanya. Diabetes merupakan suatu kelainan metabolisme yang terjadi secara kronis atau menahun karena tubuh tidak mempunyai cukup insulin akibat gangguan sekresi insulin, tidak berfungsinya hormon insulin sebagaimana mestinya, atau kedua-duanya (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2013). Nilai glukosa darah adalah jumlah glukosa dalam darah dan kadar glukosa darah juga digunakan untuk mendiagnosis diabetes (Dorland, 2013). Penyakit diabetes ditandai dengan gejala yang khas yaitu polifagia, polidipsia, dan poliuria, serta ada pula yang mengalami penurunan berat badan. Diabetes yang tidak terkontrol dapat menimbulkan sejumlah komplikasi, seperti kerusakan pada mata, ginjal, pembuluh darah, dan jantung (WHO *Global Report*, 2016).

Berdasarkan statistik Riskesdas tahun 2018, prevalensi diabetes melitus mengalami peningkatan. Berdasarkan konsensus Perkeni tahun 2015, prevalensi diabetes melitus atas penduduk usia 15 tahun ke atas naik sebesar 10,9%. Jawa Timur menempati urutan keenam tingkat Indonesia dan angka kejadian diabetes melitus terbesar, yaitu sebesar 2,6% pada tahun 2018 dibandingkan 2,1% pada tahun 2013. Sebaliknya, sekitar 1,25 persen penduduk di Jawa Timur menderita diabetes melitus (Dinkes, 2018).

Dampak utama penyakit diabetes tidak hanya kematian, namun merupakan penyakit yang diderita sepanjang hidup sehingga menimbulkan biaya yang besar bagi kesehatan penderita diabetes (IDF, 2013). Salah satu faktor risiko penyakit diabetes adalah konsumsi yang tidak seimbang, dimana konsumsi lemak dan gula yang tinggi dapat menyebabkan obesitas dan berhubungan dengan peningkatan kadar gula darah. Urbanisasi menyebabkan perubahan gaya hidup masyarakat yaitu kebiasaan makan yang tidak seimbang (Heri dan Khotimatus, 2019). Salah satu metode non farmakologi yang dapat digunakan untuk mengendalikan gula darah adalah pengelolaan pola makan melalui pengelolaan kebiasaan makan, kadar gula darah, profil lipid dan tekanan darah yang efektif pada penderita diabetes (Franz, 2013).

Menjaga kestabilan gula darah juga memerlukan pengaturan pola makan, sehingga selain makanan utama, camilan juga diperlukan untuk memenuhi kebutuhan gizi dan mengontrol gula darah (Heri dan Khotimatus, 2019). Ketersediaan bahan makanan bagi penderita diabetes semakin beragam, namun tidak semua orang mengetahui kandungan dan manfaat bahan tersebut. Salah satu bahan yang tidak layak dikonsumsi penderita diabetes adalah tepung ketan dan tepung terigu. Penderita diabetes sebaiknya tidak mengonsumsi tepung ketan dan tepung terigu karena tepung tersebut mempunyai khasiat yang dapat menaikkan gula darah dan mengandung karbohidrat yang tinggi, indeks glikemik yang tinggi, kandungan serat dan gluten yang rendah, sehingga sebaiknya memilih tepung yang rendah karbohidrat, indeks glikemik rendah, dan berserat tinggi seperti tepung ubi ungu (Dhiah, 2016). Kandungan serat yang tinggi dalam ubi jalar ungu akan mempunyai indeks glikemik yang rendah dan memperlambat proses pengosongan makanan dalam lambung dengan membentuk gel di dalam lambung, dengan cara menyerap cairan. Sehingga gel tersebut dapat memperlambat penyerapan glukosa darah, sehingga kadar glukosa dalam darah dapat menurun.

Masyarakat saat ini sering mengonsumsi jajanan dengan bahan makanan yang dapat berupa pewarna untuk menambah daya tarik visual, pengental untuk memperbaiki tekstur, penyedap (penguat rasa), pemanis tambahan (Gunawan, 2018). Jajanan atau makanan yang dijual oleh pedagang kaki lima biasanya diproduksi dan dijual dalam kondisi yang kurang baik sehingga sering terkontaminasi oleh mikroorganisme sehingga dapat

menimbulkan penyakit. Pembelian makanan *junk food* cenderung mengandung gula tinggi sehingga konsumsi *junk food* berlebihan beresiko menyebabkan konsumsi gula yang tinggi.

