

PENGEMBANGAN MOCHI TINGGI SERAT DAN RENDAH LEMAK BERBAHAN DASAR TEPUNG BERAS MERAH DAN ANEKA SAYURAN

The development of high fiber low fat mochi from brown rice flour and various vegetables

Vieta Annisa Nurhidayati^{1*}, Annisa Rizkiriani¹, Ani Nuraeni¹, Chandra Agam Maulana¹,
Nisa Wafa Delyani¹, Nisrina Nailina¹, dan Tarisa Azzajela Syefani¹

¹ Program Studi Manajemen Industri Jasa Makanan dan Gizi, Sekolah Vokasi,
Institut Pertanian Bogor, Jl Kumbang No. 14, Bogor Tengah, Kota Bogor 16128

* Penulis korespondensi. Vieta Annisa Nurhidayati. Program Studi Manajemen Industri Jasa Makanan dan Gizi Sekolah Vokasi IPB, Jl Kumbang No.14 Bogor Tengah, Kota Bogor 16128. HP: 085861663312. E-mail: vietanisa@apps.ipb.ac.id

ABSTRACT

Mochi products in Indonesia are generally made from glutinous rice flour with various fillings such as legumes and fruit-flavored pasta with low fiber and high fat content. The development of mochi products with substitution of brown rice flour and vegetable filling is aimed at consumers who want mochi products that are safe for consumption with high fiber and low fat content. The study used a complete randomized design trial with 3 recipe formulas by substituting glutinous rice flour to brown rice flour as the main ingredients of mochi skin. Hedonic test was carried out to determine the best formulation that could be accepted by panelists. The selected formula is a formulation with a ratio of 50% brown rice flour and glutinous rice flour. One serving of vegetable mochi pan product contains 338 Cal, 3 g fat, and 3 g fiber which can meet 15% energy needs, 4% fat needs, and 10% fiber needs for adults with a daily energy requirement of 2150 Cal. Vegetable mochi pan product can be stored in room temperature for up to 16 hours since production.

Keywords: healthy snack, mochi, low fat, high fiber, brown rice flour

ABSTRAK

Produk mochi di Indonesia pada umumnya berbahan dasar tepung beras ketan dengan berbagai isian seperti kacang-kacangan dan pasta aroma buah yang rendah serat dan tinggi lemak. Pengembangan produk mochi dengan kulit berbahan dasar tambahan tepung beras merah dan isian sayuran ditujukan untuk konsumen yang menginginkan produk mochi yang aman dikonsumsi dengan kandungan serat tinggi dan rendah lemak. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 formula substitusi tepung beras terhadap tepung ketan sebagai bahan utama kulit mochi. Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui formulasi terbaik yang dapat diterima oleh panelis. Formula terpilih adalah formulasi dengan perbandingan tepung beras merah terhadap tepung ketan sebesar 50%. Satu porsi sajian produk *vegetable mochi pan* mengandung 338 Kal, 3 g lemak, dan 3 g serat yang dapat mencukupi 15% kebutuhan energi, 4% kebutuhan lemak, serta 10% kebutuhan serat orang dewasa dengan kebutuhan energi harian 2150 Kal. Produk *vegetable mochi pan* tahan disimpan dalam suhu ruang hingga 16 jam sejak waktu produksi.

Kata kunci: mochi, rendah lemak, snack sehat, tepung beras merah, tinggi serat

Judul Pelari: Pengembangan mochi tinggi serat rendah lemak

Received: 27 April 2022 | Accepted: 28 Juni 2022 | Published Online: 30 Juni 2022

PENDAHULUAN

Pola hidup masyarakat Indonesia saat ini berfokus pada hidup sehat mulai dari pengaturan jenis dan jumlah makanan, pola tidur, kegiatan fisik, dan olah pikiran. Makanan menjadi sumber energi utama bagi manusia yang mengandung zat-zat gizi untuk mendukung pertumbuhan dan kehidupan yang sehat¹. Ketersediaan makanan untuk mendukung pola hidup tersebut harus memiliki karakteristik gizi seimbang dilihat dari kualitas dan kuantitasnya. Salah satu jenis makanan yang mendukung pola hidup sehat adalah *plant-based food diet*. *Plant-based food diet* dapat diartikan sebagai pola makan yang mengonsumsi sayuran, buah-buahan, kacang, dan biji-bijian untuk menghindari produk hewani². Pola makan berbasis nabati yang tinggi serat dan rendah lemak ini akan mengurangi berbagai masalah kesehatan antara lain *overweight*, obesitas, serta gangguan dan komplikasi metabolisme lemak.

