


Physicochemical Characteristics Of Purple Sweet Potatoes From Different Harvest Locations As A Potential Functional Food

Siti Zulaekah , Endang Nur Widiyaningsih, Pramudya Kurnia

Department of Nutrition, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

 sz102@ums.ac.id

Abstract

Previous research that has been done shows the effect of harvest area and pretreatment in the manufacture of purple sweet potato flour on polyphenol content, anthocyanin content and antioxidant activity. This study was to determine the significance of different cultivation areas and pretreatment on the different cultivation areas and pretreatment on the manufacture of purple sweet potato flour on chemical characteristics. Purple sweet potatoes were obtained from 3 sources, namely Boyolali, Karanganyar and Ngawi then preparations were made for making flour as in the previous study, namely the use of bisulfite, steaming and a combination of bisulfite and steaming. Teston purple sweet potato flour include chemical composition or macro components. There is an effect of harvest location on the moisture content of purple sweet potato flour in various pretreatments, each of which has p value $< 0,05$. Purple sweet potato flour from Karanganyar and Ngawi showed the influence of various pretreatments on the ash content with a significance value ($p=0,005$ and $p=0,006$). Purple sweet potato flour from Boyolali did not give any effect on the fat content of the variation of the pretreatment. There is a varied effect of harvest location on the chemical properties of purple sweet potato flour. Statistically there is an effect of harvest location on chemical properties which include moisture content, protein content, starch and amylose content of purple sweet potato flour.

Keywords: “Functional_food”; Chemical properties; Purple sweet potato

Sifat Kimia Ubi Jalar Ungu Berdasarkan Lokasi Panen Sebagai Bahan Pangan Fungsional

Abstrak

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan menunjukkan pengaruh luas panen dan perlakuan awal dalam pembuatan tepung ubi jalar ungu terhadap kandungan polifenol, kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh luas tanam yang berbeda dan perlakuan awal pada luas tanam yang berbeda dan perlakuan awal pada pembuatan tepung ubi jalar ungu terhadap karakteristik kimiawi. Ubi jalar ungu diperoleh dari 3 sumber yaitu Boyolali, Karanganyar dan Ngawi kemudian dibuat preparat pembuatan tepung seperti pada penelitian sebelumnya yaitu penggunaan bisulfit, pengukusan dan kombinasi bisulfit dan pengukusan. Tepung ubi ungu Teston termasuk komposisi kimia atau komponen makro. Terdapat pengaruh area panen terhadap kadar air tepung ubi jalar ungu pada berbagai perlakuan awal yang masing-masing memiliki nilai $p < 0,05$. Tepung ubi jalar ungu dari Karanganyar dan Ngawi menunjukkan adanya pengaruh berbagai perlakuan terhadap kadar abu dengan nilai signifikansi ($p=0,005$ dan $p=0,006$). Tepung ubi ungu asal Boyolali tidak memberikan pengaruh apapun terhadap kandungan lemak pada variasi perlakuan awal. Terdapat pengaruh lokasi panen yang bervariasi terhadap sifat kimia tepung ubi jalar ungu. Secara statistik, lokasi panen berpengaruh terhadap karakteristik kimia tepung ubi jalar ungu, termasuk kadar air, protein, pati dan amilosa.

Kata kunci: “makanan_fungsional”; sifat kimia; ubi ungu

1. Pendahuluan

Konsumsi tepung terigu masyarakat Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahun. Konsumsi tepung terigu pada tahun 2015 sebesar 21,3 kg/kap/th, mengalami peningkatan pada tahun 2016 menjadi 22,3 kg/kap/th [1]. Peningkatan konsumsi tepung terigu dapat berdampak pada berbagai gangguan kesehatan, seperti gangguan otak yaitu autisme [2] dan *epilepsy* [3]. Upaya untuk mengatasi masalah ini antara lain dengan meningkatkan pemanfaatan bahan pangan lokal untuk menggantikan atau mengurangi penggunaan tepung terigu sebagai bahan baku berbagai produk pangan. Ubi jalar adalah salah satu bahan pangan lokal yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Indonesia sendiri merupakan salah satu daerah utama penghasil ubi jalar di tingkat global dengan produksi yang signifikan yaitu sebesar 1.914.244 ton pada tahun 2018. Provinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah masing-masing menempati urutan ketiga dan keempat produksi ubi jalar, yaitu masing-masing sebesar 257.414 ton dan 145.048 ton pada tahun 2018 yang menunjukkan penurunan secara bertahap sejak tahun 2013 [4]. Tingkat konsumsi per kapita ubi jalar di Indonesia berfluktuasi. Berdasarkan Badan Pusat Statistik pada rentang tahun 2014-2018 menunjukkan bahwa produksi ubi jalar di Provinsi Jawa Tengah tertinggi pada tahun 2014 mencapai 179,393 ton/tahun, kemudian mengalami penurunan pada tahun 2015. Peningkatan terjadi lagi pada tahun 2016 sebanyak 169,078 ton/tahun, setelah itu kembali mengalami penurunan secara fluktuatif hingga mencapai konsumsi terendah pada tahun 2018 sebesar 145,068 ton/tahun. Produktivitas ubi jalar mengalami kenaikan dari tahun 2014 sampai 2018 hingga mencapai angka tertinggi pada tahun 2018, yaitu sebesar 228,51 Kg/Ha/tahun. Berbeda dengan luas panen ubi jalar di Provinsi Jawa Tengah yang mengalami penurunan tiap tahun dari 2014 hingga 2018 yaitu sebesar 9,053 Ha menjadi 6,348 Ha [4].

