

MODIFIKASI PATI UMBI GARUT (*MARANTA ARUNDINACIAE*) DENGAN METODE *AUTOCLAVING-COOLING* DAN APLIKASINYA PADA PEMBUATAN MOCHI

Modification of Arrowroot (*Maranta arundinaciae*) Starch Using The Autoclaving-Cooling Method And Its Application in Mochi

Titi Rohmayanti^{1a}, Siti Nurlailatul Qodariah¹, Muhammad Fakhri Kurniawan¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda

^aKorespondensi: Titi Rohmayanti, E-mail: titirohmayanti1@unida.ac.id

Diterima: 24 Juni 2025 Disetujui: 15 Juli 2025

ABSTRACT

Modification of arrowroot starch using the *autoclaving-cooling* method has the potential to increase the functional content of arrowroot starch. This study aims to determine the sensory and chemical characteristics of mochi with the addition of modified arrowroot starch. The research method used a one-factor Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatment levels, namely the comparison of the percentage of glutinous rice flour and modified arrowroot starch (100:0, 90:10, 80:20, 70:30) with two replications. The statistical data analysis used was ANOVA and if the treatment had a significant effect, it was continued with Duncan's Multiple Range Test. The results showed that mochi with the addition of modified arrowroot starch had an effect on the water content and crude fiber. Mochi with the addition of modified arrowroot starch contained carbohydrates ranging from 46.74-55.02% and calorie value ranging from 238.32-262.39 Kcal. The results of sensory and hedonic tests of mochi products affected color parameters and overall the modified arrowroot starch mochi was preferred by the panelists.

Keywords: resistant starch, amyloza, amylopectin, free gluten

ABSTRAK

Modifikasi pati garut dengan metode *autoclaving-cooling* berpotensi meningkatkan kandungan fungsional pada pati garut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sensori dan kimia mochi dengan penambahan Pati Garut Termodifikasi (PGT). Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 taraf perlakuan yaitu perbandingan persentase tepung ketan dan PGT (100:0, 90:10, 80:20, 70:30) dengan dua kali ulangan. Analisis data statistik yang digunakan yaitu ANOVA dan apabila perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mochi dengan penambahan PGT memberikan pengaruh terhadap kandungan kadar air dan serat kasar. Mochi dengan penambahan PGT mengandung karbohidrat berkisar 46,74%-55,02% dan nilai kalori berkisar 238,32-262,39 Kkal. Hasil uji sensori dan hedonik produk mochi berpengaruh terhadap parameter warna serta secara keseluruhan mochi PGT disukai oleh panelis.

Kata kunci: pati resisten, amilosa, amilopektin, bebas gluten

PENDAHULUAN

Perkembangan industri pangan di Indonesia sangat pesat, produk pangan berbasis sumber daya lokal terus dikembangkan sebagai salah satu upaya diversifikasi pangan, terutama pada tanaman umbi-umbian, salah satunya adalah umbi garut. Umbi garut (*Maranta arundinaceae*) tersebar di beberapa wilayah di Jawa Barat, antara lain Ciamis, Sumedang, Garut, Tasikmalaya, Cianjur, dan Bogor. Pati umbi garut mengandung 98,10% pati yang tersusun atas amilosa 24,64% dan amilopektin 73,46% (Faridah *et al*, 2014). Tidak hanya itu, umbi garut kaya akan serat pangan yang cukup tinggi yakni 9,78% yang berpotensi mencegah penyakit degeneratif (Faridah *et al*, 2008) dan tanaman garut juga memiliki indeks glikemik yang rendah yaitu 14 dibandingkan umbi-umbi lainnya seperti gembili 90, kimpul 95, dan ganyong 105. Menurut penelitian Faridah *et al*, (2014), umbi garut dapat diolah menjadi pati yang mudah dicerna, sehingga cocok dikonsumsi berbagai kalangan.

Pati garut perlu dilakukan modifikasi agar dapat memudahkan pengaplikasiannya pada produk pangan. Salah satu metode untuk memodifikasi sifat-sifat pati garut adalah dengan menggunakan teknik pemanasan tinggi-pendinginan (*autoclaving-cooling*). Prinsip *autoclaving-cooling* adalah metode pemanasan dengan suhu tinggi bertekanan diikuti pendinginan yang dapat mengubah karakteristik gelatinisasi pati yaitu dengan meningkatkan suhu gelatinisasi, meningkatkan viskositas pasta pati, membatasi pembengkakan, meningkatkan stabilitas pasta pati, dan meningkatkan kecenderungan pati untuk mengalami retrogradasi (Wiadnyani *et al*, 2017). Pati Garut Termodifikasi (PGT) *autoclaving-cooling* menghasilkan bentuk granula pati yang tidak beraturan, permukaan yang kasar dan ukurannya lebih besar dari pada pati garut yang tidak termodifikasi (Damat *et al*, 2018) serta mampu meningkatkan kandungan serat pangan total hingga 3,8 kali lipat dan kadar pati resisten 5,6 kali lipat dari pati garut sebelum termodifikasi (Faridah *et al*, 2013). Selain itu, proses *autoclaving-cooling* dapat mengubah kadar karbohidrat, protein, lemak, kadar air, dan kadar abu pada tepung koropedang putih (Rahmawati *et al*, 2021). Dari beberapa penelitian, pati garut yang dimodifikasi *autoclaving-cooling* dapat dibuat menjadi berbagai produk seperti cookies (Damat *et al*, 2018) dan mi basah (Sekarjati *et al*, 2022), produk tersebut disukai dan dapat diterima secara keseluruhan oleh panelis.