Beras memiliki banyak jenis, perbedaan jenis beras berpengaruh pada bentuk, warna, dan aroma. Berdasarkan warnanya, beras dibedakan menjadi beras putih, beras hitam, beras ketan, dan beras merah³. Padi beras merah termasuk ke dalam family *Gramineae*, sub family *Oryzidae*, dan spesies *Oryza nivara*. Tahapan pemanfaatan beras merah dilakukan tanpa melalui proses penyosohan, sehingga kulit arinya masih ada dan memiliki minyak alami, lemak esensial, dan serat⁴. Salah satu olahan dari beras merah adalah tepung beras merah yang sering dimanfaatkan sebagai bahan

produk *plant-based food*. Tepung beras merah memiliki daya tahan simpan lebih lama, mengandung berbagai macam zat gizi, bebas gluten, dan mudah untuk dicampur dengan bahan pangan lain untuk menghasilkan produk makanan yang bergizi.

Bahan utama lain dalam berbagai *plant-based food* adalah sayuran yang memiliki kandungan serat yang tinggi untuk menurunkan produksi glukosa di hati dan meningkatkan homeostasis lipid⁵. Beberapa jenis sayuran yang memiliki kandungan serat tinggi adalah pakcoy, wortel, kubis merah, dan jamur kuping hitam. Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan jenis tanaman sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi karena rasanya enak dan kandungan gizi yang cukup tinggi⁶. Pakcoy mengandung berbagai jenis vitamin antara lain vitamin K, vitamin A, vitamin C, vitamin E, dan asam folat, mineral, dan serat⁷. Wortel (*Daucus carota* L.) merupakan sayuran yang dikenal dengan kandungan karoten, vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan kandungan mineral seperti kalsium dan fosfor⁸.

Sayuran yang memiliki kandungan serat tinggi lainnya adalah kubis merah (*Brassica oleracea* L.). Kubis merah memiliki warna ungu yang mengandung komponen antioksidan yaitu antosianin yang menghambat reaksi radikal bebas. Antosianin di dalam kubis merah bermanfaat untuk mencegah kanker, diabetes, kolesterol, dan penyakit jantung koroner. Kandungan vitamin A, B, C, dan E serta kalsium, kalium, kalsium, fosfor, natrium, dan besi menambah manfaat dari kubis ungu⁹.

Jamur kuping hitam (*Auricularia ploytricha*) merupakan salah satu jenis jamur yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan berserat tinggi. Jamur kuping hitam memiliki tekstur seperti jeli dengan permukaan mengkilat, berurat, dan bagian bawahnya halus seperti beludru. Kandungan antioksidan di dalam jamur hitam adalah flavonoid yang bermanfaat untuk menstabilkan radikal bebas dan mampu menurunkan kadar glukosa dalam darah¹⁰.

Kandungan serat dan antioksidan yang terdapat pada berbagai sayuran tersebut dapat berkontribusi pada diet tinggi serat untuk pencegahan *overweight*, obesitas, konstipasi, dan hemoroid. Pola makan yang tinggi lemak, rendah serat dan antioksidan merupakan beberapa penyebab kelebihan berat badan. Keadaan berat badan berlebih dapat menyebabkan inflamasi dan dampak lebih lanjut dapat menyebabkan stress metabolik¹¹. Stress metabolik dapat dicegah dengan mengonsumsi bahan makanan cukup

antioksidan. Produk mochi yang beredar di pasaran umumnya mengandung rendah serat dan cenderung mengandung lemak tinggi. Pengembangan produk mochi dengan kulit berbahan dasar tepung beras merah dan isian sayuran diupayakan menjadi solusi bagi produk mochi yang aman dikonsumsi dengan kandungan tinggi serat dan rendah lemak.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan dua kali ulangan. Penelitian ini dilakukan dengan melewati beberapa tahap yaitu penentuan dan pengembangan ide, uji coba produk berdasarkan resep standar, produksi produk, uji hedonik, dan finalisasi produk. Produksi dan uji hedonik produk dilakukan pada Kampus Gunung Gede Sekolah Vokasi IPB pada bulan Maret hingga April 2022.

Tabel 1. Komposisi bahan *vegetable mochi pan*

Bahan	Jumlah		
	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Bahan kulit mochi			
Tepung beras merah	120 g	140 g	160 g
Tepung ketan	120 g	100 g	80 g
Air panas	177 ml	177 ml	177 ml
Gula pasir	1 sdm	1 sdm	1 sdm
Biji wijen	Sckp	Sckp	Sckp
Air	59 ml	59 ml	59 ml
Bahan Isian			
Garam	0,5 sdt	0,5 sdt	0,5 sdt
Lada	0,25 sdt	0,25 sdt	0,25 sdt
Kaldu jamur	1 sdt	1 sdt	1 sdt
Pakcoy	50 g	50 g	50 g
Jamur kuping hitam	100 g	100 g	100 g
Wortel	100 g	100 g	100 g
Kubis merah	50 g	50 g	50 g
Saus tiram	1 g	1 g	1 g

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam pengembangan produk mochi adalah tepung ketan, tepung beras merah, gula pasir, minyak kanola, biji wijen, garam, lada halus, pakcoy, jamur kupung hitam, wortel, kubis merah, dan saus tiram. Adapun alat yang digunakan dalam pengembangan produk adalah *scales, cutting board, knife, plate, pot, spatula, basin, fry pan, dan stove*. Formulasi substitusi tepung beras merah dilakukan dengan melakukan penambahan 20 g tepung beras terhadap penurunan 20 g tepung ketan. Komposisi bahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Uji hedonik

Uji hedonik dilakukan dengan cara mendatangi panelis dengan membawa produk yang akan dinilai serta lembar penilaian uji hedonik produk. Panelis terdiri dari masyarakat umum dan mahasiswa sebanyak 30 orang. Contoh produk atau sampel diberi kode sampel dan panelis menilai sesuai dengan cita rasa yang mereka rasakan. Panelis sebelumnya diberitahu mengenai informasi produk yang akan diuji. Format penilaian terhadap produk terdiri dari beberapa kategori penilaian yaitu penampilan, rasa, tekstur, aroma, dan warna. Penilaian menggunakan skala angka 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (biasa), 2 (kurang suka), dan 1 (tidak suka).

Pengolahan dan analisis data

Hasil penilaian uji kesukaan diolah dengan Microsoft Excel untuk mengetahui statistik dasar dari hasil uji. Analisis

multivariat untuk data uji kesukaan menggunakan ANOVA pada SPSS Statistics 22.0 dengan tingkat kepercayaan 95%. Perbedaan signifikan ditentukan pada $p < 0.05$. Apabila ditemukan perbedaan signifikan pada hasil uji, maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test*.

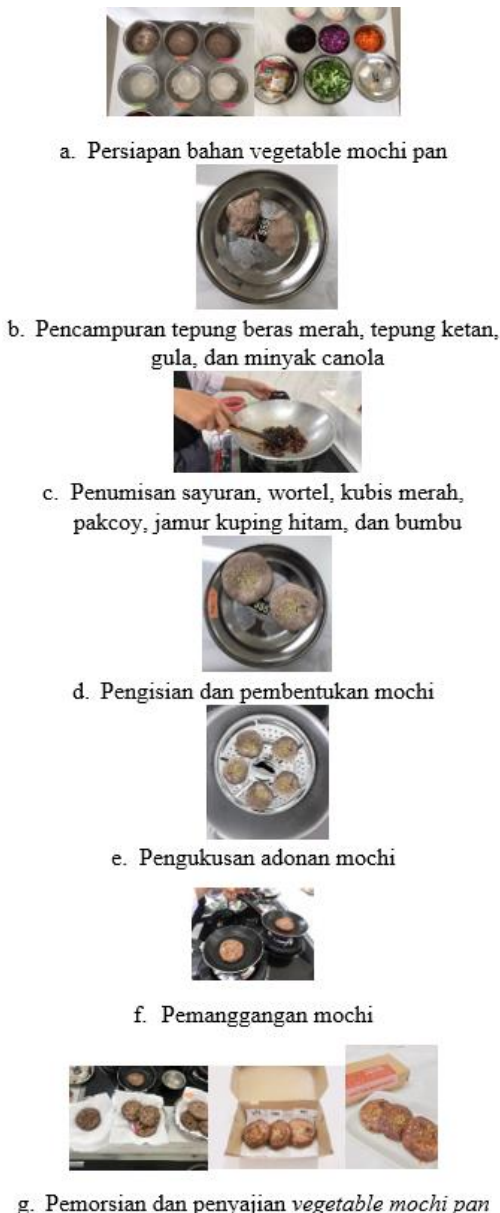
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan produk

Pengembangan produk mochi dengan bahan utama berupa tepung beras merah dan tepung ketan yang berisi aneka sayuran yang mengandung serat, antioksidan, dan rendah lemak. Proses pengolahan dimulai dengan persiapan meliputi pencucian bahan, penimbangan bahan, perendaman, pemotongan bahan dan lain-lain dengan pengaturan waktu dan urutan sistematis untuk mengurangi risiko kegagalan. Tahapan selanjutnya adalah pembuatan adonan yang dilanjutkan dengan penumisan isian sayuran.

Pembentukan mochi dilakukan setelah isian telah siap dimasukkan ke dalam adonan. Proses pengukusan dilakukan selama 10 menit pada adonan mochi yang telah diberi isian untuk mengukuhkan adonan sebelum dilakukan proses pengolahan akhir yaitu pemanggangan. Teknik pemanggangan membutuhkan minyak untuk mencegah produk sulit dibentuk dan menempel pada teflon. Minyak yang digunakan yaitu minyak canola dan minyak wijen yang mengandung lemak jenuh lebih sedikit dibanding minyak dari

kelapa sawit. Pemberian minyak wijen akan menambah aroma khas wijen yang menambah daya tarik produk. Satu resep menghasilkan 9 buah mochi yang dapat dibagi menjadi 3 porsi mochi dengan berat 135 g. Alur pengolahan produk dapat dilihat secara lebih lengkap pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Produksi Hidangan *Vegetable Mochi Pan*

Tepung-tepungan dan sejumlah sayuran memberikan kontribusi pada kebutuhan serat.

Asupan serat sehari yang kurang dari batas normal akan menyebabkan konstipasi yaitu gangguan frekuensi buang air besar yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan¹². Gangguan pencernaan tersebut dapat menyebabkan kenaikan berat badan secara tidak sehat, nyeri pada perut, hingga hemorrhoid. Antioksidan dalam berbagai bahan yang digunakan diketahui dapat mencegah beberapa penyakit hati (hepatitis), kanker usus, stroke, diabetes, sangat esensial bagi fungsi otak dan mengurangi pengaruh penuaan otak¹³.

Tepung beras merah mengandung serat kasar dan antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan. Kandungan serat pada beras merah memiliki efek baik pada pencernaan yaitu bersifat laksatif, menurunkan kadar kolesterol, kadar gula darah, dan memperlancar proses metabolisme pada tubuh sampai pada pengeluaran zat sisa¹³. Kandungan serat pada tepung beras merah dikombinasikan dengan tepung ketan putih untuk menghasilkan tekstur kenyal pada mochi.

Pengembangan produk mochi berisi sayuran menambah nilai serat dan antioksidan pada produk mochi yang dikembangkan. Sayur-sayuran merupakan sumber vitamin dan serat yang berfungsi untuk memberikan asupan nutrisi agar tubuh tetap sehat¹⁴. Vitamin dan mineral dalam sayuran membantu dalam proses metabolisme tubuh, sedangkan serat pangan membantu dalam melancarkan pencernaan dan mencegah kanker kolon,

menurunkan kadar glukosa darah, berfungsi sebagai prebiotik, mengontrol kegemukan dan obesitas serta mengurangi kadar kolesterol dalam darah¹⁵. Sayuran yang digunakan antara lain pokcoy, kubis merah, wortel, dan jamur kuping hitam. Penggunaan sayuran yang beraneka warna juga digunakan untuk menarik perhatian konsumen dari segi penampilan. Penggunaan bahan sayuran pada produk telah disesuaikan dengan manfaat dan tujuan

pengembangan produk mochi tinggi serat dan rendah lemak.

Uji hedonik

Uji hedonik dilakukan kepada 30 orang panelis tidak terlatih dengan atribut penilaian yaitu karakteristik penampilan, rasa, tekstur, aroma, dan warna. Hasil penilaian uji hedonik substitusi tepung beras merah terhadap tepung ketan putih pada produk mochi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Hedonik *Vegetable Mochi Pan*

Karakteristik	Formula 1		Formula 2		Formula 3	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Penampilan	3,57	0,90	3,47	0,94	3,37	1,00
Rasa	3,00	1,05	2,93	1,01	2,93	1,14
Tekstur	3,07	0,94	2,97	1,03	2,87	1,14
Aroma	3,10	0,92	3,13	0,92	2,83	0,99
Warna	3,40	0,86	3,27	0,91	3,30	0,92

Hasil uji ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan dari perlakuan terhadap kesukaan panelis terhadap produk untuk seluruh atribut karakteristik. Uji lanjut tidak dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar formulasi karena perlakuan penambahan tepung beras merah tidak mempengaruhi kesukaan panelis terhadap produk. Formula 1 memiliki nilai tertinggi pada penilaian penampilan, rasa, tekstur, dan warna yaitu $3,57 \pm 0,90$; $3,00 \pm 1,05$; $3,07 \pm 0,94$; dan $3,40 \pm 0,92$ secara berturut-turut. Formula 1 memiliki komposisi tepung beras merah yang lebih sedikit dibandingkan formula lainnya. Penilaian panelis semakin menurun dengan bertambahnya substitusi tepung beras merah karena rasa tepung beras merah yang berpati, sedikit langu, dan tidak familiar di lidah

dibandingkan mochi pada umumnya yang menggunakan tepung beras putih. Substitusi tepung beras merah yang semakin banyak akan meningkatkan kekerasan dan kepadatan tekstur pada mochi, sehingga mochi yang dihasilkan menjadi keras dan kurang kenyal. Keseimbangan antara komposisi tepung beras merah dan tepung ketan juga menghasilkan warna mochi yang tidak terlalu gelap dan menarik berupa warna merah muda. Mochi diolah dengan cara dipanggang sehingga semakin pekat warna adonan mochi akan menghasilkan warna semakin gelap pada hasil akhir pemanggangan.

Hasil analisis uji hedonik aroma menunjukkan bahwa Formula 2 memiliki nilai tertinggi yaitu $3,13 \pm 0,92$. Formulasi yang disukai adalah mochi yang terdiri dari

substitusi tepung beras merah takaran sedang yaitu 140 g dan 100 g tepung ketan. Pemberian takaran tepung beras sedang dan sedikit memiliki penilaian yang hampir sama dari panelis karena menghasilkan aroma tepung beras merah dan tepung ketan yang semakin kuat. Perbedaan penilaian aroma juga dipengaruhi dengan tingkat kematangan dari

produk, semakin matang produk maka aroma yang dihasilkan menjadi lebih baik.

Kandungan dan kontribusi gizi

Kandungan gizi produk mochi tinggi serat dan rendah lemak dihitung menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Gizi Produk *Vegetable Mochi Pan*

No	Bahan	Berat (g)	Kandungan Gizi						
			E (Kal)	P (g)	L (g)	KH (g)	Serat (g)	B-Karoten (mcg)	Antosianin (mg)
1	Tepung beras merah	120 g	424	8,4	0,6	96	2,9	0	16,8
2	Tepung ketan	120 g	433	8,9	1	94,1	0,5	0	0
3	Gula pasir	10 g	39	0	0	9,4	0	0	0
4	Minyak wijen	5 g	44	0	5	0	0	0	0
5	Minyak kanola	10 g	9	0	1	0	0	0	0
6	Pakcoy	50 g	7	0,8	0,1	1,1	0,5	0	0
7	Jamur kuping hitam	100 g	21	3,8	0,6	0,9	5,1	1	0
8	Wortel	100 g	29	0,8	0,5	6,3	0,8	3027,2	0
9	Kubis merah	50 g	9	0,5	0	1,9	0,7	17,3	37
Total 1 resep (3 porsi)			1015	23,2	8,7	209,7	10,5	3045,5	53,8
Total 1 porsi			338	8	3	70	3	1015	18

Satu porsi produk mochi yang dihasilkan memiliki kandungan energi sebesar 338 Kal, protein 8 g, lemak 3 g, karbohidrat 70 g, dan serat 3 g. Tepung beras merah dan tepung ketan memberikan kontribusi yang tinggi pada ketersediaan energi, karbohidrat dan protein. Kandungan lemak terbesar berasal dari penggunaan minyak wijen dan minyak canola. Minyak wijen merupakan minyak dengan kandungan asam lemak tak jenuh terutama asam oleat dan asam linoleat¹⁶. Minyak canola dinilai sebagai salah satu minyak yang baik untuk kesehatan karena mengandung lemak tak jenuh tunggal dan lemak tak jenuh

ganda berkadar tinggi dan baik untuk kesehatan jantung¹⁷. Kandungan serat terbesar berasal dari jamur kuping hitam dan tepung beras merah. Serat pangan memiliki peranan penting terhadap kesehatan antara lain mampu memelihara kesehatan pencernaan, mencegah sembelit, kanker, wasir dan penyakit pada usus besar serta mampu mengontrol kadar gula darah, kolesterol, dan pengaturan berat badan¹⁸. Kandungan antioksidan terbesar berupa antosianin yang berasal dari kubis merah. Fungsi antosianin yang terdapat pada kubis merah adalah untuk menghentikan reaksi

radikal bebas dan menstabilkannya agar tidak menimbulkan berbagai macam penyakit⁹.

Persentase kontribusi zat gizi dalam produk mochi dihitung berdasarkan Angka Label Gizi sesuai Peraturan Kepala BPOM RI No. 9 Tahun 2016 dengan acuan kebutuhan energi harian secara umum sebesar 2150 Kal dengan rincian kebutuhan protein 60 g, lemak total 67 g, karbohidrat total 325 g, dan serat pangan 30 g¹⁹. Energi yang tersedia pada mochi pan untuk satu porsi penyajian memenuhi energi harian sebanyak 15% dan cukup untuk disajikan sebagai makanan selingan. Hasil persentase menunjukkan bahwa ketersediaan serat pada produk mochi sebagai makanan selingan cukup memenuhi kebutuhan serat harian sebanyak 10% dengan kandungan lemak yang cukup rendah yaitu 4%. Kandungan energi dan serat yang cukup disertai dengan kadar lemak cukup rendah menjadikan produk mochi ini sesuai sebagai makanan selingan untuk konsumen usia produktif.

Daya simpan produk

Analisis daya simpan produk *vegetable mochi pan* dilakukan pada suhu ruang. Kualitas produk dari penampilan, rasa, tekstur, dan warna selama 16 jam tidak mengalami perubahan dan masih aman untuk dikonsumsi. Setelah kurun waktu 24 jam terjadi perubahan warna menjadi lebih pucat dan mulai muncul beberapa jamur putih seperti kapas. Rasa produk menjadi sedikit asam dan mulai berlendir yang berasal isian sayurannya. Kurun

waktu 48 jam penampilan produk *vegetable mochi pan* sudah tidak layak konsumsi karena timbul jamur dipermukaan mochi, isi mochi yang mulai berlendir dan aroma menyengat tanda pembusukan produk telah terjadi. Berdasarkan hasil pengamatan, produk mochi dengan isian sayuran hanya dapat disimpan dan layak dikonsumsi dalam kurun waktu 16 jam dari waktu produksi. Sayuran memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga dapat mempengaruhi daya simpan. Semakin tinggi kandungan air dalam makanan maka produk makanan tersebut akan semakin cepat rusak²⁰.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan produk mochi ditujukan sebagai hidangan snack asin dengan isian sayuran yang terdiri dari pakcoy, kubis merah, wortel dan jamur kuping yang tinggi serat dan rendah lemak. Satu porsi produk dengan berat 135 g memiliki kandungan energi 338 Kal, lemak 3 g, dan serat 3 g. Hasil uji hedonik pada penampilan, rasa, aroma, tekstur, dan warna menunjukkan bahwa produk cukup disukai oleh panelis. Produk mochi dapat disimpan dalam suhu ruang selama 16 jam.

Perlu adanya perbaikan dari segi tekstur dan rasa pada *vegetable mochi pan* agar produk tersebut lebih menarik, lebih kenyal, dan dapat diterima oleh semua kalangan panelis. Aroma dapat diperbaiki dengan cara menambahkan cairan santan ke dalam adonan mochi. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengetahui mutu hedonik pada produk dan daya simpannya dalam suhu dingin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aliwikarta K. Pola Konsumsi Pangan Dan Gaya Hidup Dalam Menentukan Prevalensi Kanker Di Indonesia [Disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2016.
2. Purnomo KK. Studi Deskriptif Mengenai Kesiapan Mahasiswa Uk Petra Dalam Mengonsumsi Plant-based Diet. *Jurnal Hospitality dan Manajemen Jasa*. 2015;3(2):227-40.
3. Nuryani. Potensi Substitusi Beras Putih Dengan Beras Merah sebagai Makanan Pokok Untuk Perlindungan Diabetes Melitus. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*. 2013;3(3):157–68.
4. Sumartini S. Kajian peningkatan kualitas beras merah (*Oryza nivara*) instan dengan cara fisik. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*. 2018;5(1):84-90.
5. Susilowati A, Larasati RA. Hubungan Pola Konsumsi Serat Dengan Kontrol Glikemik Pada Diabetes Tipe 2 (T2D) Di Kecamatan Bogor Tengah. *Penelitian Gizi dan Makanan*. 2020;43(1):41-50.
6. Alribowo S, Anom E. Pengaruh pemberian vermikompos terhadap pertumbuhan dan produksi pakcoy (*Brassica rapa L.*) (Disertasi, Universitas Riau).
7. Rizal S. Pengaruh nutrisi yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa l.*) Yang ditanam secara hidroponik. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 2017;14(1):38-44.
8. Pane YS. Khasiat Wortel (*Daucus Carota*) dalam Mengurangi Hepatotoksisitas pada Mencit (*Mus-Musculus*) yang Diinduksi Monosodium Glutamat (MSG). [internet] Available from: <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/13684/150100198.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Putri AS, Haryati S. kandungan antioksidan pada kubis merah (*Brassica oleracea L.*) dan aplikasinya pada pembuatan kerupuk. *METANA*. 2018;14(1):1-6.
10. Edi DO. Potensi jamur kuping hitam (*Auricularia polytricha*) sebagai terapi alternatif diabetes melitus. *Journal of Health Science and Physiotherapy*. 2020;2(1):9-14.
11. Silviani D, Marliyati SA, Kustiyah L. Pengaruh Pemanfaatan Tepung Buah Kersen (*Muntingia calabura L.*) dan Substitusi Gula terhadap Kandungan Gizi, Antioksidan dan Organoleptik Biskuit. *Media Gizi Indonesia*. 2022;17(1):33-42.
12. Claudina I, Pangestuti DR, Kartini A. Hubungan asupan serat makanan dan cairan dengan kejadian konstipasi fungsional pada remaja di SMA Kesatrian 1 Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2018;6(1):486-95.
13. Indriyani F, Suyanto A. Karakteristik fisik, kimia dan sifat organoleptik tepung beras merah berdasarkan variasi lama pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*.

- 2014;4(2):27-34.
14. Zulferi Z, Thamrin MH, Handayani M. Pengembangan Produk Snack Bar Beras Merah (*Oryza nivara*) Kombinasi Wortel dan Tempe sebagai Alternatif Makanan Jajanan Sehat Anak Sekolah. *Ensiklopedia of Journal*. 2019;2(1):89-93.
 15. Fairudz A, Nisa K. Pengaruh serat pangan terhadap kadar kolesterol penderita overweight. *Jurnal Majority*. 2015;4(8):121-6.
 16. Ishartani D, Affandi DR, Habibina JN. Pengaruh Penambahan Minyak Wijen (Sesame Oil) Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensoris Pasta Tempe Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*). *Jurnal Teknosains Pangan*.;5(1):12-8.
 17. Nainggolan RK. Penentuan Kualitas Minyak Kanola (Canola Oil) [Tugas Akhir]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2015.
 18. Reni DA, Noor T, Agus W. Variasi Pencampuran Tepung Daun Kelor Dalam Pembuatan Mie Ditinjau Dari Sifat Fisik, Sifat Organoleptik Dan Kadar Serat Pangan [Disertasi]. Yogyakarta: Poltekkes Kemenkes; 2019.
 19. BPOM. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi. Bpom RI.
 20. Rahayu SP. Tahukah Anda, Berapa Lama Daya Simpan Bahan Pangan Kita ? [internet] Available from: http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=885&Itemid=97. 2017;1-4.