Sebagai alternatif cemilan *cookies* bagi penderita diabetes melitus adalah *cookies* yang rendah gula. *Cookies* pada dasarnya merupakan salah satu produk *bakery* yang populer di semua kalangan, terbuat dari tepung terigu namun tidak memerlukan pengembang (*unleavened product*) melalui proses pencetakan dan pemanggangan serta diutamakan kerenyahan teksturnya dengan kadar air yang harus kurang dari 5% (Ramdany *etal.*, 2021). Sehingga perlu adanya alternatif *cookies* yang lebih sehat. Salah satu alternatif pangan yang dapat meningkatkan kandungan serat pada *cookies* yakni dengan menambahkan atau substitusi tepung ubi jalar ungu kedalam pembuatan *cookies*. Tepung ubi jalar ungu merupakan salah satu jenis ubi jalar yang banyak ditemui di Indonesia selain berwarna putih, kuning, dan merah. Selain itu ubi jalar ungu jenis *Ipomoea batatas L* salah satu alternatif untuk substitusi tepung terigu karena ubi jalar ungu banyak tumbuh di Indonesia dan hasilnya cukup melimpah tepung ubi jalar ungu mengandung serat lebih tinggi dibandingkan tepung terigu yaitu sebesar 4,72%/100 gram sehingga semakin banyak substitusi tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan pada pembuatan *cookies* maka kandungan seratnya semakin meningkat.

Camilan tinggi serat sangat penting bagi penderita diabetes karena serat membantu mengontrol kadar gula darah. Makanan yang kaya serat dapat memperlambat penyerapan glukosa ke dalam aliran darah, yang membantu mencegah lonjakan gula setelah makan. Selain itu, serat juga memberikan rasa kenyang lebih lama, mengurangi keinginan untuk mengonsumsi camilan tidak sehat. Dengan mengonsumsi camilan tinggi serat seperti *cookies* yang terbuat dari tepung ubi jalar ungu, penderita diabetes dapat memenuhi kebutuhan nutrisi mereka sambil menjaga kestabilan kadar gula darah.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan *cookies* sebagai alternatif camilan sehat bagi penderita diabetes dengan menekankan pada kandungan serat dan kualitas organoleptik. Substitusi tepung ubi jalar ungu diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi tanpa mengorbankan rasa dan tekstur, dua faktor penting yang mempengaruhi penerimaan konsumen. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu terhadap kandungan gizi dan mutu organoleptik *cookies*, serta untuk menentukan formula terbaik yang dapat diterima oleh masyarakat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang dipakai atas pembuatan *cookies*

Tabel 1. Alat-alat yang digunakan pada pembuatan *cookies*

No	Nama Alat	Jumlah
1.	Timbangan makanan	1
2.	Mixer	1
3.	Sendok	1
4.	Baskom	4
5.	Oven listrik	1
6.	Loyang	2

2.2 Bahan Penelitian

Tabel 2. Bahan-Bahan Yang Digunakan pada Pembuatan *cookies*

Bahan	Perlakuan			
	Tepung Terigu : Tepung Ubi Jalar Ungu			
	P0 (200: 0)	P1 (75 : 25)	P2 (50 : 50)	P3 (25 : 75)
Tepung terigu (g)	200	150	100	50
Tepung ubi jalar ungu (g)	0	50	100	150
Telur (g)	60	60	60	60
Margarin (g)	175	175	175	175
Gula	120	120	120	120
Tepung maizena(g)	25	25	25	25
Susu bubuk(g)	20	20	20	20
Baking powder (g)	5	5	5	5
Estimasi Energi Dan Zat Gizi Per Porsi (50 g)				
Energi (kkal)	106,4	106,1	105,6	105,4
Protein (g)	1,4	5,5	1,1	0,9
Lemak (g)	5,5	5,56	5,55	5,54
Karbohidrat (g)	12,7	14,6	12,9	13,1
Serat (g)	0,2	0,4	0,6	0,8

2.3 Prosedur Penelitian

Dengan memakai pendekatan Rancangan Acak Lengkap (RAL) juga jenis penelitian True Experimental Design, penelitian ini dilakukan sebanyak enam kali atas empat taraf perlakuan. Masing-masing tepung terigu juga tepung ubi jalar ungu dibandingkan perlakuannya pada P0 (200:0), P1 (75:25), P2 (50:50), serta P3 (25;75). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei dan Juni 2024.

