PENGARUH PROPORSI TEPUNG UBI UNGU, TEPUNG BERAS DAN MAIZENA TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA *EDIBLE SPOON*

Rizqa Arya Puspita*[1], Sutrisno Adi Prayitno[2], Dwi Retnaningtyas Utami[3]
[1,2,3] *Program Studi Teknologi Pangan , Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Gresik*
Jl Sumatera No. 101 GKB. Randuagung – Kebomas Gresik, Jawa Timur 61121
*e-mail: *[1]aryarizqa@gmail.com, [2]sutrisnoadi2007@umg.ac.id, [3]dretna05@umg.ac.id*

Abstrak

Limbah plastik dari peralatan makan sekali pakai menjadi permasalahan lingkungan yang signifikan di indonesia. Sebagian besar alat makan dari plastik karena sifat bahan yang ringan dan kuat, namun akan berdampak negatif bagi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan edible spoon, yaitu sendok yang dapat dimakan atau terurai secara alami sebagai alternatif ramah lingkungan dengan menggunakan bahan yang mudah terurai yaitu tepung ubi ungu sebagai bahan utama serta tepung beras dan maizena sebagai bahan pengikat. Metode yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan yang berbeda dari proporsi tepung beras, tepung ubi ungu dan maizena [P1 60:20:20], [P2 50:20:30], [P3 40:20:40], [P4 30:20:50], [P5 20:20:60], [P6 10:20:70]. Parameter uji meliputi kadar air, karbohidrat, daya rehidrasi dan daya patah, dengan analisis menggunakan uji Analysis of Variance (ANOVA) pada α = 5%. Hasil menunjukkan bahwa proporsi tepung ubi ungu, tepung beras dan maizena berpengaruh signifikan terhadap kadar air, karbohidrat dan daya rehidrasi, tetapi tidak terhadap daya patah. Formulasi terbaik untuk kadar air ditemukan pada P3 (6,34%), kadar karbohidrat pada P4 (36,22%), daya rehidrasi pada P6 (0,10%), dan daya patah pada P2 (2.670,94 N). Formulasi ini unggul pada kadar air dan daya patah yang merupakan faktor penting dalam menentukan karakteristik edible spoon.

Kata Kunci : *Edible spoon, Fisikokimia, Tepung Ubi Ungu, Tepung Beras, Maizena.*

Abstract

Plastic waste from disposable cutlery is a significant environmental problem in Indonesia. Most cutlery is made from plastic due to its lightweight and intense nature, but it will have a negative impact on the environment. This study aims to develop edible spoon, which is an edible or biodegradable spoon, as an environmentally friendly alternative using biodegradable materials that easily decpmposed, namely purple sweet potato flour as the main ingredient and rice flour and cornstarch as binding agent. The method used was a completely randomized design (CRD) with six different treatments of the proportion of rice flour, purple sweet potato flour, and cornstarch [P1 60:20:20], [P2 50:20:30], [P3 40:20:40], [P4 30:20:50], [P5 20:20:60], [P6 10:20:70]. The parameters analisys were moisture content, carbohydrate, rehydration power, and breakability, with analysis using the Analysis of Variance (ANOVA) test at α = 5%. The results showed that the proportion of purple sweet potato flour, rice flour, and cornstarch significantly affected moisture content, carbohydrate, and rehydration capacity but not breakability. The best formulation for moisture content was found in P3 (6.34%), carbohydrate content in P4 (36.22%), rehydration power in P6 (0.10%), and breakability in P2 (2,670.94 N). This formulation excels in moisture content and breakability, which are essential factors in determining the characteristics of edible spoons.

Keywords : *Edible Spoon, Physicochemical, Purple Sweet Potato Flour, Rice Flour, Maizena.*

Submitted: Januari 2025, **Accepted:** Januari 2025, **Published:** Januari 2025
ISSN: 2775-247x (online), Website: http://jurnal.umus.ac.id/index.php/jtfp

1. PENDAHULUAN

Limbah plastik di Indonesia menjadi permasalahan yang semakin serius, terutama dari peralatan makan sekali pakai yang sulit terurai. Plastik membutuhkan waktu puluhan tahun untuk terurai Secara alami, menyebabkan pencemaran dan merusak ekosistem lingkungan. Untuk mengatasi ini, *edible spoon* dikembangkan sebagai alternatif ramah lingkungan, yaitu sendok makan yang bisa dimakan setelah digunakan.