Konsumsi ubi jalar sebaiknya ditingkatkan karena selain dapat membantu mengurangi ketergantungan pada pemanfaatan beras dan tepung terigu, ubi jalar juga mengandung berbagai komponen yang bermanfaat bagi kesehatan. Dutta (2015) melaporkan bahwa ubi jalar memiliki indeks glikemik yang rendah, serta baik digunakan oleh penderita diabetes maupun pra-diabetes karena dapat mengatur kadar gula darah dan metabolisme insulin [5]. Beragam varietas ubi jalar termasuk putih, kuning, oranye, dan ungu mengandung senyawa aktif yang bermanfaat bagi kesehatan, meskipun masing-masing memiliki karakteristik tersendiri. Ubi jalar yang berwarna kuning memiliki kandungan beta karoten [6] dan [7] melaporkan bahwa beta karoten terdapat pada ubi jalar kuning dan orange, namun tidak terdapat pada ubi jalar putih. Warna ungu yang dihasilkan ubi jalar ungu merupakan hasil dari kandungan antosianin yang terdapat di dalamnya [8], [9], [10].

Antosianin, salah satu kelompok flavonoid, memiliki aktivitas antioksidan dengan daya reduksi yang dilaporkan lebih tinggi dibandingkan asam askorbat dan BHT. Aktivitas anti-DPPH antosianin tidak berbeda dengan asam askorbat, tetapi aktivitas anti-DPPH BHT lebih rendah [11]. Dibandingkan dengan varietas ubi jalar seperti putih, kuning, dan merah, ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin tertinggi, menurut Ji et al (2015). Selain itu, ekstrak ubi jalar ungu mengandung fenol total yang lebih tinggi daripada ekstrak dari jenis ubi jalar lainnya. Berbagai manfaat antosianin telah mendorong banyak penelitian untuk mempelajari bagaimana senyawa ini dapat mencegah perkembangan diabetes, kanker, dan gangguan kardiovaskular [12].

Antosianin membantu mengatasi resistensi insulin pada penderita diabetes tipe 2, menurut Belwal et al (2017) [13]. Selain itu, Mahadita et al (2016) mencatat bahwa ekstrak ubi jalar ungu dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus yang menderita diabetes. Sejauh ini, penelitian hanya menunjukkan bahwa antosianin berfungsi sebagai nutrasetikal, yang menawarkan manfaat kesehatan [14]. Studi menunjukkan bahwa ubi jalar dapat digunakan sebagai makanan fungsional. Sangat disarankan untuk mengembangkan produk

olahan dari ubi jalar ungu sebagai makanan berguna karena mereka tidak hanya baik untuk kesehatan tetapi juga dapat meningkatkan konsumsi ubi jalar ungu [15]. Kandungan zat gizi tepung ubi jalar ungu, termasuk antosianin, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral, menentukan karakteristik kimia tepung ubi jalar ungu. Komponen ini memengaruhi rasa dan tekstur pasta, selain membantu metabolisme dan menjaga kesehatan tubuh.

Semua sifat tepung ubi jalar ungu sangat penting untuk pengembangan produk. Sifat fisik dan kimia tepung terkait langsung dengan kualitas produk pangan olahannya [16]. Uji amilografi, atau karakteristik pasting, dapat digunakan untuk mengetahui sifat tepung tepung yang terkait dengan perlakuan panas. Sifat-sifat pasta ini menunjukkan sifat gelatinisasi, viskositas saat pemanasan, viskositas setelah pendinginan, dan stabilitas terhadap suhu tinggi. Karena berhubungan dengan stabilitas termal dan interaksi dengan air selama pengolahan, karakteristik pasta ubi jalar ungu, menurut Rauf, sangat penting untuk proses pengembangan produk [17]. Informasi ini diperlukan untuk proses desain dan produk yang dihasilkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana blanching, bisulfit, dan perpaduannya mempengaruhi komposisi kimia tepung ubi ungu dari daerah Jawa Tengah (Karanganyar dan Boyolali) serta Jawa Timur (Ngawi).

2. Metode

2.1 Alat dan Bahan

Timbangan analitik, pisau, slicer, baskom, ayakan 80 mesh, inkubator, termometer, lumpang dan alu, pipet tetes dan volumetri, labu Bunsen, labu Kjeldahl, labu erlenmeyer, labu ukur dan bundar, kondensor, adaptor, buret, kertas lakmus merah, tabung reaksi, gelas kimia, spektrofotometer, corong, oven, eksikator, kaca arloji, penjepit tabung, labu ukur 100 ml, dan mixer adalah semua peralatan yang digunakan dalam penelitian ini.

Daging buah kelapa juga disimpan dalam lemari pendingin (Electrolux Elit Cool) dan lemari es/simpanan dingin (GEA JCW-F99HV). Mesin pamarut kelapa yang dikenal sebagai Tigershark digunakan untuk memarut kelapa, sedangkan press hidrolis yang terbuat dari baja tahan karat digunakan untuk memeras santan. Termohygrometer, juga dikenal sebagai Haar Synth Hygro, digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan dalam ruang penyimpanan. Untuk titrasi FFA, satu set statif dan buret (5 ml) digunakan. Untuk proses pengeringan, oven (Mettler UFE-400) digunakan.

2.2 Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar yang digunakan berasal dari tiga lokasi, yaitu Karanganyar, Boyolali, dan Ngawi. Proses pembuatan tepung ubi jalar mengikuti metode yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya. Tahapan awal meliputi pengupasan umbi, pencucian, pengirisan dengan ketebalan 2 mm, dan dilanjutkan dengan perlakuan pendahuluan. Perlakuan yang diberikan setelah pengirisan adalah *blanching* dengan cara dikukus selama 2 menit (perlakuan kukus). Perlakuan terakhir yang dilakukan adalah kontrol, yaitu tanpa *blanching* dan perendaman bisulfit (perlakuan Kontrol). Tahap selanjutnya yaitu proses pengeringan menggunakan kabinet pengering pada suhu 70°C selama 18 jam. Setelah kering, irisan ubi jalar digiling dan kemudian disaring menggunakan ayakan 80 mesh [18]. Desain yang digunakan adalah acak kelompok (3 kelompok) dengan 4 perlakuan, masing-masing diuji 4 kali ulangan.

2.3 Pengujian Karakteristik/Sifat Kimia

Tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan dari empat perlakuan diuji sifat kimianya, termasuk kadar air, abu, lemak, protein, pati, dan amilosa [19]. Kadar air dan abu diuji dengan gravimetri, kadar lemak diuji dengan ekstraksi Soxhlet, kadar protein diuji dengan

metode Kjedadhl, dan kadar pati dan amilopektin diuji dengan metode perbedaan. Karena data berdistribusi normal dan homogen, ANOVA satu arah digunakan untuk menganalisisnya. Perlakuan berikutnya dengan melakukan kombinasi pengukusan 2 menit dan perendaman larutan bisulfit 0,5% selama 5 menit (perlakuan Kukus dan Rendam). Analisis dilakukan menggunakan uji Kruskal-Wallis, sedangkan perbedaan antar hasil dianalisis lebih lanjut dengan uji Duncan pada taraf signifikansi 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kadar Air

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa area panen memberikan pengaruh terhadap kadar air dari tepung ubi jalar ungu pada berbagai perlakuan pendahuluan, karena masing-masing memiliki nilai $p < 0,05$. Secara keseluruhan, kadar air dalam tepung ubi jalar ungu sudah memenuhi standar mutu yang direkomendasikan oleh Ambarasari et al. (2009), yaitu dengan batas maksimum kadar air sebesar 10% [20]. Tepung ubi jalar ungu asal Boyolali umumnya memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung dari Karanganyar dan Ngawi. Data kadar air dari tepung ubi jalar ungu dan nilai signifikansinya ditampilkan pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Kadar Air (%) dan Nilai Signifikansi dari Tepung Ubi Jalar Ungu dari Lokasi Panen yang Berbeda Berdasarkan Variasi Perlakuan Pendahuluan