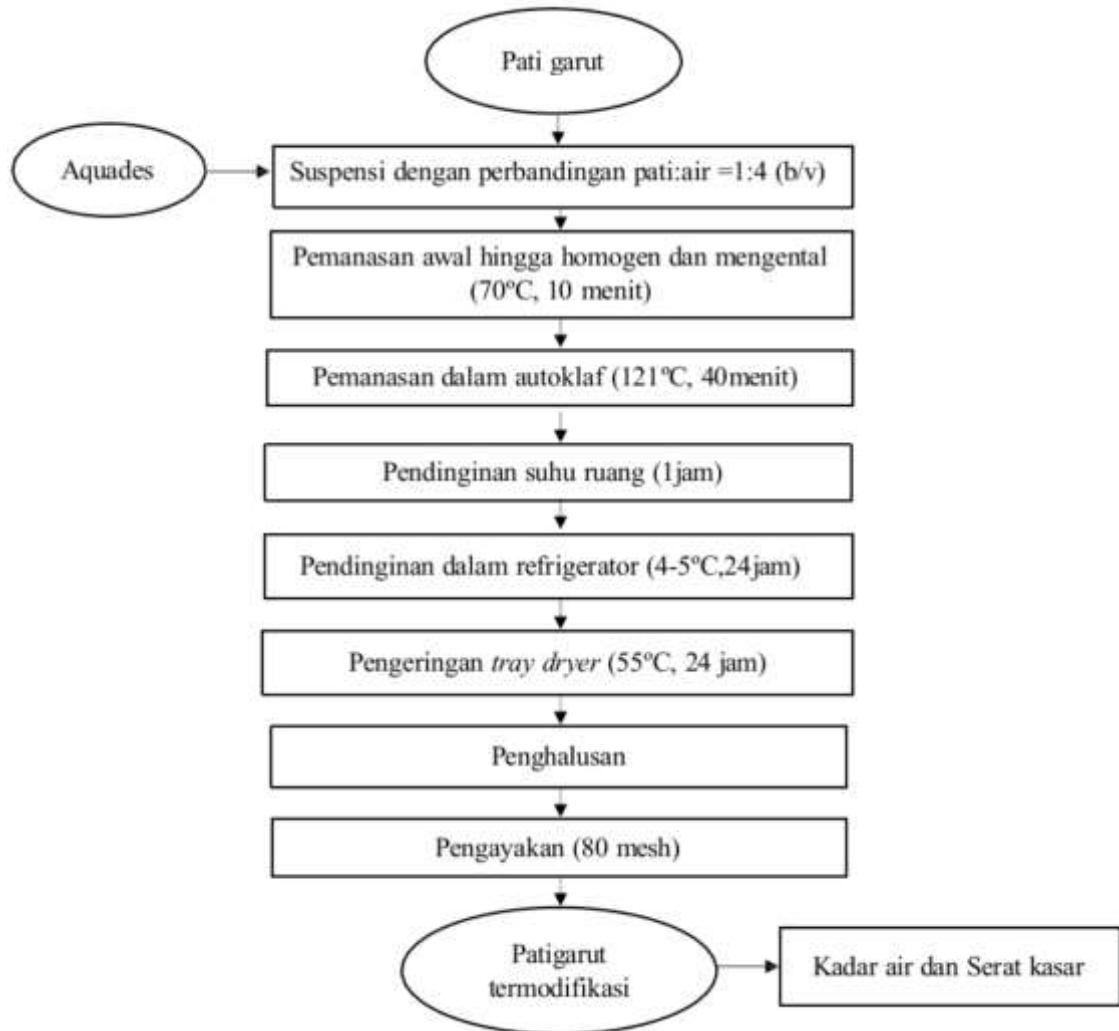
Tingginya kadar amilopektin membuat pati garut cocok untuk dibuat produk yang memiliki karakteristik kenyal, seperti mochi. Mochi merupakan kue basah yang memiliki karakteristik tekstur yang lembut dan kenyal. Sifat tersebut diperoleh dari tepung ketan yang memiliki kadar amilopektin 99,11% dan amilosa 0,88%. Tingginya amilopektin beras ketan putih pada mochi akan menyebabkan mochi menjadi lebih lengket (Mustofa *et al*, 2023) ditambah ketan mempunyai indeks glikemik yang tinggi yaitu 88 (Warsito *et al*, 2019). Untuk mengimbangnya dapat dilakukan substitusi dengan pati garut yang memiliki kandungan amilopektin dan indeks glikemik lebih rendah dibandingkan dengan tepung beras ketan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan fungsional produk mochi dengan penambahan PGT meliputi karakteristik kimia dan sensori.