Edible spoon dibuat dari bahan alami yang dapat terurai secara hayati [1]. Selain lebih ramah lingkungan, produk ini juga memiliki karakteristik yang kuat, ringan dan kokoh, sehingga Ketika digunakan tidak mudah patah, yang mana hal ini sesuai dengan standar fungsi peralatan makan pada umumnya. Pemulihan bahan yang tepat sangat penting, terutama yang bersifat *biodegradable* dan tahan terhadap kelembapan serta suhu.

Penelitian ini menggunakan tepung ubi ungu, tepung beras dan maizena. Tepung ubi ungu dipilih karena kaya antioksidan dan memberikan warna alami pada produk akhir, sementara tepung beras dan maizena digunakan sebagai bahan pengikat agar sendok memiliki struktur yang kokoh. Proporsi ketiga bahan ini diharapkan berpengaruh terhadap karakteristik *edible spoon*, seperti kadar air, kadar karbohidrat, daya rehidrasi dan daya patah. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui bagaimana variasi Proporsi bahan mempengaruhi karakteristik *edible spoon.* hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga berpotensi menggantikan peralatan makan sekali pakai secara berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2024 di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Gresik dan di UPA Laboratorium Terpadu Universitas Trunojoyo Madura.

2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *edible spoon* diantaranya Tepung Beras (Rose brand), Tepung Ubi Ungu (Mili), Tepung Maizena (Maizenaku), Air dan Minyak sawit (Fortune). Untuk bahan pengujian karbohidrat yaitu, Aquades, CH_3COOH 3% (Merck), HCL (Merck), Indikator amilum 1% (Merck), Larutan H_2SO_4 25% (Merck), Larutan KI 20% (Merck), Larutan *Luff Schoorl* (Merck), Larutan $Na_2S_2O_3$ 0,1 N (Merck), NaOH 30% (Merck), Indikator PP (Merck).

2.3 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Oven, Cetakan Sendok, Baskom, Desikator, Cawan Porselen, Timbangan Analitik, Gelas Beaker (Iwaki) 250 ml, Batang Pengaduk, Bola Hisap, Buret (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex) 100 ml, *Hotplate* (Cimarec), Kondensor (Duran), Klem dan Statif, Labu Ukur (Iwaki), Pipet Tetes, Bola Hisap (D&N Germany), Pipet Volume (Iwaki) 10 ml, dan *Texture Profile Analyzer* (TA.XTplusC).

2.4 Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dengan perbandingan tepung beras, tepung maizena dan

tepung ubi ungu yaitu P1 (60:20:20), P2 (50:20:30), P3 (40:20:40), P4 (30:20:50), P5 (20:20:60) dan P6 (10:20:70), masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali. Karakteristik fisikokimia yang dianalisis pada *edible spoon* adalah kadar air, daya rehidrasi selama 5,10,15 dan 20 menit, kadar karbohidrat, serta daya patah.

2.5 Preparasi Bahan

Proses pembuatan *edible spoon* yang terbuat dari bahan tepung ubi ungu dengan penambahan tepung beras dan maizena terdapat beberapa tahapan yaitu penimbangan, pencampuran, pengulenan, pencetakan dan pemanggangan. Formulasi pembuatan edible spoon dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Pembuatan *Edible Spoon*

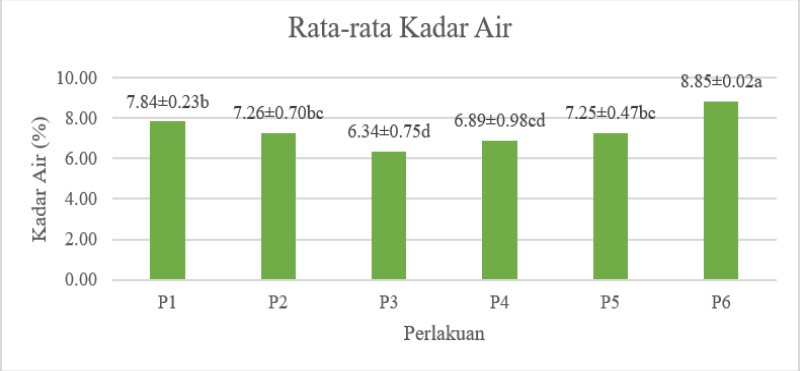
Keterangan	Perlakuan					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Tepung Beras	60 g	50 g	40 g	30 g	20 g	10 g
Tepung Ubi Ungu	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g
Maizena	20 g	30 g	40 g	50 g	60 g	70 g
Air	70 ml	70 ml	70 ml	70 ml	70 ml	70 ml
Minyak	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml

Langkah awal pembuatan *edible spoon* dimulai dengan menimbang bahan sesuai formulasi pada Tabel 1. Selanjutnya, campurkan tepung beras, tepung ubi ungu dan maizena dalam baskom, lalu tambahkan 70 ml air panas dan ulengi hingga setengah kalis. Tambahkan 10 ml minyak sawit, Kemudian uleni kembali hingga kalis. Cetak Adonan menggunakan cetakan sendok yang telah dilapisi margarin, lalu panggang dalam oven pada suhu 200^{o}C selama 25 menit.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kadar Air

Kadar air berperan penting dalam menentukan daya tahan dan kualitas tekstur suatu produk. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air, sehingga bahan pangan lebih tahan terhadap kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme [2]. Prinsip kadar air dengan metode oven ialah untuk mengukur penurunan berat yang terjadi saat sampel dipanaskan pada suhu 105^{o}C [3]. Penggunaan suhu tersebut dikarenakan air menguap pada suhu 100^{o}C, maka dengan menaikkan suhu 105^{o}C pada pengujian kadar air, sebagian besar air yang terkandung didalam sel telah menguap [4]. Hasil uji kadar air dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Kadar Air

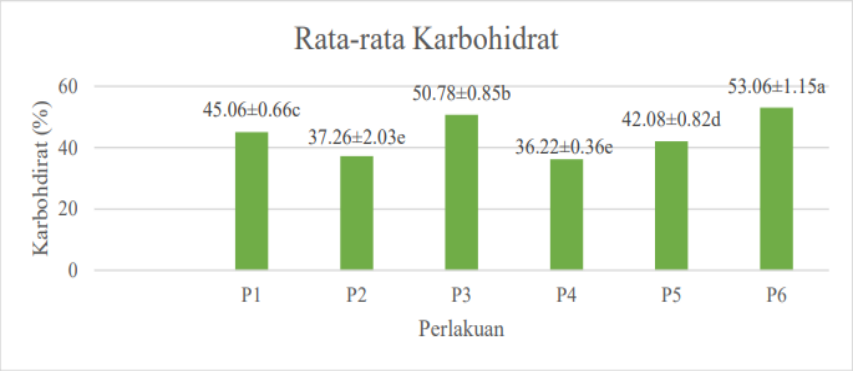
Keterangan: P1: (60g tepung beras+20g tepung ubi ungu+20g maizena); P2: (50g tepung beras +20g tepung ubi ungu+30g maizena); P3: (40g tepung beras+20g tepung ubi ungu+40g maizena); P4: (30g tepung beras+20g tepung ubi ungu+50g maizena); P5: (20g tepung beras+20g tepung ubi ungu+60g maizena); P6: (10g tepung beras+20g tepung ubi ungu+70g maizena).

Berdasarkan uji *One Way* ANOVA menunjukkan bahwa adanya perbedaan signifikan terhadap kadar air *edible spoon* pada setiap perlakuan, dengan nilai sig < α 5% (0,00 < 0,05). Kadar air tertinggi ditemukan pada formulasi P6 yakni 8,85%. Hal ini disebabkan oleh dominasi maizena dalam proporsi yang secara signifikan mempengaruhi kadar air pada *edible spoon*. Sementara itu, formulasi P1-P5 menunjukkan hasil kadar air yang relatif serupa dikarenakan proporsi tepung dalam formulasi yang hampir sama pada perlakuan tersebut.

Berdasarkan Gambar 1, temuan penelitian ini relevan dengan penelitian serupa mengenai *edible spoon* berbahan dasar tepung bekatul dengan penambahan maizena yang menunjukkan nilai kadar air tertinggi 7,52% yang disebabkan oleh tingginya konsentrasi maizena yang ditambahkan [5]. Tingginya kadar air pada *edible spoon* disebabkan dari bahan yang digunakan seperti tepung beras dan maizena mengandung dua komponen utama yakni amilosa dan amilopektin. Amilosa memiliki sifat yang mudah terserap dan melepaskan air, sementara amilopektin cenderung sulit mengikat air, tetapi ketika sudah terikat dapat mempertahankannya dengan baik, sehingga selama proses pemanggangan, air yang ada didalam sendok tidak mudah menguap [6]. Komponen amilopektin memiliki ikatan rantai bercabang yang memungkinkan penyerapan air lebih besar selama proses pemasakan. Namun, proses ini membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyerap air dan melepaskan ikatannya. Sehingga, amilopektin yang lebih tinggi akan menghasilkan kadar air yang lebih besar [7]. Namun, amilosa cenderung lebih cepat untuk menyerap air, tetapi juga lebih mudah untuk melepaskan ikatannya, karena amilosa memiliki struktur rantai yang lurus dan rapat [8].

3.2 Karbohidrat

Analisa kandungan karbohidrat pada *edible spoon* menggunakan metode *Luffschoorl* yang memiliki prinsip berdasarkan pada teknik iodometri, yakni proses titrasi untuk mengukur jumlah iodin (I_2) bebas dalam larutan [9]. Metode *Luffschoorl* digunakan karena dianggap sebagai salah satu metode terbaik untuk mengukur kadar karbohidrat. Dalam penggunaannya, metode ini memiliki tingkat keakuratan dengan kesalahan sekitar 10% [10]. Hasil uji karbohidrat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Karbohidrat

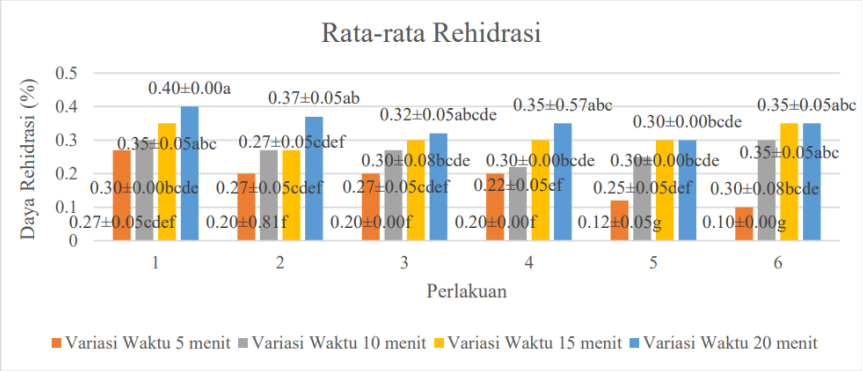
Keterangan: P1: (60g tepung beras+20g tepung ubi ungu+20g maizena); P2: (50g tepung beras +20g tepung ubi ungu+30g maizena); P3: (40g tepung beras+20g tepung ubi ungu+40g maizena); P4: (30g tepung beras+20g tepung ubi ungu+50g maizena); P5: (20g tepung beras+20g tepung ubi ungu+60g maizena); P6: (10g tepung beras+20g tepung ubi ungu+70g maizena).

Berdasarkan hasil *One way* ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dari setiap perlakuan, dengan nilai sig < α 5% (0,00 < 0,05). Kadar karbohidrat tertinggi ditemukan pada formulasi P6 dan P3 didapatkan hasil 53,06% dan 50,78%. Hal ini terjadi karena pada formulasi P3 menggunakan Proporsi yang sama di kedua bahan yaitu tepung beras dan maizena, Kemudian pada formulasi P6 proporsi tepung maizena yang lebih dominan, sehingga pada kedua formulasi ini memiliki nilai yang relatif tinggi dikarenakan kedua tepung tersebut memiliki kandungan karbohidrat tinggi. Sementara itu, formulasi P1, P2, P4 dan P5 memiliki nilai yang tidak jauh berbeda berkisar antara 36,22%-45,06%, hal ini dikarenakan proporsi tepung dari perlakuan tersebut relatif sama.

Berdasarkan Gambar 2, temuan penelitian ini tergolong tinggi karbohidrat. Namun, pada SNI 01-2973-1992 tentang Mutu dan cara Uji Biskuit, kadar karbohidrat pada penelitian ini tidak mencapai nilai minimum atau masih dibawah 70%, sehingga kadar karbohidrat tidak melebihi standar yang telah ditetapkan [11]. Tingginya kadar karbohidrat pada *edible spoon* ini disebabkan oleh adanya kandungan karbohidrat dari ketiga jenis tepung yang digunakan, yaitu tepung beras, tepung ubi ungu, dan maizena. Temuan penelitian ini relevan dengan penelitian serupa mengenai penambahan tepung maizena yang menunjukkan bahwa maizena berkontribusi signifikan terhadap kandungan karbohidrat pada olahan pangan [12].

3.3 Daya Rehidrasi

Pengujian daya rehidrasi bertujuan untuk menilai sejauh mana *edible spoon* dapat menyerap air, mengingat fungsi dari *edible spoon* sebagai alat makan yang akan bersentuhan langsung dengan berbagai jenis makanan, baik yang berkuah maupun yang kering. Daya rehidrasi merupakan kemampuan suatu produk untuk menyerap kembali air setelah mengalami proses pemanggangan [13]. Hasil daya rehidrasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Daya Rehidrasi

Keterangan: P1: (60g tepung beras+20g tepung ubi ungu+20g maizena); P2: (50g tepung beras +20g tepung ubi ungu+30g maizena); P3: (40g tepung beras+20g tepung ubi ungu+40g maizena); P4: (30g tepung beras+20g tepung ubi ungu+50g maizena); P5: (20g tepung beras+20g tepung ubi ungu+60g maizena); P6: (10g tepung beras+20g tepung ubi ungu+70g maizena).

Berdasarkan hasil *One way* ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan terhadap daya rehidrasi pada *edible spoon* disetiap perlakuan, dengan nilai sig < α 5% (0,00 < 0,05). Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa daya rehidrasi *edible spoon* cenderung meningkat seiring bertambahnya waktu perendaman. Pada perendaman 5 menit menghasilkan nilai daya rehidrasi berkisar antara 0,10-0,27%. Ketika durasi perendaman ditingkatkan selama 10 menit, nilai ini meningkat menjadi 0,22-0,30%, selama 15 menit perendaman berkisar antara 0,27-0,35%, selanjutnya perendaman selama 20 menit berkisar antara 0,30-0,40%.