Lembaga Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban memiliki laboratorium kuliner dan teknologi pangan tempat pembuatan *cookies*. Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga melaksanakan analisis gizi. Buat tepung ubi jalar ungu, baru *cookies*. Pembuatan tepung ubi jalar ungu dilakukan dengan cara mengupas kulit ubi dan dilakukan pencucian hingga bersih, kemudian dipotong-potong, dan dikeringkan menggunakan dehydrator dengan suhu 70 dan waktu 11 jam, kemudian dilakukan penggilingan dengan *disk mill* kemudian dilakukan pengayakan menggunakan ayakan berukuran 60 mesh untuk memisahkan kotoran dan gumpalan. Tepung ubi jalar ungu siap digunakan.

Proses pembuatan Cookies diawali dengan memasukan margarin dan gula kemudian *dimixer* terlebih dahulu selanjutnya masukan telur dan *dimixer* lagi setelah itu mencampurkan tepung terigu, tepung ubi ungu, tepung maizena, *baking powder*, susu bubuk dan *mixer* hingga tercampur. Setelah itu adonan *dimixer* hingga kalis. Tahap selanjutnya bentuk adonan *cookies* menggunakan cetakan dengan berat 5 gr. Setelah adonan *cookies* sudah tercetak semuanya *cookies* siap *dioven* dengan suhu 120°C selama 45 menit.

2.4 Analisis Data

Analisis data atas penelitian ini memakai program komputer dengan statistik atas software SPSS 25.0 for Windows. Atas penelitian ini, data yang diuji yaitu data mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur). Pada uji kenormalan menggunakan uji

Shapiro Wilk dikarenakan sampel kurang atas 50, karena data tidak berdistribusi normal jadi memakai uji Kruskal Wallis Test. Atas uji organoleptik jika terdapat perbedaan yang nyata (P value <0.05) maka dilanjutkan uji Mann Whitney.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kandungan Zat Gizi Pada *cookies*

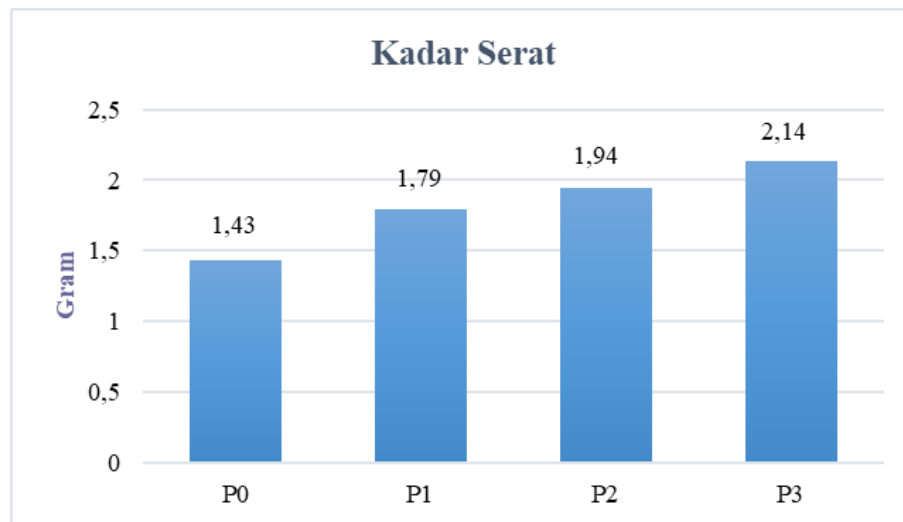
Tabel 3. Bahan-Bahan Yang Digunakan pada Pembuatan *cookies*

Perlakuan	Serat (gr/100gr)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)
P0 (200:0)	1,43	5,81	2,54
P1 (75:25)	1,79	5,81	2,59
P2 (50:50)	1,94	6,04	2,72
P3 (25:75)	2,14	6,17	2,91

Sumber : Data Primer, 2024

3.2 Kadar Serat

Berdasarkan hasil uji kadar serat metode *reflak* kadar serat tertinggi *cookies* ada perlakuan P3 yakni sejumlah 2,14 gr. Sementara kadar serat terendah *cookies* ada di perlakuan P1 yaitu sebesar 1,79 gr.



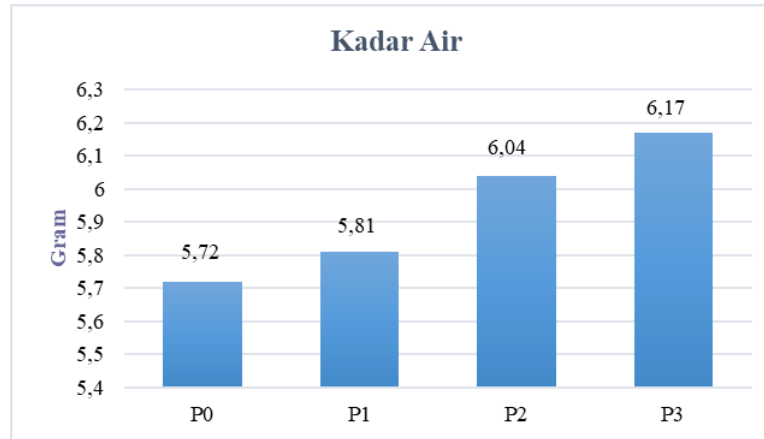
Sumber: Data Primer, 2024

Cookies substitusi tepung ubi jalar ungu memiliki kadar serat lebih tinggi dari pada *cookies* tanpa substitusi. Kadar serat terendah dari ke tiga formula (P1, P2, dan P3) berada pada *cookies* substitusi sedikit tepung ubi jalar ungu yaitu formulasi P1 dengan hasil sekitar 1,72 mg/100gr. Kadar serat tertinggi didapatkan pada perlakuan P3 substitusi tepung terigu 25%, tepung ubi jalar 75% yaitu 2,14 mg/100gr.

Peningkatan kadar serat dapat terjadi seiring dengan bertambahnya perbandingan tepung ubi jalar ungu. Peningkatan kadar serat pada *cookies* substitusi tepung ubi jalar ungu disebabkan tepung ubi jalar ungu mengandung serat sebesar 3-4 mg/100gr. Sementara kandungan serat dalam 100 gr tepung terigu hanya sebesar 2,7 mg. Hasil tersebut sesuai dengan hipotesis awal yang berbunyi ada pengaruh kandungan serat antara *cookies* formula awal dengan *cookies* yang disubstitusi dengan tepung ubi jalar ungu. Pengaruh kandungan serat tersebut yaitu terjadi kenaikan kadar serat pada *cookies* substitusi tepung ubi jalar ungu.

3.3 Kadar Air

Berdasarkan hasil uji kadar air metode *maousterbalance* menunjukkan kadar air dari beberapa sampel *cookies*. *cookies* dengan kandungan air tertinggi ada di perlakuan P3 yakni sejumlah 6,17%. Sedangkan *cookies* yang memiliki kandungan air terendah pada perlakuan P2 yaitu 5,81%.



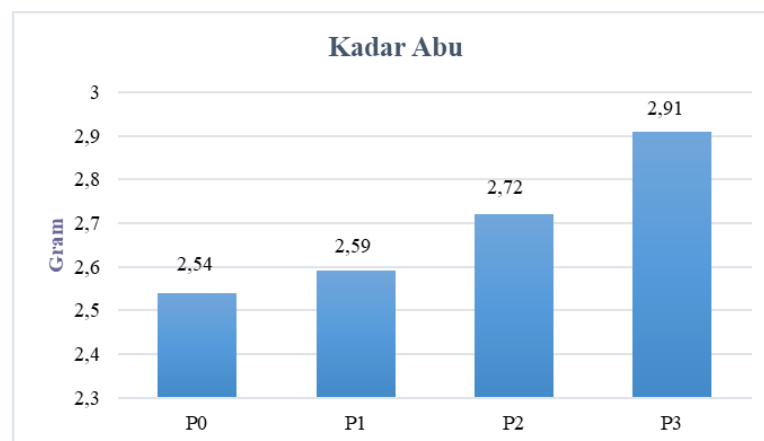
Sumber: Data Primer, 2024

Kenaikan kadar air pada *cookies* P3 terjadi seiring bertambahnya tepung ubi jalar ungu. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu (2021), yang menyebutkan bahwa *cookies* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kadar air, semakin tinggi substitusi tepung ubi jalar ungu maka kandungan air semakin meningkat. Hal ini diperkuat pada penelitian Duka dkk, (2024), yang menyatakan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan mie basah dengan komposisi tepung ubi jalar ungu paling banyak.

Kenaikan kadar air tertinggi terdapat pada *cookies* P3, hal ini disebabkan karena tepung ubi jalar ungu memiliki kandungan serat larut air sebesar 5%, dimana serat mempunyai sifat mengikat air dengan ikatan yang cukup kuat, sehingga semakin banyak proporsi tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan maka kadar air akan semakin meningkat (Rahayu, 2021).

3.4 Kadar Abu

Hasil analisis kadar abu dari beberapa sampel *cookies*. Diketahui *cookies* atas kadar abu tertinggi adalah perlakuan P3 yakni 2,91%. Sedangkan *cookies* yang memiliki kadar abu terendah adalah perlakuan P1 yakni sebesar 2,59%.



Sumber: Data Primer, 2024

Kenaikan kadar abu pada *cookies* P3 terjadi seiring bertambahnya tepung ubi jalar ungu. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmawati dkk, (2020), yang menjelaskan bahwa tingginya kadar abu pada *cookies* disebabkan oleh tingginya proporsi tepung ubi jalar ungu. Hasil ini diperkuat pada penelitian Yufidasari dkk (2020), yang menyatakan bahwa bakso klepon tepung beras ketan dengan penambahan tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu. Kadar abu tertinggi didapatkan pada perlakuan dengan substitusi tepung ubi jalar ungu paling banyak.

Kenaikan kadar abu tertinggi terdapat pada *cookies* P3, hal ini dapat disebabkan oleh kandungan abu tepung ubi jalar ungu (4%) lebih tinggi dibandingkan tepung terigu (0,3%) (Sunarsi dkk (2018). Kadar abu yang tinggi menandakan banyaknya mineral yang terkandung dalam bahan pangan. Kandungan mineral pada ubi jalar ungu terdiri dari kalium, kalsium, magnesium, fosfor, zat besi, dan sodium (Angelica, 2019).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) pada pembuatan *cookies* memiliki dampak positif terhadap nilai gizi dan mutu organoleptik. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan serat *cookies* dengan substitusi tepung ubi jalar ungu (P3) menghasilkan kadar serat tertinggi, yaitu 2,14 g/100 g, dibandingkan dengan formulasi lainnya, yang berkontribusi pada pengelolaan kadar gula darah bagi penderita diabetes melitus (DM). Mutu organoleptik pada uji organoleptik, *cookies* P3 juga menunjukkan penerimaan yang baik dalam kategori rasa, aroma, dan tekstur, meskipun panelis mencatat adanya sedikit rasa pahit dan aroma langu. Kandungan gizi peningkatan kadar protein, lemak, dan karbohidrat dalam *cookies* P3 menunjukkan bahwa substitusi tepung ubi jalar ungu tidak hanya meningkatkan serat, tetapi juga memperkaya nilai gizi secara keseluruhan. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa *cookies* yang dibuat dengan substitusi tepung ubi jalar ungu dapat menjadi alternatif makanan sehat dan tinggi serat bagi penderita diabetes melitus. Penggunaan tepung ubi jalar ungu sebagai bahan baku memberikan keuntungan gizi yang signifikan dan dapat membantu dalam pengendalian diabetes.

Saran

Bagi peneliti dapat mengaplikasikan ilmu pangan dalam meningkatkan pemanfaatan pangan berdasarkan daya terima *cookies* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu untuk meningkatkan kadar serat sebagai cemilan sehat untuk penderita diabetes melitus. Sedangkan untuk peneliti lain dapat memberikan pengembangan pendidikan tentang *cookies* yang paling disukai panelis untuk melakukan peningkatan kadar serat dengan cara menambahkan bahan pangan yang berasal dari serat yang tinggi sehingga *cookies* yang tersukai sudah memenuhi standar SNI yang sudah ditetapkan. Bagi mahasiswa diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan terkait kandungan serat dalam produk *cookies* tepung ubi jalar ungu untuk menentukan perlakuan yang lebih tepat lagi dalam pembuatan produk *cookies* tepung ubi jalar ungu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih banyak kepada ibu dosen pembimbing peneliti, staf lab Universitas Airlangga, keluarga, dan teman-teman yang telah membantu dalam proses penelitian ini hingga selesai.

REFERENCES

- Adriani, M. & Wirjatmadi, B. (2016). Peranan gizi dalam siklus kehidupan. Jakarta: *Pranadamedia Group*.
- Agusman, (2013). *Pengujian Organoleptik Teknologi Pangan*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Agustia, F.C., Subardjo, Y.P., Ramadhan, G.R., Betaditya, D. (2019). Glycemic Index of Flakes Made from Mocaf-Black Rice and Bean Flour as Alternative Snacks for People with Type 2 Diabetes Mellitus. *Ann. Trop. Med. Public Health* 22, 203–212.
- Amanda, E., & Bening, S. (2019). Hubungan Asupan Zink, Magnesium, dan Serat dengan Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RS PKU Muhammadiyah Temanggung. *Jurnal Gizi*, 8(2), 87-94.
- American Diabetes Association. (2017). *Standart of Medical Care in Diabetes -2017*. USA : American Diabetes Association.
- American Diabetes Association. (2020). Classification and diagnosis of diabetes : Standards of Medical Care in Diabetes - 2020. *Diabetes Care*, 43(1).
- Aprilia, M., Ahmad, A. (2022). Formulasi Cookies Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata Duch.*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Svasta Harena Raflesia*, 2(1), 64–74.
- Ardiansyah, L., dan Nawawi. (2021). Pemberian Nasi Beras Merah (*Oriza Nivara*) dan Nasi Beras Hitam (*Oriza Sativa L. Indica*) terhadap Perubahan Kadar Glukosa pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Keperawatan Silampari*. 4(2) : 607–617.
- Arisman, D. (2011). *Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes melitus, & Dislipidemia*. EGC: Jakarta.
- Artaty, M.A. (2015). Eksperimen Pembuatan Roll Cake Bahan Dasar Tepung Beras Hitam (*Oryza sativa L.indica*) Substitusi Tepung Terigu. *Skripsi*. Semarang : Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Astuti. (2012). *Kadar Abu*. Depok: Penerbit Swadaya.
- Ayuningtyas, S. (2015). Studi Pembuatan Klepon dari Ubi Jalar Ungu dan Tepung Tapioka sebagai Makanan Selingan bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Skripsi. Program Studi Gizi Klinik Jurusan Kesehatan Politeknik Negeri Jember. Bisnis Pembangkitan Semarang. *Diponegoro journal of social and politic* tahun 2013, hal. 1-7.
- Ayustaningwarno, Fitriyono. (2014). *Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Azhar, M. (2016). Biomolekul Sel Karbohidrat, Protein dan Ezim. *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2011). *Mutu dan Cara Uji Cookies*. (SNI No.012973-2011). Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). SNI 2973-2011 : Syarat Mutu Biskuit. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2020). SNI 3727:2020. Tepung Maizena. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Bargumono, H. M. & Wongsowijaya, Suyadi. (2013). Umbi utama sebagai pangan alternatif nasional. Yogyakarta: *Leutika Prio Departemen Pertanian*. Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pertanian, Indonesia.

