

## Pengembangan *Jan Hagel Cookies* dengan Substitusi Tepung *Mocaf* (*Modified Cassava Flour*)

Syachnazya Aurellia Fazira<sup>a,1,\*</sup>, Yulia Rahmawati<sup>b,2</sup>, Nia Lestari<sup>a,3</sup>

<sup>a</sup>Universitas Pendidikan Indonesia, Jalan Dr Setiabudi No. 229, Bandung, 40154, Indonesia

<sup>1</sup>syachnazya@upi.edu\*; <sup>2</sup>yuliarahmawati@upi.edu; <sup>3</sup>nialestari@upi.edu

\*penulis korespondensi

### ABSTRACT

This research is motivated by the problem of the amount of wheat flour consumption in Indonesia which always increased every year. Indonesia consumed 2.7 kg of wheat flour per capita per year in 2022 and increased to 2.9 kg per capita per year in 2023. This high consumption of wheat flour indicates that it is necessary to substitute other ingredients as a substitute for wheat flour. The aim of the research is to obtain an appropriate and acceptable formulation for the Jan Hagel product as a substitute for mocaf flour. Experimental quantitative research method with a QDA (Quantitative Descriptive Analysis) approach. The research step begins with a trial process to obtain a standard recipe to produce 2 samples, namely products with sample codes JH1 and JH2. This JH2 sample was then used as a reference for product development. Jan Hagel's product development resulted in 2 sample codes, namely JH75 (75% mocaf flour : 25% wheat flour) and JH100 (100% mocaf flour : 0% wheat flour). The JH75 product sample was the selected product based on the assessment of expert panelists, with sensory characteristics of brownish yellow color, crunchy texture, rectangular shape, sweet taste with a strong cinnamon aroma. The acceptability test results for the JH75 product sample received a score of 129.8, which shows that the Jan Hagel Cookies product, which substitutes mocaf flour is most liked by panelists.

**Keywords:** *Jan hagel cookies, mocaf flour, substitution.*

### ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan jumlah konsumsi tepung terigu di Indonesia yang kian meningkat setiap tahunnya. Indonesia telah mengonsumsi tepung terigu sebanyak 2,7 kg perkapita pertahun pada 2022 dan bertambah menjadi 2,9 kg perkapita pertahun pada 2023. Tingginya konsumsi tepung terigu ini mengindikasikan bahwa diperlukan substitusi bahan lain sebagai pengganti tepung terigu. Tujuan penelitian untuk memperoleh formulasi yang tepat dan dapat diterima pada produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf*. Metode penelitian yaitu kuantitatif eksperimen dengan pendekatan QDA (*Quantitative Descriptive Analysis*). Langkah penelitian diawali dengan proses uji coba mendapatkan resep standar hingga menghasilkan 2 sampel, yaitu produk dengan kode sampel produk JH1 dan JH2. Sampel JH2 ini kemudian dijadikan acuan pengembangan produk. Pengembangan produk *jan hagel cookies* ini menghasilkan 2 kode sampel, yaitu JH75 (75% tepung *mocaf* : 25% tepung terigu) dan JH100 (100% tepung *mocaf* : 0% tepung terigu). Sampel produk JH75 merupakan produk terpilih berdasarkan penilaian dari panelis ahli, dengan karakteristik sensoris warna kuning kecoklatan, tekstur renyah, bentuk persegi panjang, rasa manis dengan aroma kayu manis yang kuat. Hasil uji daya terima sampel produk JH75 mendapat skor 129,8 yang menunjukkan bahwa produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf* sangat disukai panelis.

**Kata Kunci:** *Jan hagel cookies, substitusi, tepung mocaf.*



## 1. Pendahuluan

Tepung terigu adalah salah satu bahan makanan yang telah digunakan oleh banyak negara, termasuk Indonesia. Kebiasaan masyarakat menggunakan tepung terigu dalam penyajian makanan sehari hari membuat Indonesia menjadi salah satu negara dengan konsumsi tepung terigu yang cukup tinggi. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2023) memaparkan bahwa konsumsi tepung terigu di Indonesia dalam dua tahun terakhir mengalami kenaikan sebanyak 0,2 kg, pada tahun 2022 konsumsinya mencapai 2,7 kg perkapita pertahun, sementara pada tahun 2023 mencapai 2,9 kg perkapita pertahun.

Daya konsumsi tepung terigu di Indonesia tergolong tinggi, padahal kapasitas produksi gandum di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dikarenakan gandum merupakan tanaman yang tumbuh dengan baik pada iklim sub tropis (Andriani, 2022). Substitusi tepung terigu merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan guna mengurangi ketergantungan akan tepung terigu. Pengembangan substitusi ini dapat meningkatkan devisa negara sekaligus mengurangi impor terhadap gandum (Salim, 2024). Substitusi tepung terigu dapat dilakukan dengan beragam alternatif tepung terigu seperti tepung pisang, tepung kentang, tepung ketan hitam, tepung kacang hijau, dan tepung mocaf (Sufa, 2015).

Tepung *mocaf* adalah turunan dari tepung singkong yang dimodifikasi dengan proses fermentasi. (Kumalasari & Azzizah, 2022). Tepung *mocaf* difermentasi oleh mikroba asam laktat, dan mempunyai warna yang lebih putih dari tepung singkong biasa karena kandungan proteinnya lebih rendah dari protein tepung singkong biasa, tepung *mocaf* juga mempunyai rasa netral (Murtiningsih & Suyanti, 2011). Substitusi tepung *mocaf* dapat dilakukan pada berbagai produk seperti produk kue kering, seperti mie, roti, biskuit, dan juga *cookies* (Asmoro, 2021). Kemiripan karakteristik *mocaf* dengan terigu serbaguna membuat *mocaf* dapat digunakan pada berbagai produk makanan seperti produk *biscuits*, *cheese bread*, *crackers* dan *cakes* (Heeks, 2020).

Kata “cookie” berasal dari Bahasa Belanda yakni “koekje” yang diartikan sebagai “kue kecil”. Istilah ini hanya digunakan di Amerika Utara, sedangkan untuk di Inggris, kue kecil ini dikenal sebagai biskuit (Gisslen, 2012). *Cookies* merupakan produk kue kecil, yang pipih, dipanggang, terbuat dari tepung terigu dengan kadar gula dan lemak yang tinggi, dan kadar air yang rendah. *Cookies* juga mengandung gluten yang sangat sedikit sehingga mempunyai tekstur yang rapuh atau renyah (Zydenbos dkk., 2015). Jenis jenis cara mencetak *cookies* menurut (Gisslen, 2012) diantaranya yaitu *bar cookies*, *dropped cookies*, *rolled cookies*, *molded cookies*, *icebox cookies*, dan *bagged / pressed cookies*. *Cookies* merupakan makanan yang dapat dikonsumsi berbagai usia, mulai dari anak-anak hingga dewasa. *Cookies* sering disajikan sebagai camilan sehari-hari atau sebagai sajian khas pada saat hari raya seperti Idul Fitri dan Natal. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2023) memaparkan bahwa konsumsi *cookies* di Indonesia pada tahun 2022-2023 mengalami peningkatan sebanyak 0,14%. Konsumsi *cookies* di Indonesia pada tahun 2022 sebanyak 21,185 kg, sedangkan pada tahun 2023 sebanyak 21,215 kg per tahun. *Jan hagel cookies* adalah kue kering klasik yang berasal dari Belanda dan meluas ke negara Eropa lain seperti Perancis, Jerman hingga kini telah sampai ke Indonesia. *Jan hagel cookies* digambarkan sebagai kue berbentuk persegi panjang tipis yang dilapisi hujan es (gula) dan mempunyai rasa yang kuat (Delcart, 2007). *Jan hagel cookies* merupakan salah satu contoh dari jenis *bar cookies* (Rose, 2014).

Bahan pembuatan *jan hagel cookies* terdiri dari tepung terigu, mentega, gula, kuning telur, *baking powder*, garam dan almond (Broek, 2018). Asal usul *jan hagel cookies* berasal dari seorang tentara Perancis pada masa Napoleon yang kemudian mewariskan resep tersebut kepada seorang pembuat roti dan selanjutnya kue tersebut diberikan kepada para patriot, rakyat biasa dan selanjut dikenal sebagai 'janhagel'. (Delcart, 2007). *Jan hagel cookies* biasa disajikan saat liburan natal atau saat perayaan St. Nicholas setiap tahunnya. Perayaan St. Nicholas ini berdekatan dengan perayaan Natal, sehingga *jan hagel cookies* sering disajikan sebagai sajian pelengkap pada perayaan di akhir musim (Kanuckel, 2024).

Tepung *mocaf* mempunyai kelebihan dari segi kandungan gizinya, sebab tepung ini rendah gluten, rendah gula dan juga rendah lemak (Lestari dkk., 2022). Rendahnya kandungan lemak pada tepung *mocaf* membuat tepung *mocaf* dianggap bahan pangan alternatif yang lebih sehat (Helmi dkk., 2020). Tepung *mocaf* mempunyai karakteristik yang setara dengan tepung terigu. Sifat fisik berupa daya kembang pada tepung *mocaf* setara dengan tepung terigu tipe II atau protein sedang (Nurdin, 2018). Sari (dalam Rahmawati dkk., 2023) memaparkan bahwa produk *cookies* tidak memerlukan bahan yang dapat mengembang dalam volume besar (*high gluten content*). Kecocokan karakteristik tepung *mocaf* dengan *cookies* ini membuat tepung *mocaf* berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan pada produk *cookies*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memperoleh formulasi yang tepat dan dapat diterima pada pembuatan produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf*.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimen. Untuk mengetahui kualitas produk *jan hagel cookies* yang dihasilkan. Peneliti menggunakan jenis pengujian organoleptik atau uji sensoris untuk menentukan kualitas produk dengan menggunakan alat indrawi yang ada pada tubuh manusia. Uji organoleptik tersebut lebih lanjutnya menggunakan jenis uji deskriptif yakni *Quantitative Descriptive Analysis* (QDA) yang digunakan untuk menilai karakteristik atribut mutu sensori melalui angka angka kuantitatif. Uji QDA merupakan langkah pengujian untuk mengidentifikasi sekaligus mengukur karakteristik sensori mengenai derajat atau intensitas karakteristik produk. Informasi penting pada produk makanan ini nantinya akan digunakan untuk memperbaiki produk atau sebagai langkah pengembangan produk.

Uji QDA pada penelitian ini dilakukan menjadi dua tahap. Uji QDA pertama kepada dua orang dosen Pendidikan Tata Boga UPI yang berkedudukan sebagai panelis ahli untuk menilai sampel produk *jan hagel cookies original*. Uji QDA kedua dilakukan kepada tiga orang *chef* di *Orchidea Dessert* yang berkedudukan sebagai panelis ahli untuk menilai sampel pengembangan produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf*.

Penelitian ini memerlukan instrumen atau alat penelitian. Uji QDA ini memerlukan instrumen penelitian berupa angket yang digunakan sebagai media penilaian produk. Angket tersebut dituliskan karakteristik produk dan penilaianya yang dibuat dalam skala 0-10 dengan tampilan garis sepanjang 10 cm. Uji hedonik atau uji daya terima memerlukan alat berupa angket dengan skala *likert* berbentuk *checklist* pada setiap karakteristik untuk diberi penilaian. Jawaban dari penilaian tersebut itu akan diberi skor 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, dan 5 = sangat suka. Hasil rata-rata penilaian tersebut

akan dikategorikan sesuai tabel penskoran untuk menunjukkan diterima atau tidaknya produk oleh para panelis.

Hasil produk yang telah dikembangkan dan diberi masukkan sebelumnya oleh panelis ahli kemudian dijadikan sampel untuk uji daya terima (uji hedonik) untuk mengetahui tingkat kesukaan para panelis terhadap produk pengembangan *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf*. Uji daya terima produk akan dilakukan kepada 30 partisipan tidak terlatih dari berbagai macam rentang usia, latar belakang pendidikan dan pekerjaan. Peneliti memilih panelis tidak terlatih sebagai subyek uji daya terima, sebab peneliti ingin memperoleh informasi derajat kesukaan panelis awam terhadap produk yang dikembangkan. Hal ini sejalan dengan teori dari Agusman (2013) yang mengatakan bahwa panelis tidak terlatih terdiri dari 30 partisipan awam untuk meneliti sebatas pada sifat kesukaan dan tidak mendalam (Agusman, 2013).

Penelitian diawali dengan tahapan proses analisis resep *jan hagel cookies* dari berbagai sumber, baik melalui sumber media cetak maupun *online*. Resep yang akan dianalisis ini berjumlah 10 resep, masing masing tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis 10 Resep *Jan Hagel Cookies*

Nama bahan	Satuan	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	Persentase
Bahan utama												
Tepung terigu	gram	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100
Gula halus	gram	✓		✓		✓		✓		✓	✓	60
Gula pasir	gram			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	70
Mentega	gram	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100
Margarin	sdm	✓	✓									10
Kuning telur	butir	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		70
Telur	butir			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	80
Garam	sdt			✓	✓	✓	✓	✓			✓	60
Susu bubuk	gram		✓									10
Bahan tambahan												
<i>Cinnamon powder</i>	gram				✓		✓	✓	✓		✓	60
<i>Spekoek</i>	sdt	✓										10
Almond	gram	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	70
Kenari	gram			✓		✓				✓		30
Gula kastor	gram	✓				✓						20

Keterangan: R=resep ke-, sdm=sendok makan, sdt=sendok teh

Peneliti kemudian memilih satu resep dengan bahan paling lengkap dan langkah pembuatan paling runut untuk dijadikan sebagai acuan resep standar *jan hagel cookies original*. Resep yang peneliti pilih ini bersumber dari Rachel (2017). *Cakies: jan hagel cookies recipe*. Resep yang telah dipilih ini kemudian dijadikan acuan pembuatan produk *jan hagel cookies original*. Produk yang telah dihasilkan tersebut kemudian dijadikan sampel untuk uji QDA. Tahapan uji QDA awal dilakukan kepada dosen Pendidikan Tata Boga UPI yang berjumlah 2 orang sebagai panelis ahli sebagai langkah pengujian awal untuk menilai karakteristik produk secara umum. Produk tersebut kemudian diuji coba dan diperbaiki sesuai saran dari panelis ahli hingga akhirnya didapatkan resep standar *jan hagel cookies*. Resep standar ini kemudian dijadikan sebagai resep acuan untuk pengembangan sampel

produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf*. Sampel yang dibuat ini menggunakan 2 formula, yakni formula 1 (100% tepung *mocaf* : 0% tepung terigu) dan formula 2 (75% tepung *mocaf* : 25% tepung terigu). Kedua sampel tersebut dinilai dan dibandingkan untuk bisa mendapatkan produk *jan hagel cookies* substitusi *mocaf* dengan karakteristik yang paling baik.

Tahap selanjutnya adalah tahapan uji sensoris QDA oleh panelis ahli yaitu *chef* di *Orchidea Dessert* yang berjumlah 3 orang, sesuai dengan teori dari Agusman (2013) yang mengatakan bahwa panel terbatas (panelis ahli) merupakan sekelompok panel yang berjumlah 3-5 orang dan masing-masing mempunyai kepekaan yang sangat tinggi. Panelis ini akan menilai karakteristik produk berdasarkan atribut analisis sensorisnya mulai dari rasa, aroma, tekstur hingga tampilannya yang meliputi bentuk dan juga warna. Penilaian produk akan menentukan sampel produk manakah yang mempunyai kualitas paling baik. Panelis ahli juga akan memberikan evaluasi jika produk belum memenuhi kriteria, dan peneliti akan melakukan uji coba kembali hingga mendapatkan hasil produk yang sesuai kriteria.

Hasil produk yang telah dikembangkan dan diberi masukkan sebelumnya oleh panelis ahli kemudian dijadikan sampel untuk uji daya terima. Di tahap ini, peneliti akan melakukan uji daya terima (uji hedonik) produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf* kepada para panelis tidak terlatih yang berjumlah 30 orang panelis tidak terlatih.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Resep yang telah peneliti pilih merupakan resep dengan bahan paling lengkap dan langkah pembuatan paling runut, sehingga layak dijadikan sebagai resep standar *jan hagel cookies original*. Resep dari Rachel (2017) ini tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Starting Recipe Jan Hagel Cookies Original

Bahan	Takaran (%)
Tepung terigu	41,8
Mentega	30,7
Gula halus	12,5
Telur ayam	7,2
Garam	0,3
<i>Baking powder</i>	0,4
<i>Almond slices (topping)</i>	3,0
Gula pasir kasar ( <i>topping</i> )	3,0
Kuning telur	2,5
Kayu manis bubuk	0,5

Resep yang telah dipilih sebelumnya kemudian dijadikan sebagai resep acuan untuk pembuatan produk *jan hagel cookies original*. Produk yang telah dihasilkan tersebut kemudian dijadikan sampel untuk uji QDA. Tahapan uji QDA ini dilakukan kepada dosen Pendidikan Tata Boga UPI yang berjumlah 2 orang sebagai panelis ahli untuk menilai karakteristik produk. Uji coba pertama menghasilkan sampel produk JH1. Sampel ini kemudian dilakukan uji QDA kepada panelis ahli. Panelis ahli kemudian memberi masukkan

dan evaluasi terkait sampel ini, selanjutnya peneliti memperbaiki sesuai saran yang diberikan dan menghasilkan sampel yang diberi kode JH2. Hasil uji coba kedua sampel tersebut tercantum pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3 menjelaskan hasil uji coba sampel produk JH1. Hasil penilaian dari panelis ahli menunjukkan bahwa masih banyak yang perlu diperbaiki. Bentuk sampel produk JH1 dinilai masih terlalu besar. Panelis ahli berpendapat bahwa ukuran *jan hagel cookies* sebaiknya dibuat sama seperti ukuran yang dituliskan pada beberapa referensi resep yang digunakan lainnya. Menurut Rose (2014) dalam bukunya yang berjudul *Delicious December*, disebutkan bahwa *jan hagel cookies* merupakan kue dengan bentuk persegi panjang dengan ukuran  $2 \times 1$  inch atau  $2,5\text{cm} \times 5\text{cm}$ , untuk itu peneliti melakukan perubahan ukuran produk menjadi  $2,5 \times 5\text{cm}$ .

Tabel 3. Hasil Uji Coba Sampel Produk Kontrol JH1

Sampel produk kontrol JH1	Evaluasi dari panelis ahli (Dosen Pendidikan Tata Boga UPI)
	<p>Warna: terlalu gelap</p> <p>Bentuk: tidak rapi, ukuran dapat diperkecil menjadi <math>2,5 \times 5</math> cm</p> <p>Tekstur: kurang renyah</p> <p>Bentuk: harus diperbaiki agar jauh lebih rapi</p> <p>Rasa: terlalu manis, gula harus dikurangi</p> <p>Aroma: kayu manis belum tercium</p> <p>Kacang kenari diganti dengan <i>almond slices</i></p>

Tekstur sampel produk JH1 dinilai kurang renyah karena terlalu tebal dan dalamnya masih agak basah. Sejalan dengan pendapat dari Wibowo (2015) yang menyatakan bahwa kue kering yang terlalu tebal dan besar merupakan penyebab bagian dalam kue menjadi mentah. Oleh karenanya, peneliti melakukan perbaikan dengan membuat adonan kue menjadi lebih tipis. Dari segi warna, sampel produk JH1 juga mempunyai warna yang terlalu gelap. Panelis ahli menyarankan untuk lebih memperhatikan waktu pemanggangan. Menurut Rahmawati & Subekti (2017), suhu pembakaran pada *cookies* umumnya berkisar antara 160-200°C dengan lama waktu pembakaran yaitu sekitar 10-15 menit atau lebih lama. Indikator *cookies* telah matang ini ditunjukkan dengan warna.

Penilaian dari segi rasa, menurut panelis ahli sampel produk JH1 mempunyai rasa yang terlalu manis sehingga jumlah gula pada adonan dapat dikurangi. Selain itu, aroma kayu manis juga masih belum tercium, sehingga kayu manis dapat digunakan sebagai taburan bukan hanya pada adonan. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Rose (2014) yang pada resepnya mencantumkan bahwa *jan hagel cookies* ditaburi kayu manis sebagai tambahan *topping* kuenya. Menurut *Tanzania Bureau Standards* (2017), *cookies* yang baik mempunyai ciri, diantaranya mempunyai waktu pemanggangan yang cukup, tekstur renyah, bentuk seragam dan terbebas dari cemaran. Oleh karena itu, panelis ahli memberi saran untuk memperbaiki sampel JH1 agar kue yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas *cookies*.

yang baik. Uji coba selanjutnya menghasilkan sampel produk yang diberi kode “JH2”. Hasil uji coba sampel produk kontrol JH2 terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Coba Sampel Produk Kontrol JH2

Sampel produk kontrol JH2	Evaluasi dari panelis ahli (Dosen Pendidikan Tata Boga UPI)
	<p>Warna: sudah baik Bentuk: sudah cukup rapi Tekstur: sudah cukup renyah Rasa: sudah cukup manis Aroma: dapat ditambahkan bubuk kayu manis pada <i>topping</i> Sudah dapat dijadikan sebagai acuan produk <i>jan hagel cookies</i></p>

Tabel 4 menjelaskan hasil uji coba sampel produk JH2. Hasil penilaian dari panelis ahli menunjukkan bahwa sampel produk JH2 mendapatkan penilaian dari segi warna sudah baik, bentuk sudah lebih rapi daripada sebelumnya, tekstur sudah cukup renyah karena dibuat lebih tipis, rasa manis sudah pas. Sampel ini menurut panelis ahli sudah dapat dijadikan sebagai acuan pengembangan produk *jan hagel cookies*.

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah tahap pengembangan produk. