



PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN PENGUKUSAN SINGKONG TERHADAP KARAKTERISTIK GETUK

[Effect of Soaking and Steaming Duration of Cassava on the Characteristics of Getuk]

Nabila Faradina Iskandar^{1*}, Arum Safriana Dewi¹, Kharisma Indah Listyorini¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

*Email: nabilaiskandar@untidar.ac.id (Telp: +6281915009040)

Diterima Tanggal 15 Mei 2025

Disetujui Tanggal 17 Mei 2025

ABSTRACT

This study aimed to investigate the effects of soaking duration and steaming time on the characteristics of getuk (steamed cassava cake) by analyzing proximate composition (moisture, ash, carbohydrate, protein, fat, and crude fiber), organoleptic evaluation (color, aroma, taste, texture, and overall acceptance), and Total Plate Count (TPC). A Completely Randomized Design (CRD) with two replications was employed. The treatments consisted of soaking durations (0, 12, and 24 hours) and steaming times (30 and 60 minutes), resulting in 12 experimental units. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level. Variations in soaking and steaming durations did not significantly affect the moisture, protein, fat, and crude fiber contents of the getuk produced. The ash content of sample A1B2 showed a significant difference compared to getuk samples soaked for 12 hours with either 30 or 60 minutes of steaming. The TPC of soaking water from cassava soaked for 24 hours (7.29×10^7 CFU/mL) was higher than that of soaking water from cassava soaked for 12 hours (4.45×10^7 CFU/mL). Overall, sensory evaluation indicated that the getuk sample A2B2 received the highest scores. Based on sensory analysis, this combination of treatments can be considered an optimal standard for the production process of getuk, resulting in a product with superior quality and high consumer acceptance.

Keywords: Getuk, cassava, soaking, steaming.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dan waktu pengukusan terhadap karakteristik getuk (kue singkong kukus) dengan menganalisis komposisi proksimat (kadar air, abu, karbohidrat, protein, lemak, dan serat kasar), penilaian organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan), serta Angka Lempeng Total (ALT). Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua ulangan. Perlakuan terdiri atas lama perendaman (0, 12, dan 24 jam) dan waktu pengukusan (30 dan 60 menit), sehingga menghasilkan 12 unit percobaan. Data dianalisis menggunakan Analisis Varian (ANOVA) dan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%. Variasi lama perendaman dan pengukusan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar air, protein, lemak, dan serat kasar pada getuk yang dihasilkan. Kadar abu pada sampel A1B2 menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan sampel getuk dengan lama perendaman 12 jam, baik yang dikukus selama 30 maupun 60 menit. Angka Lempeng Total air rendaman singkong yang direndam selama 24 jam ($7,29 \times 10^7$ CFU/mL) lebih tinggi dibandingkan air rendaman singkong yang direndam selama 12 jam ($4,45 \times 10^7$ CFU/mL). Secara keseluruhan, uji sensori menunjukkan bahwa sampel getuk A2B2 memperoleh skor tertinggi. Berdasarkan analisis sensori, kombinasi perlakuan tersebut dapat dijadikan standar optimal dalam proses pembuatan getuk singkong untuk menghasilkan produk dengan kualitas terbaik dan tingkat penerimaan yang tinggi.

Kata kunci: Getuk, singkong, perendaman, pengukusan.



PENDAHULUAN

Singkong atau Ubi Kayu (*Manihot utilisima*) merupakan produk pangan lokal yang banyak dibudidayakan di Indonesia termasuk di Kabupaten Magelang. Menurut data Badan Pusat Statistik (2024), total produksi singkong di Kabupaten Magelang sebanyak 14.232 ton pada tahun 2023. Singkong merupakan bahan pangan yang mengandung senyawa yang berperan sebagai antioksidan dan juga tinggi kandungan gizi. Kandungan dalam singkong antara lain karbohidrat (38,1 gr), protein (1,36 g), lemak total (0,28 g), abu (0,62 g), serat (1,8 g), Vitamin C (10,6 mg), vitamin A (13 µg), dan vitamin E (0,19 mg) (USDA, 2018). Ketersediaannya yang melimpah serta kandungan gizi yang tinggi, memungkinkan singkong untuk dapat dimanfaatkan menjadi berbagai olahan pangan. Salah satu olahan pangan yang banyak dikembangkan khususnya di wilayah Magelang adalah getuk.

Getuk merupakan pangan tradisional yang bahan baku utamanya adalah ubi kayu. Getuk merupakan jajanan semi basah yang bercita rasa manis. Secara umum, tahapan pengolahan getuk meliputi persiapan bahan, pengupasan singkong, pencucian, pengukusan, pelumatan, kemudian pencetakan. Proses pengolahan getuk menggunakan singkong melibatkan proses pencucian dan pengukusan, tetapi hingga saat ini belum ada standar baku proses pengolahan getuk di Indonesia, khususnya lama pengukusan dan pencucian.

Proses pencucian dapat mengurangi kandungan asam sianida (HCN) pada singkong. Meskipun kaya akan kandungan gizi yang berguna bagi tubuh, singkong juga mengandung senyawa glukosida yang bersifat racun dan membentuk asam sianida (HCN) (Nusa *et al.*, 2012). Proses pengukusan dalam pembuatan getuk memiliki peran yang penting karena akan menentukan tekstur getuk yang dihasilkan. Selain itu, proses pengukusan yang terlalu lama juga beresiko merusak kandungan gizi yang ada pada singkong, salah satunya adalah kandungan antioksidan (He *et al.*, 2015). Pengukusan yang terlalu lama akan menghasilkan tekstur getuk yang lembek karena leaching amilosa. Proses pemanasan yang terlalu lama menyebabkan bengkaknya granula pati dan menyebabkan amilosa menjadi larut dan terjadi gelatinisasi (Segura dan Sira, 2003). Oleh karena itu, pengembangan singkong sebagai bahan baku utama pembuatan getuk dapat ditingkatkan dengan optimasi metode yang tepat dengan menganalisis karakter kimia, fisik, mikrobiologi, dan juga tingkat kesukaan

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu singkong, margarin, gula halus, garam, akuades. Bahan-bahan tersebut diperoleh dari pasar tradisional "Pasar Kebon Polo" Magelang. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar protein meliputi H_2SO_4 (Smart Lab No A 1092), Na_2SO_4 (Merck 1.06649.0000), CuSO_4 (Merck No 1.02790.0000), TiO_2 , NaOH (Merck No 1.06498.0000), $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (Merck No 106516), H_3BO_3 (Merck No 100165),



Metil Red (Merck No 106076), Brom Cresol Green (Merck No 108121), dan HCl (Smart Lab No A-1050). Bahan yang digunakan untuk analisis lemak meliputi normal *hexane* (Merck No 104367), sedangkan bahan yang digunakan untuk analisis serat kasar meliputi H_2SO_4 (Smart Lab No A 1092), NaOH (Merck No 1.06498.0000), Ethanol (Merck No 1000983), dan Aceton (Smart Lab No 1090).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Getuk Singkong

Sebanyak 500 g singkong dikupas dan dibersihkan kemudian dicuci. Setelah bersih, singkong dimasukkan kedalam wadah yang bersih dan direndam aquades sebanyak 1000 ml dengan variasi perendaman selama 12 dan 24 jam. Setelah itu, singkong dikukus dengan variasi lama waktu pengukusan 30 menit dan 60 menit. Setelah dikukus, singkong diangin-anginkan pada tempat terbuka kemudian ditumbuk hingga halus dan diuleni. Adonan ditambahkan margarin, gula halus, serta garam dan dicampur hingga rata. Setelah tercampur merata, getuk kemudian dicetak dan dibungkus menggunakan kemasan plastik.

Uji Tingkat Kesukaan

Uji hedonik dilakukan mengamati rasa, warna, aroma, dan tekstur dari getuk secara sensoris, dipilih dari sampel getuk terbaik berdasarkan uji tekstur. Panelis yang digunakan dalam penelitian ini adalah panelis tidak terlatih, khususnya mahasiswa Teknologi Pangan Universitas Tidar dengan jumlah panelis sebanyak 30 orang. Jumlah minimal panelis tidak terlatih untuk uji sensori adalah 30 orang (Badan Standardisasi Nasional, 2006). Panelis diminta untuk memberikan tanggapan dirinya tentang kesukaan terhadap berbagai sampel getuk dan mengisi formulir yang telah disediakan. Prosedur pengujian dilakukan dengan menyediakan sampel getuk terbaik berdasarkan uji tekstur yang diletakkan di dalam wadah yang telah diberi kode. Selanjutnya, setiap panelis diminta untuk menilai satu persatu sampel getuk dan mengisi formulir uji organoleptik sesuai dengan respon kesukaannya terhadap rasa, warna, aroma, dan tekstur. Penelitian ini menggunakan sembilan skala hedonik yang dapat dilihat pada Tabel 1 (Everitt, 2009).

Analisis Proksimat

Analisis proksimat meliputi kadar air dan abu menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2005), kadar lemak menggunakan metode ekstraksi soxhlet (AOAC, 2005), kadar protein menggunakan metode Kjeldahl (AOAC, 2005), kadar karbohidrat menggunakan metode perhitungan *by difference*, dan kadar serat kasar menggunakan metode refluks (AOAC, 2005).

Tabel 1. Skala yang digunakan dalam uji hedonik produk getuk

Skala Hedonik	Skala Numerik
Amat sangat suka	9
Sangat suka	8



Suka	7
Agak suka	6
Netral	5
Agak tidak suka	4
Tidak suka	3
Sangat tidak suka	2
Amat sangat tidak suka	1

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 ulangan. Variasi perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari lama perendaman dan pengukusan singkong.

Tabel 2. Kombinasi waktu proses perendaman dan pengukusan singkong

Perendaman (jam)	Pengukusan (menit)	
	30	60
0	A1B1	A1B2
12	A2B1	A2B2
24	A3B1	A3B2

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil analisis proksimat, penilaian organoleptik, dan Angka Lempeng Total (ALT) terhadap pengaruh lama perendaman dan pengukusan singkong terhadap getuk yang dihasilkan. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of Varian*), hasil penilaian organoleptik yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan metode penilaian mutu produk berdasarkan persepsi indera manusia, seperti rasa, aroma, warna, dan tekstur. Dalam penelitian ini, hasil uji organoleptik memberikan gambaran mengenai tingkat penerimaan panelis terhadap sampel getuk yang diuji. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui preferensi konsumen serta perbedaan signifikan antar perlakuan yang diberikan. Pembahasan berikut akan menguraikan kecenderungan penilaian panelis terhadap masing-masing parameter organoleptik serta faktor-faktor yang memengaruhinya. Hasil uji organoleptik getuk dengan berbagai perlakuan ditampilkan pada Tabel 3 berikut.



Tabel 3. Hasil penilaian uji organoleptik hedonik warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan getuk

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
A1B1	6,27 ± 1,46 ^{ab}	5,37 ± 2,06 ^a	5,83 ± 1,59 ^{bc}	5,73 ± 1,59 ^{bc}	6,10 ± 1,64 ^b
A1B2	6,43 ± 1,38 ^{bc}	6,23 ± 2,16 ^c	6,20 ± 1,66 ^c	5,93 ± 1,55 ^c	5,93 ± 1,55 ^b
A2B1	6,50 ± 1,12 ^{bc}	6,17 ± 1,21 ^c	6,17 ± 1,90 ^c	5,60 ± 1,72 ^{ab}	6,47 ± 1,36 ^c
A2B2	6,20 ± 1,07 ^a	6,10 ± 1,62 ^{bc}	6,03 ± 1,76 ^c	6,60 ± 1,72 ^d	6,03 ± 1,68 ^b
A3B1	6,40 ± 1,28 ^b	5,87 ± 1,20 ^b	5,27 ± 1,55 ^a	5,37 ± 1,43 ^a	5,67 ± 1,37 ^a
A3B2	6,57 ± 0,99 ^c	6,30 ± 1,22 ^c	5,63 ± 1,60 ^b	5,43 ± 1,65 ^a	5,93 ± 1,29 ^b

Keterangan: Nilai yang disajikan merupakan rata-rata dan $\pm$ standar deviasi. Nilai rata-rata dalam satu kolom yang sama dengan *superscript* berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). A1B1= perendaman 0 jam, pengukusan 30 menit; A1B2= perendaman 0 jam, pengukusan 60 menit; A2B1= perendaman 12 jam, pengukusan 30 menit; A2B2= perendaman 12 jam, pengukusan 60 menit; A3B1= perendaman 24 jam, pengukusan 30 menit; A3B2= perendaman 24 jam, pengukusan 60 menit.

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa warna yang paling disukai panelis terdapat pada kombinasi waktu perendaman 24 jam dan pengukusan selama 60 menit. Beberapa varietas singkong mengandung pigmen karotenoid. Saat singkong dikukus, pati singkong akan tergelatinisasi dan menyebabkan pigmen karotenoid yang sebelumnya terjebak dalam sel lebih mudah terlihat. Selain itu, pigmen karotenoid juga memiliki stabilitas yang baik, sehingga warna yang dihasilkan pada proses akhir pengukusan masih disukai panelis (Zhang *et al.*, 2021). Selain pengukusan, perendaman selama 24 jam dapat menghambat jumlah oksigen yang tersedia untuk bereaksi dengan enzim seperti polifenol oksidase (PPO), sehingga menghambat proses pencoklatan yang dapat menurunkan kualitas warna getuk yang dihasilkan.

Sampel getuk dengan singkong yang direndam selama 0 jam dan pengukusan 60 menit, sampel yang direndam 12 jam dan pengukusan 30 menit, serta sampel yang direndam 24 jam dan pengukusan 60 menit menunjukkan nilai aroma yang tidak berbeda signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa proses perendaman dan pengukusan pada tingkat tertentu tidak memberikan perubahan signifikan terhadap aroma getuk. Hal ini terjadi karena senyawa volatil khas singkong sudah cukup stabil, sehingga durasi perendaman atau pengukusan tidak memberikan dampak signifikan pada aroma. Selain itu, penambahan margarin pada proses pembuatan getuk juga memberikan pengaruh aroma yang tidak signifikan. Proses minimal (0 jam perendaman dan 60 menit pengukusan) memberikan hasil aroma yang setara dengan perlakuan lebih lama, sehingga perlakuan ini dapat dipilih untuk efisiensi waktu produksi.

Rasa terbaik diperoleh pada kombinasi perendaman 0 jam dan pengukusan 60 menit. Waktu pengukusan yang lebih lama kemungkinan membantu memperbaiki tekstur dan konsistensi rasa tanpa memengaruhi karakteristik singkong. Penurunan skor secara signifikan pada perendaman 24 jam dan pengukusan 30 menit. Perendaman yang terlalu lama menyebabkan singkong kehilangan rasa alaminya atau menghasilkan rasa yang



kurang disukai karena proses fermentasi. Akumulasi asam organik dihasilkan pada proses perendaman singkong karena terjadinya proses fermentasi, sehingga dapat menyebabkan penurunan pH (Alphonse dan Kaale, 2020).

Hasil sensori tekstur yang dilakukan oleh 30 orang panelis menunjukkan perbedaan yang signifikan. Tekstur paling disukai oleh panelis pada kombinasi perendaman 12 jam dan pengukusan 60 menit. Proses pengukusan dengan menggunakan suhu tinggi dapat memecah hemiselulosa lebih lanjut karena lepasnya ikatan antara hemiselulosa dan senyawa lain (seperti lignin dan selulosa) yang dapat menyebabkan tekstur singkong menjadi lebih lembut (Ona *et al.*, 2019). Menurut Segura dan Sira (2003), gelatinisasi terjadi karena adanya pembengkakan granula pati yang disebabkan karena pemanasan. Waktu pengukusan yang lebih lama (60 menit) menyebabkan granula pati mengalami leaching amilosa karena granula pati menyerap banyak air hingga membengkak dan membuat tekstur menjadi lunak. Secara keseluruhan, hasil uji sensori menunjukkan getuk yang memiliki skor penilaian yang paling tinggi adalah getuk yang direndam selama 12 jam dan pengukusan 60 menit. Secara uji sensori, kombinasi perlakuan ini dapat dijadikan standar optimal dalam proses pembuatan getuk singkong untuk menghasilkan produk dengan kualitas terbaik dan daya terima yang tinggi.

Analisis Proksimat

Analisis proksimat digunakan untuk memperkirakan kadar kuantitatif senyawa dalam pangan yang meliputi kadar air, abu, protein kasar, lemak, serat pangan, dan total karbohidrat (Ganogpichayagrai dan Suksaard, 2020). Total energi sampel getuk dianalisis dengan menjumlahkan senyawa makronutrien antara lain protein, lemak, dan karbohidrat. Hasil analisis proksimat getuk dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Kadar air

Analisis proksimat dilakukan terhadap 6 (enam) sampel getuk dengan berbagai kombinasi perlakuan lama perendaman dan pengukusan. Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa sampel getuk memiliki kadar air berkisar 53,57–62,55 %. Kadar air tertinggi dimiliki sampel dengan kombinasi perlakuan perendaman 24 jam dan pengukusan 30 menit, yaitu sebesar $62,55 \pm 0,07$ %. Kadar air sampel tersebut tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$) dengan sampel kombinasi perlakuan perendaman 24 jam, pengukusan 60 menit; serta perendaman 0 jam, pengukusan 60 menit. Lamanya waktu perendaman dapat meningkatkan kadar air sampel karena semakin lama waktu perendaman maka semakin banyak air yang terserap ke dalam singkong. Selain itu, kadar air juga dipengaruhi oleh varietas singkong yang digunakan sebagai bahan baku. Menurut Peprah *et al.* (2020), beberapa varietas singkong yang tumbuh di Ghana, Afrika memiliki kadar air berkisar 50,40–90,40 %. Sampel dengan perlakuan pengukusan 30 dan 60 menit pada semua kelompok sampel menunjukkan kadar air yang tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan lama waktu pengukusan pada penelitian ini tidak memengaruhi kadar air sampel.