METODE PENELITIAN

1. Pembuatan Pati Garut Termodifikasi (PGT)

Proses diawali dengan pencampuran pati garut dan air (1:4) b/v. Selanjutnya dipanaskan pada suhu 70⁰C hingga homogen dan tergelatinisasi selama 10 menit. Lalu,

dipanaskan menggunakan *autoclave* pada suhu 121 °C selama 40 menit. Setelah itu, dilakukan pendinginan pada suhu ruang selama 1 jam dan dilakukan penyimpanan di refrigerator pada suhu 4-5^oC selama 24 jam. Kemudian pati garut dikeringkan dengan menggunakan *tray dryer* pada suhu 55°C (sampai kering) selama 24 jam. Selanjutnya dihaluskan dan diayak dengan ayakan 80 mesh. PGT dilakukan analisis kadar air dan serat kasar. Proses pembuatan PGT dapat dilihat pada diagram alir Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan PGT (Modifikasi Damat et al. 2018)

2. Tahap Pembuatan Mochi

Pembuatan mochi pada penelitian ini dibuat empat formulasi menggunakan bahan baku PGT dan tepung ketan dengan perbandingan yaitu 0:100, 10:90, 20:80, dan 30:70. Komposisi formula mochi dapat dilihat pada tabel 1 dan proses pembuatan mochi dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1. Formulasi mochi

Bahan (gram)	Perlakuan			
	A0	A1	A2	A3
PGT	0	10	20	30
Tepung ketan	100	90	80	70
Gula	30	30	30	30
Air	100	100	100	100
Santan	60	60	60	60
Garam	0.25	0.25	0.25	0.25
Vanili	0.25	0.25	0.25	0.25
Total	290.5	290.5	290.5	290.5

Sumber: Modifikasi Sonjaya et al. (2022)

Proses pembuatan mochi dilakukan dengan mencampurkan PGT dan tepung ketan yang sebelumnya telah ditimbang sesuai formulasi pada tabel 1. Kemudian gula dan santan yang telah ditimbang dicampur hingga merata. Selanjutnya, dilakukan pengukusan selama 20 menit. Adonan kemudian didinginkan di suhu ruang sambil diaduk hingga adonan kalis (5 menit). Lalu, adonan dibentuk bulat dengan berat 5 gram dan dilapisi oleh pati jagung. Mochi dengan keempat formula dilakukan pengujian sensori, proksimat, serat kasar dan nilai kalori.

B. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 4 taraf perlakuan dan 2 kali ulangan. Faktor A merupakan pengaruh perbandingan tepung ketan dan PGT pada mochi. Adapun taraf perlakuannya ($A_0 = 100\%$ dan 0%); ($A_1 = 90\%$ dan 10%); ($A_2 = 80\%$ dan 20%); ($A_3 = 70\%$ dan 30%)

C. Analisis Produk

Analisis produk dibagi menjadi dua bagian yaitu pertama analisis kimia pati garut termodifikasi mencakup kadar air, dan kadar serat. Kedua dilakukan uji kimia dan mutu sensori mochi. Uji mutu sensori yang dilakukan melibatkan 30 panelis semi terlatih dengan menggunakan skala garis horizontal dengan panjang 10 cm (0- 10).

Adapun parameter yang dinilai pada uji hedonik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan overall dari tidak suka ke arah suka. Kemudian dilakukan uji kimia pada produk mochi meliputi uji kadar air (AOAC, 2005), kadar abu (AOAC, 2005), kadar protein (AOAC, 2001), kadar lemak (AOAC, 2005), kadar karbohidrat. (AOAC, 2005), serat kasar (SNI, 1992) dan nilai kalori (SNI, 1992).

D. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan *software Statistical Product and Service Solution* (SPSS) versi 25.0. Uji sidik ragam (ANOVA) dilakukan untuk mengetahui faktor perlakuan yang digunakan dalam penelitian apakah berpengaruh nyata atau tidak terhadap produk akhir. Apabila hasil uji sidik ragam menunjukkan nilai $p < 0,05$ maka perlakuan berpengaruh nyata sehingga dilanjutkan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95% (taraf $\alpha = 0,05$) untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Kimia Pati Garut Termodifikasi (PGT)

Hasil uji kimia pati garut setelah dimodifikasi *autoclaving-cooling* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar air dan serat kasar PGT

Parameter	PGT (%)	SNI Tepung Garut (01-6057-1999)
Kadar Air	5,77	Maksimal 16%
Kadar Serat Kasar	2,41	Maksimal 1%

Berdasarkan hasil uji kimia, PGT mengandung kadar air 5,77% dan kadar serat kasar 2,41%. Kandungan air pada PGT di bawah persentase maksimal 16% syarat mutu SNI (1999) kadar air tepung garut, sehingga PGT memenuhi standar yang telah ditetapkan. Namun, kandungan serat PGT *autoclaving-cooling* melebihi syarat SNI (1999) maksimal 1% kadar serat pada tepung garut. Hal ini disebabkan proses *autoclaving-cooling* yang terjadi pada pati garut dapat meningkatkan kandungan serat pangan total. Pada proses pemanasan terjadi gelatinisasi pati dimana molekul amilosa lebih mudah lepas dari granula terjadi perubahan struktur granula pati, setelah itu pati mengalami retrogradasi, amilosa dan amilopektin berikatan kembali melalui ikatan hidrogen membentuk struktur yang lebih kompak dan tahan terhadap hidrolisis enzim. Hasilnya yaitu peningkatan pati resisten, menurut Faridah *et al*, (2013) pati resisten terukur sebagai serat tidak larut.

B. Karakteristik Kimia Mochi PGT

Hasil uji kimia mochi dengan penambahan pati garut termodifikasi dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa persentase perbandingan tepung ketan dan PGT berpengaruh nyata terhadap kadar air dan serat kasar, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, dan nilai kalori.

Tabel 3. Karakteristik kimia mochi PGT

Parameter	Perbandingan PGT : Tepung Ketan (%)			
	A ₀ (0:100)	A ₁ (10:90)	A ₂ (20:80)	A ₃ (30:70)
Kadar Air(%)	38,48±0,79 ^a	44,42±0,59 ^b	45,27±0,00 ^b	43,87±0,26 ^b
Kadar Abu(%)	0,14±0,00 ^a	0,13±0,04 ^a	0,12±0,02 ^a	0,13±0,04 ^a
Kadar Protein(%)	2,98±1,18 ^a	2,74±0,89 ^a	2,59±1,06 ^a	3,79±2,34 ^a
Kadar Lemak(%)	3,37±0,62 ^a	3,82±1,22 ^a	3,98±0,21 ^a	5,45±0,79 ^a
Kadar Karbohidrat(%)	55,02±1,35 ^a	48,88±0,96 ^b	48,02±0,86 ^b	46,74±2,83 ^b
Kadar Serat(%)	2,58±0,73 ^a	2,61±0,04 ^a	3,10±0,69 ^a	6,73±0,32 ^b
Nilai Kalori(Kkal)	262,39±6,31 ^a	240,92±3,57 ^{bc}	238,32±1,20 ^c	251,23±5,23 ^{ab}

a. Kadar Air

Nilai rata-rata kadar air produk mochi dengan penambahan pati garut termodifikasi yang dihasilkan berkisar antara 38,48–45,27%. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan

bahwa kadar air perlakuan A0 berbeda nyata dari perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh amilosa yang cenderung memiliki kemampuan penyerapan air lebih baik dibandingkan dengan amilopektin. PGT memiliki kandungan amilosa 28,12% (Faridah *et al*, 2013) lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ketan dengan kadar amilosa 1-2%. Pati yang mengandung lebih banyak amilosa memiliki indeks penyerapan air yang lebih tinggi. Semakin tinggi kadar amilosa dalam pati, semakin besar kemampuannya untuk menyerap dan menahan air sehingga kandungan air dalam mochi dengan penambahan PGT lebih tinggi.

b. Kadar Abu

Nilai rata-rata kadar abu produk mochi dengan penambahan pati garut termodifikasi yang dihasilkan berkisar antara 0,12–0,14%. Keberadaan abu dalam mochi dikaitkan dengan keberadaannya mineral dalam suatu bahan. Hal ini berkaitan dengan kadar abu dalam bahan yang relatif rendah pada beras ketan 0,56% (Andristian, 2014) dan PGT 0,40% (Faridah *et al*, 2013).

c. Kadar Protein

Nilai rata-rata kadar protein produk mochi dengan penambahan pati garut termodifikasi yang dihasilkan berkisar antara 2,59 – 3,79%. Hasil tersebut menunjukkan mochi tanpa isi umumnya memiliki kandungan protein yang rendah. Keberadaan protein dalam mochi dipengaruhi oleh kandungan protein pada tepung ketan dan PGT. Kandungan protein tepung beras ketan merk Rose Brand sebesar 8% sedangkan PGT sebesar 0,52% (Gustiar, 2009).

d. Kadar Lemak

Kadar lemak produk mochi dengan penambahan PGT yang dihasilkan rata-rata berkisar antara 3,37–5,45%. Apabila dilihat dari kandungan lemak tepung ketan sebesar 2% sedangkan PGT sebesar 0,80% (Gustiar, 2009) yang tergolong rendah. Kadar lemak pada mochi dapat dipengaruhi oleh bahan lain yang terkandung pada mochi yaitu santan. Santan yang digunakan pada pembuatan mochi ini merk Sun Kara yang memiliki kandungan lemak sebesar 89%.

e. Kadar Serat Kasar

Nilai kadar serat kasar produk mochi dengan penambahan PGT yang dihasilkan rata-rata berkisar antara 2,58%–6,73%. Hasil uji lanjut Duncan diketahui bahwa kadar serat pada perlakuan A₃ berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Semakin banyak penambahan PGT maka semakin tinggi kadar serat kasar yang terkandung pada mochi. Hal tersebut dikarenakan kandungan serat kasar PGT sebanyak 2,41% lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ketan 0,31% (Hsetal, 2020). Pada penelitian Sudaryati *et al*(2017) menyatakan bahwa hasil analisis kadar serat pada roti dengan penambahan tepung garut adalah semakin banyak campuran tepung garut maka akan semakin tinggi kadar serat pada roti. Kemudian pada penelitian Gustiar (2009) cookies dengan penambahan PGT memiliki kandungan serat pangan lebih tinggi dibandingkan dengan cookies berbahan dasar terigu.

f. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat produk mochi dengan penambahan pati garut termodifikasi memiliki nilai rata-rata berkisar 46,74%-55,02%. Hasil uji lanjut Duncan diketahui bahwa kadar karbohidrat pada perlakuan A₀ berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Semakin tinggi penambahan PGT maka kandungan karbohidrat pada mochi menurun. Kadar

karbohidrat by difference akan semakin menurun apabila komponen zat gizi lain seperti kadar air, kadar abu, kadar protein, dan lemak yang dikandung bahan tersebut tinggi. Data ini diperoleh dari hasil perhitungan kadar air, abu, protein, dan kadar lemak yang dikalkulasi dengan metode *by different*.

g. Nilai Kalori

Nilai kalori bertujuan untuk menentukan jumlah energi yang dihasilkan dari suatu makanan atau minuman. Pada Tabel 7 menunjukkan rata-rata nilai kalori produk mochi dengan penambahan pati garut termodifikasi dalam penelitian ini berkisar 238,32 Kkal-262,39 Kkal per 100 g sajian. Nilai kalori dalam penelitian ini dihitung berdasarkan rumus kalori yang dipengaruhi oleh karbohidrat, lemak, dan protein. Penghitungan dilakukan dengan mengonversi komponen seperti karbohidrat, protein, dan lemak ke dalam satuan kilokalori dengan cara mengalikan kandungan ketiga komponen tersebut dengan faktor konversi. Dalam hal ini karbohidrat dan protein masing-masing menyimpan 4 kkal/g, serta lemak menyimpan 9 kkal/g (Persagi, 2010). Rerata nilai kalori mochi PGT cenderung menurun seiring bertambahnya PGT yang ditambahkan. Hal ini dikarenakan kandungan karbohidrat yang rendah pada mochi PGT dapat menurunkan total kalori mochi PGT. Kandungan energi atau jumlah kalori suatu produk pangan dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain, semakin rendah kadar nutrisi pada suatu produk, maka kadar kalori akan menurun. Sebaliknya, semakin tinggi kadar nutrisi lain, maka kadar kalori yang dihasilkan akan meningkat. Komponen nutrisi yang mempengaruhi jumlah kalori antara lain adalah kandungan lemak, protein, dan karbohidrat (Mishartina *et al.*, 2018).

Kementrian Kesehatan Indonesia merekomendasikan kebutuhan kalori harian pada wanita sekitar 2.150-2.250 kalori per hari sedangkan pada pria sekitar 2.550-2.650 kalori per hari. Namun, menurut (Asih *et al.*, 2016) kebutuhan kalori setiap orang berbeda-beda tergantung usia, tinggi badan, dan berat badan serta kegiatan atau aktivitas yang dilakukan per hari. Untuk produk mochi pada penelitian ini memiliki bobot 5 gram/ satuan dan persatuan mochi PGT memiliki kalori sekitar 12-13 Kkal.

C. Karakteristik Sensori Mochi PGT

a. Uji Mutu Sensori

Pengujian ini meliputi 5 parameter yaitu warna, rasa, kelengketan, aroma, dan tekstur dengan menggunakan skala garis 0-10. Hasil uji mutu sensori mochi dengan penambahan pati garut termodifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4. perbandingan tepung ketan dan PGT memberikan pengaruh yang tidak nyata pada hampir semua parameter kecuali warna. Warna merupakan representasi visual dari produk yang langsung terlihat dan dapat mempengaruhi respon panelis. Nilai rata-rata uji sensori terhadap warna mochi dengan perbandingan tepung ketan putih dan PGT berkisar (5,79-7,46) dengan warna putih keabuan sampai putih. Semakin banyak penambahan PGT pada mochi maka intensitas warna putih mochi semakin menurun. Hal tersebut disebabkan warna pati garut termodifikasi cenderung berwarna kecoklatan sehingga berpengaruh terhadap pada warna mochi PGT. Gelapnya warna ini disebabkan ketika proses modifikasi pati garut (Damat *et al.*, 2018).

Tabel 4. Karakteristik sensori mochi

Parameter	Perbandingan Tepung Ketan:PGT(%)			
	A ₀ (0:100)	A ₁ (10:90)	A ₂ (20:80)	A ₃ (30:70)
Warna	7,46 ± 1,85 ^a	7,34 ± 1,57 ^a	7,13 ± 1,91 ^a	5,79 ± 2,32 ^b
Kelengketan	7,00 ± 2,24 ^a	7,05 ± 1,80 ^a	7,07 ± 2,10 ^a	7,54 ± 2,05 ^a
Rasa	6,20 ± 1,79 ^a	6,32 ± 1,30 ^a	6,47 ± 1,55 ^a	6,79 ± 2,14 ^a
Aroma	7,11 ± 2,04 ^a	7,18 ± 1,71 ^a	7,20 ± 2,08 ^a	7,30 ± 1,82 ^a
Tekstur	7,67 ± 1,11 ^a	7,54 ± 1,13 ^a	7,81 ± 1,77 ^a	8,13 ± 1,25 ^a

Nilai rata-rata uji sensori terhadap kelengketan mochi dengan perbandingan tepung ketan putih dan pati garut termodifikasi berkisar (7,00 -7,54) dari arah lengket ke tidak lengket. Penilaian kelengketan sangat dipengaruhi oleh kandungan pati yang digunakan pada pembuatan mochi (Mustofa *et al*, 2023). Mochi pada dasarnya memiliki sifat lengket karena berbahan baku beras ketan putih yang mengandung amilopektin tinggi sebesar 98-99%. Penambahan pati garut termodifikasi yang memiliki kandungan amilopektin (73,46%) lebih rendah dibandingkan dengan tepung ketan putih menunjukkan penurunan tingkat kelengketan namun tidak berbeda nyata secara statistik.

Variasi perbandingan tepung ketan dan pati garut termodifikasi tidak menyebabkan perbedaan rasa mochi yang cukup besar secara statistik. Hal ini dikarenakan karakteristik pati garut termodifikasi tidak memiliki rasa yang khas sama seperti tepung ketan. Menurut Sobari *et al*, (2023) rasa dari pati garut cenderung netral, sehingga dapat menyerap rasa dari bahan lain dalam produk olahan. Tepung ketan juga memiliki rasa yang cenderung netral, sehingga tidak mendominasi cita rasa bahan lain dalam pengaplikasian (Muchlisyyah *et al*, 2016). Rasa mochi yang diuji cenderung sedikit manis hingga cukup manis. Rasa manis yang dihasilkan dari mochi disebabkan oleh penambahan gula. Gula yang digunakan pada mochi dalam penelitian ini diberikan dalam jumlah yang sama sehingga hasilnya tidak berbeda nyata.

Tepung ketan memiliki aroma dan rasa tawar sehingga tidak banyak mempengaruhi aroma dan rasa produk yang dihasilkan (Muchlisyyah *et al*, 2016). Pada Tabel 8. mengindikasikan nilai rerata uji sensori terhadap aroma mochi dalam variasi rasio tepung ketan dan pati garut termodifikasi berada dalam rentang (7,11 - 7,30) pada skala 1-10, dengan kecenderungan mengarah ke aroma khas tepung. Aroma khas tepung yang dihasilkan pada mochi disebabkan dari pelapis mochi yaitu pati jagung, sehingga pati jagung menjadi aroma yang pertama kali dihirup oleh panelis padamochitersebut. Pada penelitian Lustiani *et al*, (2024) uji mutu sensori menunjukkan bahwa aroma khas tepung dari kulit mochi cenderung lebih dominan dibandingkan dengan aroma isian.

Nilai rata-rata uji sensori terhadap tekstur kekenyalan mochi dengan perbandingan tepung ketan dan PGT berkisar (7,54-8,13) ke arah kenyal. Kandungan amilosa pada PGT lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ketan. Peningkatan kandungan amilosa pada

tepung ketan hitam HMT menghasilkan tekstur mie yang lebih kenyal karena berkaitan dengan sifat amilosa yang dapat mengkokohkan kekuatan gel karena daya tahan molekul di dalam granula meningkat.

b. Uji Mutu Hedonik

Pengujian ini meliputi 6 parameter yaitu warna, rasa, kelengketan, aroma, tekstur, dan *overall* dengan menggunakan skala garis 0-10 cm. Hasil uji mutu hedonik mochi dengan penambahan pati garut termodifikasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Karakteristik hedonik atau kesukaan mochi

Parameter	Perbandingan Tepung Ketan:PGT (%)			
	A ₀ (0:100)	A ₁ (10:90)	A ₂ (20:80)	A ₃ (30:70)
Warna	7,85 ± 1,18 ^a	7,68 ± 1,54 ^{ab}	7,47 ± 1,41 ^{ab}	6,93 ± 1,95 ^b
Kelengketan	7,58 ± 1,46 ^a	7,55 ± 1,39 ^a	7,48 ± 1,68 ^a	7,48 ± 1,35 ^a
Rasa	7,44 ± 1,29 ^a	7,08 ± 2,33 ^a	7,28 ± 1,85 ^a	7,35 ± 1,39 ^a
Aroma	7,40 ± 1,58 ^a	7,39 ± 1,93 ^a	7,36 ± 1,55 ^a	7,32 ± 1,49 ^a
Tekstur	8,11 ± 1,22 ^a	7,35 ± 1,33 ^a	7,31 ± 1,80 ^a	7,30 ± 1,63 ^a
Overall	7,94 ± 1,26 ^a	7,71 ± 1,16 ^a	7,69 ± 1,50 ^a	7,47 ± 1,40 ^a

Berdasarkan Table 5. perbandingan tepung ketan dan PGT memberikan pengaruh yang tidak nyata pada hampir semua parameter kecuali warna. Hasil rata-rata uji hedonik mochi pada parameter warna yaitu dari rentang 6,93-7,85 (ke arah suka). Semakin banyak penambahan PGT, nilai kesukaan panelis semakin menurun, namun masih diterima dan nilainya cenderung ke arah suka. Temuan tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih suka warna mochi yang putih. Hasil rata-rata uji hedonik mochi pada parameter kelengketan yaitu dari rentang 7,48-7,58 (ke arah suka). Temuan tersebut menyatakan bahwa panelis lebih suka mochi tidak lengket. Hasil rata-rata uji hedonik mochi pada parameter rasa yaitu dari rentang 7,35-7,44 (ke arah suka). Temuan tersebut menyatakan bahwa panelis lebih suka mochi yang rasanya manis.

Hasil rata-rata uji hedonik mochi pada parameter aroma yaitu dari rentang 7,33 -7,40 (ke arah suka). Hasil tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih suka mochi yang beraroma khas tepung yang berasal dari pati jagung. Hasil rata-rata uji hedonik mochi pada parameter tekstur yaitu dari rentang 7,30-8,11 (ke arah suka). Temuan tersebut menyatakan bahwa panelis lebih suka mochi yang bertekstur kenyal. Hasil rata-rata uji hedonik mochi pada parameter tekstur yaitu dari rentang 7,47-7,94 (ke arah suka). Hasil tersebut menunjukkan bahwa panelis menyukai secara keseluruhan mochi pada penelitian ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa mochi dengan penambahan PGT dapat meningkatkan kandungan fungsional dengan adanya peningkatan kandungan serat kasar yang berkisar antara 2,58%-6,73%. Karakteristik kimia mochi dengan penambahan pati garut termodifikasi meningkatkan kandungan serat kasar dan kadar air serta dapat menurunkan kadar karbohidrat dan nilai kalori, namun tidak berpengaruh terhadap kandungan abu, protein, dan lemak. Karakteristik sensori mochi PGT berpengaruh terhadap penurunan warna putih pada mochi, namun pada parameter kelengketan, rasa, aroma, dan tekstur tidak memberikan pengaruh. Mochi PGT memiliki warna putih keabuan, tidak lengket, rasa manis, aroma khas tepung, dan tekstur kenyal. Karakteristik hedonik mochi dengan penambahan pati garut termodifikasi berpengaruh terhadap penurunan tingkat kesukaan panelis pada parameter warna, namun tidak berpengaruh pada parameter kelengketan, rasa, aroma, tekstur, dan overall. Akan tetapi, secara keseluruhan mochi pati garut termodifikasi disukai oleh panelis dan hasilnya tidak berbeda nyata dengan mochi kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC]. Association of Official Analytical Chemist. 2005. official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Benyamin Franklin Station. Washington, D.C. USA.
- AOAC. 2001. Protein (Crude) in Animal Feed, Forage (Plant Tissue). Grain and Oilseed. J. AOAC, Int.
- Andristian, A., Basito., & Widowati, E. 2014. Kajian Karakteristik Sensoris dan Fisikokimia Opak Ketan (*Oryzasetivaglutinosa*) yang Difortifikasi dengan Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(2), 39-48.
- Asih, L. D., & Widyastiti, M. 2016. Meminimumkan Jumlah Kalori Di Dalam Tubuh Dengan Memperhitungkan Asupan Makanan Dan Aktivitas Menggunakan Linear Programming. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar Dan Lingkungan Hidup*, 16(1), 38-44.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional, 1996. SNI01-4309-1996 tentang Kue Basah. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 1992. Cara uji makanan dan minuman. SNI 01-2891-1992.
- Damat, D., Tain, A., Handjani, H., & Khasanah, U. 2018. Mikroskopi dan Sifat Organoleptic Kue Kering Fungsional dari Pati Garut (*Maranta arundinaceae L.*) Termodifikasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(4).
- Faridah, D.N., Prangdimurti, E. & Adawiyah, D.R. 2008. Pangan Fungsional dari Umbi Suweg dan Garut: Kajian Daya Hipokolesterolemik dan Indeks Glikemiknya. Laporan Penelitian Hibah Bersaing, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Faridah, D. N., Rahayu, W. P., & TIN, M. S. A. 2013. Modifikasi pati garut (*Marantha arundinacea*) dengan perlakuan hidrolisis asam dan siklus pemanasan-pendinginan untuk menghasilkan pati resisten tipe 3. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 23(1).
- Faridah, D. N., Fardiaz, D., Andarwulan, N., & Sunarti, T. C. 2014. Karakteristik sifat fisiko kimia pati garut (*Maranta arundinaceae*). *Agritech*, 34(1), 14-21.
- Gustiar, H. 2009. Sifat Fisiko-Kimia dan Indeks Glikemik Produk Cookies Berbahan