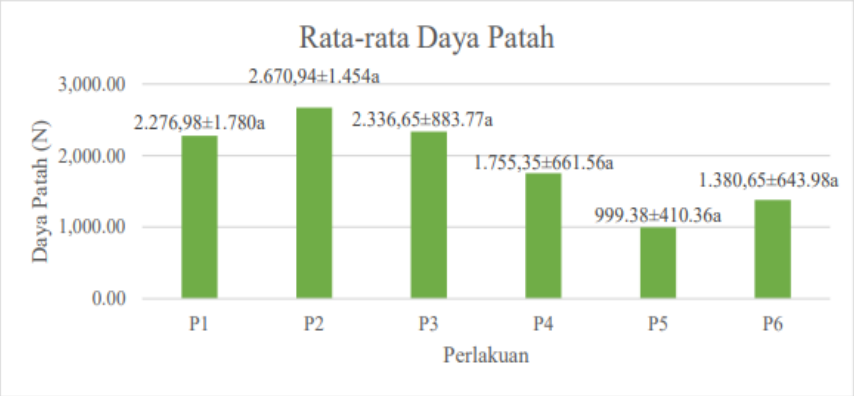
Berdasarkan Gambar 3, diketahui nilai rehidrasi tertinggi pada formulasi P1 yakni 0,40% di variasi waktu 20 menit. Sedangkan rehidrasi terendah pada formulasi P6 yakni 0,10% di variasi waktu 5 menit. hal ini disebabkan oleh waktu perendaman yang terlalu singkat, sehingga bahan belum dapat menyerap air Secara optimal. Selain itu, berat dan ketebalan dari *edible spoon* yang dibuat tidak sama, sehingga memperoleh nilai yang tidak homogen. Daya rehidrasi dapat dipengaruhi oleh komponen amilosa dan amilopektin pada tepung. Kandungan amilopektin pada tepung lebih tinggi dibandingkan dengan amilosa, karena komponen amilopektin memiliki struktur rantai bercabang yang bisa memerangkap air selama proses gelatinisasi, sehingga mengurangi ruang bebas untuk menyerap air, sementara itu, amilosa memiliki struktur rantai lurus dengan membentuk kristal yang rapat dan padat, sehingga menyebabkan air susah terserap dan daya rehidrasi menjadi lebih rendah [14].

Edible spoon pada penelitian ini tergolong rendah rehidrasi. *Edible spoon* dengan daya rehidrasi rendah dianggap memiliki kualitas yang baik, karena semakin kecil kemampuan air, semakin baik karakteristik produk yang dihasilkan. Faktor penyebab rendahnya daya rehidrasi berkaitan dengan tingginya kadar air pada *edible spoon*. kadar air memiliki hubungan antara daya serap air, tingginya kadar air pada suatu produk, maka gradien antara produk dan lingkungannya akan menurun, sehingga memiliki kemampuan menyerap air yang lebih rendah [15]. Selain itu, rendahnya daya serap air pada *edible spoon* ini diduga disebabkan oleh penambahan minyak kelapa sawit dalam proses pembuatannya. Minyak kelapa sawit bersifat tidak larut dalam air, sehingga bisa menghambat penyerapan air selama analisis daya rehidrasi yang berakibat pada penurunan jumlah air yang dapat diserap. Temuan ini relevan dengan penelitian serupa mengenai penambahan blondo yang dapat menurunkan daya serap air. Hal ini terjadi karena blondo

mengandung lemak sebesar 19,10%. Semakin banyak lemak yang ditambahkan, semakin rendah daya rehidrasi pada produk tersebut [16].

3.4 Daya Patah

Pengujian daya patah dilakukan dengan menggunakan alat *texture profile analyzer* yang cara kerjanya menakan sampel hingga patah. Gaya yang diperlukan untuk mematahkan tersebut diukur dan dicatat sebagai nilai daya patah dari *edible spoon* [17]. Parameter yang diamati dalam pengujian daya patah *edible spoon* ini adalah *Fracturability* (kerapuhan). Hasil daya patah dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Daya Patah

Berdasarkan hasil *One way* ANOVA menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan terhadap daya patah *edible spoon* pada setiap perlakuan, dengan nilai sig > α 5% (0,256 > 0,05). Nilai daya patah tertinggi terdapat pada formulasi P2 yakni 2.670,94 N, Sedangkan nilai daya patah terendah terdapat pada formulasi P5 yakni 999,38 N. Hal ini disebabkan karena pada formulasi P5 adanya perubahan struktur pati yang mengalami gelatinisasi dan retrogradasi dalam bahan. Proses gelatinisasi saat pati dipanaskan menyebabkan granula pati menyerap air, membengkak dan akhirnya pecah melepaskan molekul amilosa dan amilopektin, sehingga menghasilkan struktur yang lebih lunak dan cenderung mengurangi kekuatan mekanis bahan [18]. Retrogradasi biasanya Meningkatkan kerapatan jaringan pati, namun jika kandungan air tinggi, proses ini menghasilkan tekstur yang lebih rapuh, sehingga tekstur menjadi lebih rentan terhadap patahan [19].

Berdasarkan Gambar 4, menunjukkan bahwa setiap perlakuan dari P1 hingga P6 mendapatkan nilai yang berbeda. Hal tersebut disebabkan karena proses pencetakan *edible spoon* tersebut disebabkan karena proses pencetakan *edible spoon* yang masih manual, sehingga pada setiap perlakuan menghasilkan ketebalan *edible spoon* yang tidak seragam. Ketebalan suatu produk berasal dari keterkaitan antara proses pemanggangan yang melibatkan proses gelatinisasi pati. Proses gelatinisasi pati menyebabkan produk mengalami pengembangan selama proses pemanasan, air yang terserap oleh pati mulai menguap dan menghasilkan rongga-rongga didalam struktur produk [20]. Sehingga proses pencetakan yang dilakukan secara manual menghasilkan ketebalan produk *edible spoon* yang kurang seragam.

4. KESIMPULAN

Perlakuan terbaik untuk setiap parameter, yaitu kadar air tertinggi ditemukan pada formulasi P3 dengan nilai 6,34%, kadar karbohidrat tertinggi pada formulasi P4 sebesar 36,22%, daya rehidrasi terbaik pada formulasi P6 sebesar 0,10%, dan tekstur (daya patah) tertinggi pada formulasi P2 dengan nilai 2.670,94 N. Secara keseluruhan, formulasi terbaik adalah P3, yang memiliki kadar air 6,34%, daya patah 2.336,65 N, daya rehidrasi 0,20% dan karbohidrat 50,78%.

Meskipun kadar karbohidrat yang dihasilkan cukup tinggi, hal ini tidak berdampak signifikan terhadap asupan karbohidrat harian. Selain itu, formulasi ini unggul dalam kadar air dan daya patah yang merupakan faktor penting dalam menentukan karakteristik *edible spoon.*

5. SARAN

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan alat cetak *edible spoon* yang lebih presisi guna menghasilkan produk dengan ketebalan yang seragam. Selain itu, perlu dilakukan kajian mengenai penggunaan bahan alternatif yang memiliki kandungan amilopektin tinggi untuk menurunkan daya rehidrasi dan kadar air pada produk serta dibutuhkan untuk mengevaluasi parameter uji lainnya, seperti daya simpan, ketahanan terhadap suhu (panas atau dingin), dan analisis sensori guna meningkatkan kualitas produk.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Hikmawan, E. Wiryamanta, A. Widayoko A. dan Yulliani, Y. 2024. "Pemanfaatan Beras Merah, Daun Tanaman Kelakai, dan Kayu Manis Sebagai Pembuatan Edible Spoon yang Ramah Lingkungan," *Jurnal Integrasi Sains dan Qur'an (JISQu),* vol. 3, no. 1, pp. 223-232.

[2] Trisyani N. dan Syahlan, Q. 2022. "Karakteristik Organoleptik, Sifat Kimia dan Fisik Cookies yang di Substitusi dengan Tepung Daging Kerang Bambu (Solen sp.)," *Jurnal Agribisnis Perikanan,* vol. 15, no. 1, pp. 188-196.

[3] Fadhilah S. dan Nurhalimah, S. 2024. "Analisis Kimia Pati Sagu dari Berbagai Pati Lokal," *Karimah Tauhid,* vol. 3, no. 10, pp. 11726-11738.

[4] Wijaya A. dan Noviana, 2022. "Penetapan Kadar Air Simplisia Daun Kemangi (Ocimum basilicum L.,) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengeringan," *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia,* vol. 4, no. 2, pp. 185-194.

[5] Utomo, A. R. Yulita M. M. dan Setjawaty, E. 2023. "Pengaruh Konsentrasi Maizena Terhadap Karakteristik Fisikokimia Edible Spoon Berbasis Tepung Bekatul," *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi,* vol. 22, no. 2, pp. 143-152.

[6] Rosida, D. F. 2021. *Pati Termodifikasi Dari Umbi-Umbian Lokal Dan Aplikasinya Untuk Produk Pangan,* Surabaya: CV. Putra Media Nusantara (PMN), Surabaya, pp. 42-45.