Lokasi	Perlakuan Pendahuluan				Sig.
	Kukus	Rendam	Kukus+Rendam	Kontrol	
Karanganyar	7,87 ^e	6,46 ⁱ	8,14 ^d	5,24 ^k	0,001
Boyolali	9,50 ^b	7,51 ^g	8,03 ^d	9,84 ^a	0,001
Ngawi	8,24 ^c	7,64 ^f	7,32 ^h	7,15 ⁱ	0,001
<i>Sig.</i>	0,001	0,001	0,001	0,001	

Kadar air tepung ubi jalar ungu dalam penelitian ini berada dalam kisaran 5,24% hingga 9,84%. Nilai tersebut sejalan dengan laporan [18] yang mencatat kadar air tepung ubi jalar ungu sebesar 7,12%. Secara statistik, perlakuan pendahuluan terbukti berpengaruh terhadap kadar air tepung ubi jalar ungu. Ngoma et al (2019) melaporkan bahwa terdapat pengaruh perendaman dalam larutan metabisulfit terhadap kadar air dari tepung ubi jalar [21]. Dinrifo (2012) menjelaskan bahwa perlakuan pendahuluan berupa perendaman larutan metabisulfit dan *blanching* berpengaruh terhadap kecepatan pengeringan irisan ubi jalar [22]. Olatunde et al (2016) melaporkan bahwa perlakuan pendahuluan tidak signifikan terhadap kadar air tepung ubi jalar, namun memberikan interaksi yang signifikan dengan metode pengeringan [23]. Tepung ubi jalar ungu pada Kontrol dari Karanganyar dan Ngawi menunjukkan kadar air yang terendah dibandingkan perlakuan pendahuluan lainnya pada lokasi budidaya yang sama. Pada sisi yang lain, tepung ubi jalar ungu Boyolali dengan perlakuan Kontrol menunjukkan kadar air yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada tiga perlakuan lainnya, yaitu kukus, rendam, serta kombinasi kukus dan rendam, menunjukkan ada pengaruh terhadap kadar air, namun ketiganya memberikan kecenderungan yang berbeda dari setiap lokasi.

3.2 Kadar Abu

Hasil penelitian tentang tepung ubi jalar ungu menunjukkan variasi statistik yang signifikan. Dengan nilai signifikansi $p = 0,005$, tepung dari Karanganyar dan Ngawi menunjukkan pengaruh perlakuan pendahuluan. Sebaliknya, tidak ada pengaruh terhadap kadar abu pada tepung ubi jalar ungu dari Boyolali ($p = 0,609$). Dibandingkan dengan lokasi

lain, tepung ubi jalar ungu dari Boyolali memiliki kadar abu tertinggi. Nilai-nilai ini disajikan dalam [Tabel 2](#).

Tabel 2. Kadar Abu dan Nilai Signifikansi Tepung Ubi Jalar Ungu dari Lokasi Panen yang Berbeda Berdasarkan Variasi Perlakuan Pendahuluan

Lokasi	Perlakuan Pendahuluan				Sig.
	Kukus	Rendam	Kukus+Rendam	Kontrol	
Karanganyar	2,11 ^c	2,59 ^a	2,25 ^{bc}	2,42 ^{ab}	0,005
Boyolali	2,48 ^a	2,61 ^a	2,62 ^a	2,43 ^a	0,609
Ngawi	2,26 ^c	2,28 ^{ac}	2,22 ^c	2,37 ^{ab}	0,006
Sig.	0,010	0,153	0,024	0,312	

Kontrol dan Rendam sebagai perlakuan pendahuluan pada pembuatan tepung ubi jalar ungu secara statistik tidak memberi hasil yang berbeda nyata dalam kadar abu dari setiap lokasi panen. Haile et al (2015) melaporkan bahwa perlakuan pendahuluan berupa perendaman tidak memberikan kadar abu yang berbeda signifikan dengan Kontrol. Sebaliknya, perlakuan Kukus serta kombinasi Kukus dan Rendam menunjukkan adanya pengaruh terhadap kadar abu dari tepung ubi jalar [24]. Tampak pada [Tabel 2](#) bahwa perlakuan panas berupa pengukusan berperan penting yang memberikan pengaruh terhadap kadar abu. Hasil ini juga sejalan dengan laporan Haile et al (2015) bahwa proses *blanching* sebagai perlakuan pendahuluan memberikan kadar abu yang berbeda signifikan dengan perlakuan Rendam dan Kontrol [24]. Olatunde et al (2016) juga melaporkan adanya pengaruh dari perlakuan pendahuluan terhadap kadar abu dari tepung ubi jalar [23].

Perlakuan Rendam dan kombinasi Kukus dan Rendam dengan kadar abu tertinggi ditunjukkan oleh tepung ubi jalar ungu yang diperoleh dari Boyolali, yaitu masing-masing 2,48% dan 2,62% yang secara statistik keduanya tidak signifikan. Kadar abu dari hasil penelitian ini pada seluruh perlakuan yaitu berada pada rentang 2,11% dan 2,62%. Nilai kadar abu ini sesuai dengan standar yang direkomendasikan oleh Ambarasari et al (2009) yaitu maksimal 3% [20].

3.3 Kadar Lemak

Penelitian menunjukkan bahwa kadar lemak tepung ubi jalar ungu dari Karanganyar dan Ngawi sangat dipengaruhi oleh perlakuan pendahuluan yang diberikan. Sebaliknya, pada ubi dari Boyolali tidak dijumpai pengaruh perlakuan pendahuluan terhadap kadar lemak. Data tersebut ditampilkan pada [Tabel 3](#).

Tabel 3. Kadar Lemak dan Nilai Signifikansi Tepung Ubi Jalar Ungu dari Lokasi Panen yang Berbeda Berdasarkan Variasi Perlakuan Pendahuluan

Lokasi	Perlakuan Pendahuluan				Sig.
	Kukus	Rendam	Kukus+Rendam	Kontrol	
Karanganyar	0,85 ^a	0,37 ^{bc}	0,62 ^{ab}	0,55 ^b	0,008
Boyolali	0,77 ^a	0,64 ^a	0,48 ^{ab}	0,58 ^{ab}	0,404
Ngawi	0,66 ^a	0,33 ^c	0,28 ^c	0,67 ^{ab}	0,001
Sig.	0,603	0,016	0,008	0,600	

Perlakuan Kukus dan Kontrol secara statistik tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar lemak dari tepung ubi jalar ungu pada lokasi panen yang berbeda, sedangkan perlakuan Rendam serta kombinasi Kukus dan Rendam memberikan pengaruh terhadap kadar lemak. Jangchud et al (2003) melaporkan bahwa *blanching* tidak berpengaruh terhadap kadar lemak dari tepung ubi jalar orange dan tepung ubi jalar ungu [25]. Ngoma et al (2019) menyatakan bahwa kadar lemak dari tepung ubi jalar dengan perlakuan perendaman bisulfit, memberikan hasil yang tidak signifikan dengan Kontrol [21]. Faktor penting dari perlakuan yang memberikan pengaruh adalah adanya perlakuan perendaman. Secara umum, perlakuan Kukus memberikan kadar lemak yang lebih tinggi

dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kadar lemak tepung ubi jalar ungu dari seluruh perlakuan tersebut memenuhi standar yang direkomendasikan oleh Ambarasari et al (2009) yaitu maksimal 1% [20].

3.4 Kadar Protein

Studi tentang hasil panen ubi jalar ungu menunjukkan bahwa lokasi panen memengaruhi kadar protein dalam tepung. Ubi jalar ungu asal Boyolali menghasilkan tepung dengan kadar protein tertinggi, sedangkan ubi jalar ungu dari Ngawi menghasilkan tepung dengan kadar protein terendah. Lambardo et al. (2012) menyatakan bahwa variasi nilai protein yang berbeda dapat dipengaruhi oleh variabel kondisi budidaya ubi jalar [26]. Kadar protein ubi jalar ungu ditunjukkan pada [Tabel 4](#).

Tabel 4. Kadar Protein dan Nilai Signifikansi dari Tepung Ubi Jalar Ungu dari Lokasi Panen yang Berbeda serta Variasi Perlakuan Pendahuluan

Lokasi	Perlakuan Pendahuluan				Sig.
	Kukus	Rendam	Kukus+Rendam	Kontrol	
Karanganyar	3,61 ^f	3,89 ^d	3,69 ^e	3,63 ^f	0,000
Boyolali	4,39 ^a	4,21 ^b	4,38 ^a	4,14 ^c	0,000
Ngawi	1,75 ^h	1,89 ^g	1,73 ^h	1,72 ^h	0,000
Sig.	0,001	0,001	0,001	0,001	

Jumlah protein dalam tepung ubi jalar ungu dipengaruhi oleh perlakuan pendahuluan (kukus, rendam, kombinasi kukus dan rendam, dan kontrol). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ahmed et al. (2010) dan Ngoma et al. (2019), kadar protein tepung ubi jalar yang diberikan perendaman bisulfit sebagai perlakuan pendahuluan sangat berbeda dengan perlakuan kontrol [21], [27]. Jangchud et al. (2003) menunjukkan bahwa kadar protein tepung ubi jalar yang mendapatkan perlakuan blanching berbeda dengan perlakuan kontrol [25]. Nascimento & Canteri (2018) juga menunjukkan bahwa perlakuan blanching meningkatkan kadar protein tepung ubi jalar

Tabel 4 tidak menunjukkan lokasi panen ubi jalar ungu, meskipun standar yang disarankan oleh Ambarasari et al. (2009) menunjukkan kadar protein terendah sebesar 3% [20]. Dalam penelitian ini, tepung ubi jalar ungu yang diperoleh dari hasil panen di Karanganyar dan Boyolali memenuhi standar, sedangkan yang diperoleh dari Ngawi tidak memenuhi standar. Rusdin Rauf dan Utami (2020) meneliti pembuatan tepung ubi jalar ungu dengan bahan baku yang diperoleh dari Ngawi dan tanpa perlakuan pendahuluan memberikan kadar protein yang sama. Hasilnya menunjukkan bahwa hasil tertinggi dan terendah, masing-masing 1,7%, berasal dari Ngawi (Kontrol) [18].

3.5 Kadar Pati dan Amilosa

Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan serta lokasi panen ubi jalar ungu berpengaruh terhadap kadar pati dan amilosa dalam tepungnya. Ubi jalar ungu yang dibudidayakan di Ngawi umumnya menghasilkan tepung dengan kadar pati tertinggi, kecuali pada perlakuan kontrol. Data kadar pati dan amilosa dari tepung ubi jalar ungu masing-masing ditampilkan pada [Tabel 5](#) dan [Tabel 6](#).

Tabel 5. Kadar Pati dan Nilai Signifikansi Tepung Ubi Jalar Ungu dari Lokasi Panen Yang Berbeda Berdasarkan Variasi Perlakuan Pendahuluan

Lokasi	Perlakuan Pendahuluan				Sig.
	Kukus	Rendam	Kukus+Rendam	Kontrol	
Karanganyar	72,93 ^g	75,96 ^e	72,82 ^g	79,36 ^a	0,001
Boyolali	70,03 ^h	74,04 ^f	72,21 ^f	72,67 ^e	0,001
Ngawi	79,64 ^a	76,96 ^d	77,81 ^c	78,85 ^b	0,001
Sig.	0,001	0,001	0,001	0,001	

Tabel 6. Kadar Amilosa dan Nilai Signifikansi Tepung Ubi Jalar Ungu dari Lokasi Panen yang Berbeda Berdasarkan Variasi Perlakuan Pendahuluan

Lokasi	Perlakuan Pendahuluan				Sig.
	Kukus	Rendam	Kukus+Rendam	Kontrol	
Karanganyar	20,29 ^a	18,32 ^d	16,86 ⁱ	18,01 ^e	0,001
Boyolali	17,52 ^h	18,69 ^c	17,74 ^g	19,47 ^b	0,001
Ngawi	16,65 ⁱ	17,99 ^f	18,24 ^d	19,46 ^b	0,001
Sig.	0,001	0,001	0,001	0,001	

Proses blanching menurunkan kadar pati, menurut Jangchud et al. (2003) [25]. Olatunde et al. (2016) juga melihat bagaimana berbagai jenis perlakuan pendahuluan berdampak pada kadar pati dan amilosa dari berbagai varietas tepung ubi jalar [23]. Setelah perlakuan pendahuluan, berbagai mekanisme dapat menyebabkan peningkatan atau penurunan kadar pati dan amilosa secara tidak konsisten. Proses blanching memiliki kemampuan untuk meningkatkan kadar amilosa seiring dengan penurunan kadar pati, menurut Chen et al. (2017) [29]. Dharmaraj & Malleshi (2011) menyatakan bahwa kadar amilosa dapat meningkat sebagai hasil dari degradasi termal amilopektin [30]. Di sisi lain, Raja & Sindhu (2000) menyatakan bahwa interaksi ikatan antar molekul amilosa dan antara amilosa dan amilopektin dapat menyebabkan kadar pati menurun [31].

4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan. Pertama, hasil analisis terhadap sifat kimia, karakteristik pasta, dan warna ubi jalar ungu menunjukkan bahwa lokasi panen berpengaruh terhadap kadar air tepung ubi jalar ungu pada berbagai perlakuan pendahuluan, dengan nilai signifikansi $p < 0,05$. Kedua, lokasi panen juga memengaruhi kadar protein, di mana tepung dari Boyolali memiliki kadar protein tertinggi, sedangkan dari Ngawi memiliki kadar terendah. Ketiga, baik lokasi panen maupun perlakuan pendahuluan berpengaruh terhadap kadar pati dan amilosa, dengan kadar pati tertinggi ditemukan pada tepung ubi jalar ungu yang dibudidayakan di Ngawi.

Ucapan Terima Kasih

Kami ucapkan terima kasih atas pendanaan penelitian oleh Lembaga Riset dan Inovasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Referensi

- [1] APTINDO, "Overview Industry Tepung Terigu Nasional Indonesia," 2014, *Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia, Jakarta*.
- [2] T. Buie, "The Relationship of Autism and Gluten," *Clin. Ther.*, vol. 35, no. 5, pp. 578–583, 2013, doi: <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2013.04.011>.
- [3] A. Castañeda, L. Pacheco-Hernandez, M. E. Pérez-Hernández, J. Rodriguez, and C. Galán-Vidal, "Chemical studies of anthocyanins: A review," *Food Chem.*, vol. 113, pp. 859–871, Apr. 2009, doi: [10.1016/j.foodchem.2008.09.001](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.09.001).
- [4] Kementan, "Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Palawija di Indonesia Tahun 2014-2018," Kementerian Pertanian RI. Accessed: May 20, 2025. [Online]. Available: <https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61>
- [5] S. Dutta, "Sweet Potatoes for Diabetes Mellitus: A Systematic Review," *Pharmacophore*, vol. 6, no. 1, pp. 60–72, 2015.
- [6] I. Rose and H. Vasanthakalam, "Comparison of the Nutrient composition of four sweet potato varieties cultivated in Rwanda," *Am. J. Food Nutr.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–38, 2011, doi: [10.5251/ajfn.2011.1.1.34.38](https://doi.org/10.5251/ajfn.2011.1.1.34.38).
- [7] A. K. Aywa, M. P. Nawiri, and H. N. Nyambaka, "Nutrient variation in colored

- varieties of *Ipomea batatas* grown in Vihiga county, Western Kenya,” *Int. Food Res. J.*, vol. 20, no. 2, pp. 819–825, 2013.
- [8] Y. Goda *et al.*, “Two acylated anthocyanins from purple sweet potato.,” *Phytochemistry*, vol. 44, no. 1, pp. 183–186, Jan. 1997, doi: 10.1016/s0031-9422(96)00533-x.
- [9] E. C. Montilla, S. Hillebrand, and P. Winterhalter, “Anthocyanins in Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) Varieties,” *Fruit, Veg. Cereal Sci. Biotechnol.*, pp. 0–5, 2011.
- [10] K. Otake, N. Terahara, N. Saito, K. Toki, and T. Honda, “Chemical structures of two anthocyanins from purple sweet potato, *Ipomoea batatas*,” *Phytochemistry*, vol. 31, no. 6, pp. 2127–2130, 1992, doi: [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(92\)80378-R](https://doi.org/10.1016/0031-9422(92)80378-R).
- [11] Yuzhi Jiao, “Studies on antioxidant capacity of anthocyanin extract from purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.),” *African J. Biotechnol.*, vol. 11, no. 27, Apr. 2012, doi: 10.5897/AJB11.3859.
- [12] H. Ji, H. Zhang, H. Li, and Y. Li, “Analysis on the Nutrition Composition and Antioxidant Activity of Different Types of Sweet Potato Cultivars,” *Food Nutr. Sci.*, vol. 06, no. 01, pp. 161–167, 2015, doi: 10.4236/fns.2015.61017.
- [13] T. Belwal, S. F. Nabavi, S. M. Nabavi, and S. Habtemariam, “Dietary anthocyanins and insulin resistance: When food becomes a medicine,” *Nutrients*, vol. 9, no. 10, pp. 1–24, 2017, doi: 10.3390/nu9101111.
- [14] W. G. Mahadita, M. Jawi, and K. Suastika, “Purple Sweet Potato Tuber Extract Lowers Mallondialdehyde and Improves Glycemic Control in Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus,” *Glob. Adv. Res. J. Med. Med. Sci.*, vol. 5, no. 7, pp. 208–213, 2016.
- [15] T. B. Ayeleso, K. Ramachela, and E. Mukwevho, “A Review of Therapeutic Potentials of Sweet Potato: Pharmacological Activities and Influence of the Cultivar,” *Trop. J. Pharm. Res.*, vol. 15, no. 12, pp. 2751–2761, 2016, doi: 10.4314/tjpr.v15i12.31.
- [16] R. Rauf and D. Sarbini, “Daya Serap Air Sebagai Acuan Untuk Menentukan Volume Air Dalam Pembuatan Adonan Roti Dari Campuran Tepung Terigu Dan Tepung Singkong,” *J. Agritech*, vol. 35, no. 03, p. 324, Oct. 2015, doi: 10.22146/agritech.9344.
- [17] R. Rauf, *Kimia Pangan*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2015.
- [18] R. Rauf and A. Utami, “Nutrition Value and Viscosity of Polymeric Enteral Nutrition Products Based on Purple Sweet Potato Flour with Variation of Maltodextrin Levels,” *J. Gizi Indones. (The Indones. J. Nutr.)*, vol. 8, no. 2, pp. 119–125, Jun. 2020, doi: 10.14710/jgi.8.2.119-125.
- [19] AOAC, “Official Method of Analysis 18th Edition,” 2005, *Association of Officiating Analytical Chemists, Washington DC*.
- [20] I. Ambarsari, Sarjana, and A. Choliq, “Rekomendasi dalam Penetapan Standar Mutu Tepung Ubi Jalar,” *J. Stand.*, vol. 11, no. 3, pp. 212–219, 2009.
- [21] K. Ngoma, M. E. Mashau, and H. Silungwe, “Physicochemical and Functional Properties of Chemically Pretreated Ndou Sweet Potato Flour,” *Int. J. Food Sci.*, vol. 2019, pp. 1–9, Nov. 2019, doi: 10.1155/2019/4158213.
- [22] R. R. Dinrifo, “Effects of Pre-Treatments on Drying Kinetics of Sweet Potato Slices,” *Agric Eng Int CIGR J.*, vol. 14, no. 3, pp. 136–145, 2012.
- [23] G. O. Olatunde, F. O. Henshaw, M. A. Idowu, and K. Tomlins, “Quality Attributes of Sweet Potato Flour as Influenced by Variety, Pretreatment and Drying Method,” *Food Sci. Nutr.*, vol. 4, no. 4, pp. 623–635, Jul. 2016, doi: 10.1002/fsn3.325.
- [24] F. Haile, S. Admassu, and A. Fisseha, “Effects of Pre-treatments and Drying Methods on Chemical Composition, Microbial and Sensory Qualities of Orange-Fleshed Sweet Potato Flour and Porridge,” *Am. J. Food Sci. Technol.*, vol. 3, no. 3, pp. 82–88, 2015, doi: 10.12691/ajfst-3-3-5.