- Baku Pati Garut (*Maranta arundinacea*L.) Termodifikasi. (Skripsi). Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Hs, I. A., Yusa, N. M., & Wiadnyant, A. I. S. (2020). Pengaruh Perbandingan Tepung Ketan Putih Dengan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Terhadap Karakteristik Temerodok. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(1), 30-37.
- Lustiani, M. H., & Hapsari, D. R. (2024). Kandungan Protein, Serat Kasar dan Sensori Produk Mochi dengan Isian Kacang-Kacangan. *KarimahTauhid*, 3(5), 6112-6131.
- Mustofa, A., Pratiwi, L.D., & Widanti,Y.A. 2023. Antioxidant Activity of Mochi Cake with Additional Extract of Black Glutinous Rice, Purple Sweet Potatoes and Beetroot. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 16(1), 75-83.
- Mishartina., Ansarullah., & Asyik, N. 2018. Pengaruh Formulasi Breakfast Flakes Berbahan Baku Ubi Jalar Putih (*Ipomoea Batatas L*) Dan Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) Terhadap Penilaian Organoleptik Dan Fisikokimia. *J. Sains dan Teknologi Pangan*, 3(2), 1221-1236.
- Muchlisyyah, J., Prasmita, H. S., Estiasih, T., & Laeliocattleya, R. A. 2016. Functional Properties of Pre-gelatinization Red Glutinous Rice. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 17(3), 195-202.
- [Persagi] Persatuan Ahli Gizi Indonesia. 2010. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Rahmawati, A & Wirawan. 2021. Formulasi *food bars* berbahan bakuk oropedang putih (*Canavalia ensiformis*) *autoclaving-cooling*. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 12(2),154- 165.
- Sekarjati, A. M. G., Puspawati, G. A. K. D., & Wiadnyani, A. A. I. S. 2022. Pengaruh Perbandingan Terigu dan Pati Garut (*Maranta arundinacea L.*) Termodifikasi *Autoclaving-Cooling* Terhadap Karakteristik Mi Basah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 12(1), 14-25.
- Sobari, E. 2023. Sensory Analysis Of Starch Garut Utilization (*Maranta Arundinacea L.*) As Substitution Material For Wheat Flour In Making Pasta. *Agroindustrial Technology Journal*, 7(2).
- Sonjaya, N.R.C., Hapsari, D.R., & Rohmayanti, T. 2022. Sifat Sensori dan Kimia Mochi dengan Substitusi Tepung Kedelai. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 4(2), 17-26.
- Sudaryati, E., Nasution, E., & Ardiani, F. 2017. Nutritional quality of bread from mixtureo farrowroot flour (*Marantha arundinacea L.*) and Wheat Flour. In *2nd Public Health International Conference (PHICo 2017)* (pp. 79-82). Atlantis Press.
- Warsito, H., & Sa'diyah. Khotimatus. 2019. Pembuatan Klepon dengan Substitusi Tepung Sagu sebagai Alternatif Makanan Selingan Indeks Glikemik Rendah. *Jurnal Kesehatan* 7(1): 45.
- Wiadnyani, A.A.I.S., Permana, I.D.G.M., & Widarta, I.R. 2017. Modifikasi pati keladi dengan metode *autoclaving-cooling* sebagai sumber pangan fungsional. *Scientific Journal of Food Technology*, 4(2), 94-102.