- Basturk B, Koc Ozerson Z, Yuksel A. (2021). Evaluation of the Effect of Macronutrients Combination on Blood Sugar Levels in Healthy Individuals. *Iran J Public Health*. 2021 Feb;50(2) : 280-287.
- Betteng, R., Pangemanan, D., dan Mayulu, N. (2014). Analisis Faktor Resiko Penyebab Terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Wanita Usia Produktif Dipuskesmas Wawonasa. *Journal e-Biomedik*.2(2) : 409
- Bingga, I. A. (2021). Kaitan kualitas tidur dengan diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Medika Utama*, 2 (04 Juli), 1047-1052.
- Bintanah, S; Handarsari, E. (2013). Asupan Serat Kadar Gula Darah, kadar Kolesterol Total, dan Status Gizi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Roemani Semarang. Seminar Hasil-Hasil Penelitian. *Jurnal. Unimus*.
- Bustan, M. N. (2007). *Epidemiologi : penyakit tidak menular*. Cetakan 2. Jakarta : Rineka Cipta
- Cahyani, S., Tamrin, Hermanto. (2019). Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Organoleptik, Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Kimia Tepung Kulit Pisang Ambon (*Musa acuminata C.*). *J. Sains dan Teknologi Pangan* 4 (1), 2003-2016.
- Claudia, R., Estiasih, T., Ningtyas, D. W., Widyastuti, E. (2015). Pengembangan Biskuit dari Tepung Ubi Jalar Oranye. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(4): 1589-1595.
- Dianti, R.W. (2010). Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Beras Organik Mentik Susu dan IR64; Pecah Kulit dan Giling Selama Penyimpanan. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Digiulio, M, dkk. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah Demystified*. Rapha: Yogyakarta.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Tuban. (2021). *Profil Kesehatan Kabupaten Tuban*. Kabupate Tuban : Dinas Kesehatan.
- Disty, S. (2016). Mempelajari Pembuatan Cookies Kaya Serat Dengan Bahan Dasar Tepung Asia Ubi Jalar. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Diza, Y., T. Wahyuningsih dan Silfia. (2014). Penentuan Waktu dan Suhu Pengeringan Optimal Terhadap Sifat Fisik Bahan Pengisi Bubur Kampion Instan Menggunakan Pengeringan Vakum. *Jurnal Litbang Industri*. No.2(4). Hal : 105-114..
- Ekawati, G. A., Puspawati, G. A. K. D., & Ina, P. T. (2015). Aktivitas Antioksidan dan Kadar Antosianin Roti Manis Tepung Ubi Ungu Modifikasi selama Penyimpanan dan Perbaikan Formulasi. *Jurnal. Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 2(2), 148-154.
- El Husna, N., Novita, M., & Rohaya, S. (2013). Kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan ubi jalar ungu segar dan produk olahannya. *Agritech*, 33(3), 296-302.
- Energi, Konsumsi Serat, Beban Glikemik dan Latihan Jasmani Dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Militus Tipe 2. *JNH*. Vol.2 No. 3. Hal 1-27.
- Enggarini, P. P. (2015). Pembuatan Nastar Komposit Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea Batatas L*) Varietas Jago. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, (2007). *Pedoman Diet Diabetes Melitus*. Jakarta.
- Faradhita, A., Handayani, D., Kusumastuty, I., (2014), Hubungan Asupan Magnesium dan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2, *Indonesian Journal of Human Nutrition*, Desember 20014, Vol.1 No.2 : 71-78.
- Feliana, F., Laenggeng, A. H., & Dhafir, F. (2018). Kandungan gizi dua jenis varietas ubi (*Manihot esculenta*) berdasarkan umur panen di Desa Siney Kecamatan Tinombo Selatan Kabupaten Parigi Moutong. *Jurnal e-Jipbiol*, 2(3), 1-14
- Hardinsyah, P., dan Supariasa, I. D. N. (2016). *Ilmu Gizi: Teori Aplikasi*. Jakarta: EGC.

- Hardiyanti, dan Nisah, K. (2019). Analisis Kadar Serat pada Bakso Bekatul dengan Metode Gravimetri. *AMINA*, 1(3), 103 – 107
- Hardoko, L., Hendarto., Siregar, T. M. (2010). Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan pada Roti Tawar. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 21(1): 25-32.
- Hasyim, A. Dan M. Yusuf, (2012). Ubi Jalar Kaya Antosianin Pilihan Pangan. Sehat.<http://www.pangan.litbang.deptan.go.id> (diakses 14 Juni 2021).
- Hidayat, A., Wahab, D., dan Sadimantara, M. S. (2016). Pengaruh Lama Pengukusan dan Suhu Penggorengan Vakum Terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Keripik Bonggol Pisang Kepok. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan* 1(2), 159-166.
- Imelda, S. (2019). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. *Scientia Journal*, 8(1), 28–39.
- Indrastati, N., Anjani, G. (2016). *Snack Bar* Kacang Merah Dan Tepung Umbi Garut Sebagai Alternatif Makanan Selingan Dengan Indeks Glikemik Rendah. *Journal of Nutrition College*, 5(4), 546-554.
- Kemenkes RI. (2014). *Pedoman Umum Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular*. Jakarta pusat: Kementerian Kesehatan RI.
- Kurniati, AD. (2017). *Teknologi Suplementasi Pangan*. Universitas Brawijaya.
- Kusnandar, F.(2010). *Kimia Pangan Komponen Makro*. Dian Rakyat, Jakarta.
- Kusuma, T. S., Kurniawati, A. D. (2017). *Pengawasan mutu makanan*. Malang : UB Pres
- Lestari, D. T., Cholifah, N., Purnomo, J., Risnawati, H., Aman, S., & Cholid, W. (2022). Pemanfaatan ubi jalar ungu untuk penatalaksanaan diet yang ramah hipertensi dan diabetes mellitus. *Jurnal ABDIMAS Indonesia*, 4(2), 104-107.