- [25] K. Jangchud, Y. Phimolsiripol, and V. Haruthaithanasan, "Physicochemical Properties of Sweet Potato Flour and Starch as Affected by Blanching and Processing," *Starch - Stärke*, vol. 55, no. 6, pp. 258–264, Jun. 2003, doi: 10.1002/star.200390053.
- [26] S. Lombardo, G. Pandino, and G. Mauromicale, "Nutritional and Sensory Characteristics of 'early' Potato Cultivars Under Organic and Conventional Cultivation Systems," *Food Chem.*, vol. 133, pp. 1249–1254, 2012.
- [27] M. Ahmed, M. S. Akter, and J.-B. Eun, "Peeling, drying temperatures, and sulphite-treatment affect physicochemical properties and nutritional quality of sweet potato flour," *Food Chem.*, vol. 121, no. 1, pp. 112–118, 2010, doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.12.015>.
- [28] R. F. do Nascimento and M. H. G. Canteri, "Effect of blanching on physicochemical characteristics of potato flour," *Hortic. Bras.*, vol. 36, no. 4, pp. 461–465, 2018, doi: 10.1590/s0102-053620180406.
- [29] X. Chen *et al.*, "Effect of Blanching and Drying Temperatures on Starch-Related Physicochemical Properties, Bioactive Components and Antioxidant Activities of Yam Flours," *LWT - Food Sci. Technol.*, vol. 82, pp. 303–310, Sep. 2017, doi: 10.1016/j.lwt.2017.04.058.
- [30] U. Dharmaraj and N. G. Malleshi, "Changes in Carbohydrates, Proteins and Lipids of Finger Millet After Hydrothermal Processing," *LWT - Food Sci. Technol.*, vol. 44, no. 7, pp. 1636–1642, Sep. 2011, doi: 10.1016/j.lwt.2010.08.014.
- [31] M. K. C. Raja and P. Sindhu, "Properties of Steam-Treated Arrowroot (*Maranta arundinacea*) Starch," *Starch - Stärke*, vol. 52, no. 12, pp. 471–476, Dec. 2000, doi: 10.1002/1521-379X(200012)52:12<471::AID-STAR471>3.3.CO;2-L.