Tabel 4. Hasil analisis proksimat sampel getuk dengan modifikasi proses pengolahan

Sampel	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar protein (%)	Kadar lemak (%)	Serat kasar (%)	Total Karbohidrat (%)	Energi (kal/100 g)
A1B1	57,74 ± 0,05 ^{bc}	2,62 ± 0,15 ^{bc}	3,11 ± 0,05 ^c	6,64 ± 0,08 ^c	9,94 ± 0,09 ^{bc}	87,64 ± 0,18 ^a	372,46 ± 0,20
A1B2	59,69 ± 0,14 ^{cd}	2,89 ± 0,06 ^c	2,68 ± 0,15 ^b	5,19 ± 0,17 ^b	10,78 ± 0,08 ^b	89,24 ± 0,26 ^b	360,51 ± 1,50
A2B1	53,57 ± 1,24 ^a	1,97 ± 0,11 ^a	2,14 ± 0,25 ^a	3,58 ± 0,68 ^a	9,00 ± 0,32 ^{ab}	92,31 ± 0,36 ^d	362,32 ± 4,90
A2B2	56,49 ± 3,37 ^{ab}	2,27 ± 0,66 ^{ab}	2,33 ± 0,14 ^a	3,88 ± 0,29 ^a	8,74 ± 1,13 ^{at}	91,53 ± 0,87 ^{cd}	363,76 ± 5,37
A3B1	62,55 ± 0,07 ^d	2,50 ± 0,13 ^{abc}	3,52 ± 0,22 ^d	3,17 ± 1,19 ^a	8,69 ± 1,63 ^{at}	90,81 ± 0,97 ^c	359,86 ± 0,97
A3B2	62,31 ± 0,72 ^d	2,64 ± 0,10 ^{bc}	4,07 ± 0,17 ^e	3,81 ± 0,56 ^a	7,70 ± 0,78 ^a	89,48 ± 0,83 ^b	366,75 ± 5,58

Keterangan: Nilai yang disajikan merupakan rata-rata dan $\pm$ standar deviasi. Nilai rata-rata dalam satu kolom yang sama dengan *superscript* menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). A1B1= perendaman 0 jam, pengukusan 30 menit; A1B2= perendaman 0 jam, pengukusan 60 menit; A2B1= perendaman 12 jam, pengukusan 30 menit; A2B2= perendaman 12 jam, pengukusan 60 menit; A3B1= perendaman 24 jam, pengukusan 30 menit; A3B2= perendaman 24 jam, pengukusan 60 menit.

Kadar abu

Kadar abu (%bk) pada sampel getuk yaitu sebesar 1,97–2,89 % bk. Sampel dengan kadar abu tertinggi adalah getuk dengan perendaman 0 jam, pengukusan 60 menit. Kadar abu sampel tersebut berbeda secara signifikan terhadap sampel getuk dengan perendaman 12 jam, baik pengukusan 30 maupun 60 menit. Kadar abu merujuk pada bagian anorganik dari suatu pangan yang tertinggal setelah pembakaran pada suhu tinggi. Kadar abu menunjukkan kadar mineral dari suatu pangan, baik makro maupun mikromineral (Bilge *et al.*, 2016). Penelitian yang dilakukan Obloh *et al.* (2002) menunjukkan bahwa produk olahan singkong mengandung mineral antara lain Zn, Mg, Fe, Ca, Na, dan K.

Pada penelitian yang dilakukan Chastelyna (2022), kadar abu getuk kethek sebesar 2,55–2,98 % bk. Penelitian lain menunjukkan kadar abu pada produk olahan singkong berkisar 1,9–4,5 % bk (Obloh *et al.*, 2002). Hal ini menunjukkan kadar abu getuk pada penelitian ini sesuai dengan penelitian lain. Kadar abu getuk dan produk olahan singkong lainnya bervariasi tergantung pada varietas singkong yang digunakan sebagai bahan baku. Kadar abu pada singkong umumnya berkisar 1–2 % (Peprah *et al.*, 2020).

Kadar protein dan lemak

Sampel getuk dengan kadar protein dan lemak tertinggi masing-masing adalah getuk dengan perendaman 24 jam, pengukusan 60 menit dan perendaman 0 jam, pengukusan 30 menit, yaitu sebesar 4,07 dan 6,64 % bk. Pengolahan singkong dengan fermentasi menunjukkan adanya peningkatan kadar protein. Proses fermentasi pada produk olahan singkong menggunakan *Aspergillus niger* terbukti meningkatkan kadar protein produk tepung singkong dari 4,4 % menjadi 12,2 % bk, sedangkan fermentasi secara spontan pada produk tepung singkong meningkatkan kadar protein dari 4,4 % menjadi 4,7 % bk (Obloh *et al.*, 2002). Pengolahan tepung singkong terfermentasi menggunakan starter *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Pediococcus pentosaceus*,



serta campuran ketiganya memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan tepung singkong komersial dengan kadar protein tertinggi pada tepung singkong menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* (45,49%) (Isa *et al.*, 2021). Meningkatnya kadar protein pada olahan singkong terfermentasi dapat dijelaskan karena kemampuan BAL dalam mensekresikan enzim ekstraseluler pemecah protein ke dalam singkong (Falade dan Akingbala 2010). Bervariasinya kadar protein dan lemak pada sampel getuk juga dipengaruhi oleh varietas singkong yang digunakan sebagai bahan baku. Kadar protein dan lemak pada tiga varietas singkong yang ditumbuhkan di Ghana Afrika bervariasi dengan nilai <2 % (Peprah *et al.* 2020). Hal ini menunjukkan rendahnya kadar protein dan lemak pada bahan baku singkong.

Serat kasar, total karbohidrat, dan energi

Serat kasar merupakan bagian dari pangan yang tersusun dari selulosa dan lignin. Serat kasar pada singkong berbagai varietas berkisar 0,47–2,62 % (Peprah *et al.*, 2020). Serat kasar sampel getuk pada penelitian ini yaitu sebesar 7,70–10,78 % bk. Total karbohidrat pada sampel getuk berkisar 87,64–92,31 % bk. Perbedaan total karbohidrat pada sampel getuk dapat disebabkan oleh varietas singkong yang berbeda. Varietas singkong dengan daging singkong berwarna kekuningan cenderung mengandung karbohidrat lebih rendah daripada varietas singkong dengan daging berwarna putih (Peprah *et al.*, 2020). Sampel getuk memberikan energi sebesar 359,86–372,46 kal/100 g. Getuk merupakan salah satu produk olahan singkong yang memiliki karbohidrat tinggi. Hal ini menjadikan getuk sebagai produk pangan dengan energi yang tinggi. Selain itu, getuk dengan kadar lemak yang tinggi juga akan meningkatkan nilai kalorinya.

Angka Lempeng Total (ALT)

Angka lempeng total (ALT) merupakan analisis mikrobiologi yang sering digunakan untuk mengevaluasi jumlah mikroorganisme dalam pangan. Tujuan analisis ini adalah untuk memperkirakan jumlah mikroorganisme hidup (bakteri, kapang, dan khamir) dalam suatu sampel pangan (Brackett, 1993). Hasil analisis ALT menggambarkan jumlah total mikroorganisme baik patogen maupun non-patogen dan dapat digunakan sebagai parameter dalam menentukan status higienis pada pangan (Hanum *et al.*, 2018). Pada penelitian ini, analisis ALT dilakukan dengan metode hitung cawan tuang (pour plate) dan menggunakan media pertumbuhan mikroba non-selektif *plate count agar*.

Hasil analisis ALT dari dua sampel air rendaman singkong dengan lama perendaman 12 dan 24 jam dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa nilai ALT air rendaman singkong dengan lama perendaman 24 jam ($7,29 \times 10^7$ CFU/mL) lebih tinggi dibandingkan air rendaman singkong dengan lama perendaman 12 jam ($4,45 \times 10^7$ CFU/mL). Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu perendaman, maka pertumbuhan mikroorganisme, seperti bakteri, kapang, dan khamir juga semakin meningkat. Hasil ini sejalan



dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan terhadap kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) pada proses pembuatan tempe (Yarlina *et al.*, 2023).

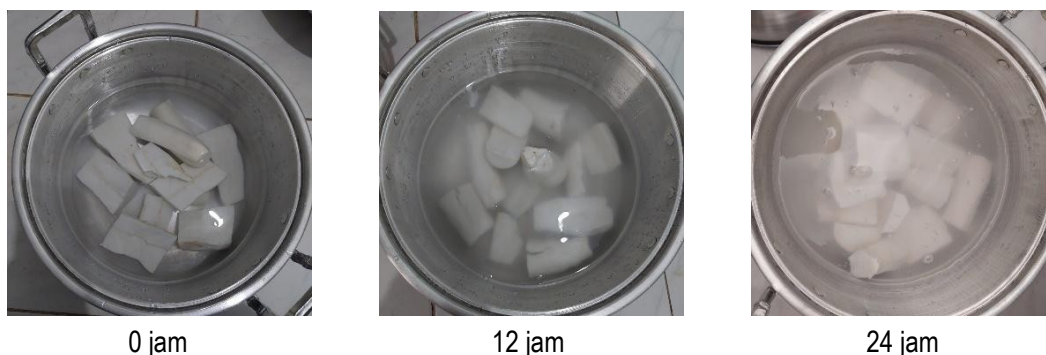
Tabel 5. Hasil analisis Angka Lempeng Total (ALT) pada air rendaman singkong

Sampel	Lama Perendaman (jam)	Rerata ALT (CFU/mL)
Air rendaman singkong	12	4,45 x 10 ⁷
	24	7,29 x 10 ⁷

Metode analisis ALT digunakan untuk mengevaluasi jumlah mikroorganisme mesofilik yang tumbuh antara 20–45 °C dengan suhu pertumbuhan optimal berkisar antara 30–39 °C (Mohanty *et al.*, 2022). Perendaman singkong dilakukan pada suhu ruang (25 °C) yang sesuai dengan suhu pertumbuhan mikroorganisme mesofilik, sehingga terjadi peningkatan perkembangan mikroorganisme ini selama perendaman.

Selain itu, pertumbuhan mikroorganisme yang meningkat seiring dengan waktu perendaman disebabkan mikroorganisme tersebut lebih mudah berkembang biak pada lingkungan yang lembab (Verdier *et al.*, 2014). Waktu perendaman yang singkat menyebabkan terbatasnya kesempatan bagi mikroorganisme untuk terus tumbuh, sedangkan waktu perendaman yang lebih lama akan memberikan kesempatan yang lebih besar bagi mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang biak (Fardiaz, 1992). Perkembangbiakan mikroorganisme pada air rendaman singkong dapat dilihat pada kekeruhan dan pembentukan gelembung atau busa di permukaan air (Gambar 1).

Peningkatan pertumbuhan mikroorganisme pada air rendaman singkong dapat memiliki dampak positif dan negatif pada sifat gizi dan keamanan produk akhir, sehingga penting untuk memantau dan mengendalikan pertumbuhan mereka selama proses produksi getuk. Hasil analisis ALT yang rendah menunjukkan sanitasi dan praktik higienis yang baik telah diterapkan selama proses produksi pangan (Halim *et al.*, 2014).



Gambar 1. Pembentukan buih pada permukaan air hasil rendaman 0 jam, 12 jam, dan 24 jam



KESIMPULAN

Variasi waktu perendaman dan pengukusan tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kandungan kadar air, protein, lemak, dan serat kasar getuk yang dihasilkan. Meningkatnya kadar protein pada getuk dengan perendaman 24 jam dimungkinkan adanya proses fermentasi secara spontan yang terjadi selama perendaman. Proses perendaman yang semakin lama sejalan dengan nilai ALT air rendaman singkong yang semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu perendaman, maka pertumbuhan mikroorganisme, seperti bakteri, kapang, dan khamir juga semakin meningkat. Secara keseluruhan, hasil uji sensori menunjukkan getuk yang memiliki skor penilaian yang paling tinggi adalah getuk dengan perlakuan perendaman 12 jam dan pengukusan 60 menit. Secara uji sensori, kombinasi perlakuan ini dapat dijadikan standar optimal dalam proses pembuatan getuk singkong untuk menghasilkan produk dengan kualitas terbaik dan daya terima yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International, 18th Edition. AOAC International, Gaithersburg, Maryland.
- Alphonse S, Kaale LD. 2020. Assessment of biochemical changes during fermentation process for production of traditional fermented cassava meal "Mchuchume." *Tanzania Journal of Science* 46(2): 228–240.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2024. Luas panen dan produksi tanaman palawija di Kabupaten Magelang. <https://magelangkab.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjAwIzI=/luas-panen-dan-produksi-tanaman-palawija-di-kabupaten-magelang.html> [25 Agustus 2024].
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2346-2006: Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. BSN, Jakarta, Indonesia.
- Bilge G, Sezer B, Eseller KE, Berberoglu H, Koksel H, Boyaci IH. 2016. Ash analysis of flour sample by using laser-induced breakdown spectroscopy. *Spectrochimica Acta Part B* 124: 74–78.
- Brackett RE. 1993. Microbial Quality. Di dalam: Shewfelt RL, Prussia SE (Eds). *Postharvest Handling: A Systems Approach*. 125–148. Academic Press, San Diego, California.
- Chastelyna AJ. 2022. Pengembangan Produk Getuk Kethek Tinggi Protein Bercitarasa Rempah dan Pengujian Umur Simpan [Tesis]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Everitt M. 2009. Consumer-targeted Sensory Quality. Di dalam: Barbosa-Canovas G, Mortimer A, Lineback D, Spiess W, Buckle K, Colonna P (Eds). *Global Issues in Food Science and Technology*. 117–128. Academic Press, San Diego, California.
- Falade KO, Akingbala JO. 2010. Utilization of cassava for food. *Food Reviews International* 27(1): 51–83. DOI: 10.1080/87559129.2010.518296.
- Fardiaz S. 1992. Mikrobiologi Pangan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.



- Ganogpichayagrai A, Suksaard C. 2020. Proximate composition, vitamin and mineral composition, antioxidant capacity, and anticancer activity of *Acanthopanax trifoliatum*. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research* 11(4): 179–183. DOI: 10.4103/japtr.JAPTR_61_20.
- Hanum GA, Kurniawati A, Normaliska R. 2018. Analysis of Total Plate Count (TPC), *Escherichia coli*, and *Salmonella* sp. on Frozen Beef Imported through Tanjung Priok Port. Di dalam: *Proceedings of the 20th FAVA Congress & the 15th KIVNAS PDHI*; 2018 Nov 1–3. 376–378. Bali, Indonesia.
- Halim NRA, Shukri WHZ, Lani MN, Sarbon NM. 2014. Effect of different hydrocolloids on the physicochemical properties, microbiological quality, and sensory acceptance of fermented cassava (tapai ubi) ice cream. *International Food Research Journal* 21(5): 1825–1836.
- He X, Li X, Lv Y, He Q. 2015. Composition and color stability of anthocyanin-based extract from purple sweet potato. *Food Science and Technology* 35(3): 468–473. DOI: 10.1590/1678-457X.6687.
- Isa NLM, Kormin F, Iwansyah AC, Desnilasari D, Hesani A. 2021. Physicochemical properties and characterization of fermented cassava flour by lactic acid bacteria. *International Conference on Biodiversity: Earth and Environmental Science* 736. 1–10. DOI: 10.1088/1755-1315/736/1/012023.
- Mohanty A, Shilpa, Meena SS. 2022. Microbial Adaptation to Extreme Temperatures: An Overview of Molecular Mechanisms to Industrial Application. Di dalam: Arora NK, Agnihotri S, Mishra J (Eds). *Extremozymes and Their Industrial Applications*. 115–139. Academic Press, San Diego, California.
- Nusa MI, Suarti B, Alfiah. 2012. Pembuatan tepung mocaf melalui penambahan starter dan lama fermentasi (modified cassava flour). *Agrium* 17(3): 210–217.
- Oboh G, Akindahunsi AA, Oshodi AA. 2002. Nutrient and anti-nutrient content of *Aspergillus niger* fermented cassava products (flour and garri). *Journal of Food Composition and Analysis* 15(5): 617–622. DOI: 10.1006/jfca.2002.1065.
- Ona JI, Halling PJ, Ballesteros M. 2019. Enzyme hydrolysis of cassava peels: treatment by amylolytic and cellulolytic enzymes. *Biocatalysis and Biotransformation* 37(2): 77–85. DOI: 10.1080/10242422.2018.1551376.
- Peprah BB, Parkes EY, Harrison OA, van Biljon A, Steiner-Asiedu M, Labuschagne MT. 2020. Proximate composition, cyanide content, and carotenoid retention after boiling of provitamin A-rich cassava grown in Ghana. *Foods* 9: 1–13.
- Segura MEM, Sira EEP. 2003. Characterization of native and modified cassava starches by scanning electron microscopy and x-ray diffraction techniques. *Cereal Foods World* 48(2): 78–81.
- [USDA] United States Department of Agriculture. 2018. Cassava, raw. <https://fdc.nal.usda.gov/food-details/169985/nutrients> [25 Agustus 2024].
- Verdier T, Coutand M, Bertron A, Roques C. 2014. A review of indoor microbial growth across building materials and sampling and analysis methods. *Building and Environment* 80: 136–149.
- Yarlina VP, Djali M, Andoyo R, Lani MN, Rifqi M. 2023. Effect of soaking and proteolytic microorganisms growth on the protein and amino acid content of jack bean tempeh (*Canavalia ensiformis*). *Processes* 11(1161): 1–14. DOI: 10.3390/pr11041161.
- Zhang R, Chen K, Chen X, Yang B, Kan, J. 2021. Thermostability and kinetics analysis of oil color, carotenoids and capsaicinoids in hotpot oil models (butter, rapeseed oil, and their blends). *LWT - Food Science and Technology* 152: 1–11. DOI: 10.1016/J.LWT.2021.112216.