[7] Adha, S. A. Novidahlia N. dan Nurlaela, R. S. 2024. "Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Flakes Tepung Biji Jali (Coix Lacryma Jobi L.) Dengan Penambahan Susu Bubuk Skim," *Karimah Tauhid,* vol. 3, no. 10, pp. 11235-11253.

[8] Muchsiri, M. Sylviana dan Martensyah, R. 2021. "Pemanfaatan Pati Ganyong Sebagai Substitusi Tepung Tapioka Pada Pembuatan Pempek Ikan Gabus (Channa striata)," *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Teknologi Pangan (Jedb),* vol. 10, no. 1, pp. 17-19.

[9] Ulya, Y. Herlina, S. M. Yunika R. P. dan Pratama, D. R. 2024. "Carbohydrate Content in Date Milk Juice (Phoenix dactylifera L.) to Facilitate Childbirth," *Journal for Quality in Public Health,* vol. 7, no. 2, pp. 152-157.

[10] Lubis, N. Sofiani S. dan E. C. Junaedi, E. C. 2022. "Penentuan Kualitas Madu Ditinjau dari Kadar Sukrosa dengan Metode Luff Schoorl," *Jurnal Sains dan Kesehatan,* vol. 4, no. 3, pp. 290-297.

[11] Badan Standarisasi Nasional, 1992. "SNI 01-2973-1992 BISKUIT,". [Online]. Available: https://id.scribd.com/document/141625800/SNI-01-2973-1992-BISKUIT#. [Accessed 15 November 2024].

[12] Utomo, L. I. Nurali I. E. dan Ludong, I. M. 2017. "Pengaruh Penambahan Maizena Pada Pembuatan Biskuit Gluten Free Casein Free Berbahan Baku Tepung Pisang Goroho (Musa Acuminate)," *Journal Unsrat,* vol. 1, no. 2.

[13] Mukhoiyaroh, S. Ammar, H. Pangesti M. dan Muflihati, I. 2020."Jurnal Sains Boga Pengaruh Jenis Beras Terhadap Karakteristik Flakes yang Dihasilkan," *Jurnal Sains Boga,* vol. 3, no. 1, pp. 1-11.

[14] Novrini, S. 2020. "Mutu Beras Jagung Analog Dengan Peambahan Beberapa Jenis Tepung," *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian,* vol. 8, no. 3.

[15] Ibtisam, A. A. 2023. "Formulasi Edible Cup Tepung Kimpul (Xanthosoma sagitifolium) Terfermentasi," *Tesis. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel*, Surabaya.

[16] Adha, R. A. Yusa N. M. dan Wisaniyasa, N. W. 2021."Pengaruh Penambahan Blondo Terhadap Karakteristik Flakes Tepung Beras Merah," *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan,* vol. 10, no. 4, pp. 722-733.

[17] Darmoatmodjo, L. M. Y. D. Setijawaty, E. Wongsowinoto, J. Brenda dan Ancilla, F. 2023. "Pemanfaatan Tepung Beras Merah dan Beras Hitam Dalam Pembuatan Produk Edible Spoon," *Journal of Food Technology and Agroindustry,* vol. 5, no. 1, pp. 44-50.

[18] Saman, W. R. Ahmad, L. Isra, M. Ngadi, F. Djama, A. Datau, F. Junus, S. Jenggu, H. Usman, N. Sari N. P. dan Marwan, A. P. 2024. "Modifikasi Tepung Jagung Pulut Dan Sorgum Dengan Metode HMT (Heat Moisture Treatment)," *Jambura Journal of Food Technology (JJFT),* vol. 6, no. 1, pp. 141-150.

[19] Setiarto, R. H. B. Widhyastuti N. dan Setiadi, D. 2018."Peningkatan Pati Resisten Tepung Sorgum Termodifikasi Melalui Fermentasi dan Siklus Pemanasan Bertekanan-Pendinginan," *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI),* vol. 23, no. 1, pp. 10-20.

[20] Fijriyah, H. 2017 "Karakteristik Fisikokimia Dan Fungsional Tepung Singkong (Manihot esculenta C.) Terfermentasi Oleh Lactobacillus casei Secara Kultur Terendam Dan Padat," *Tesis. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember*, Jember.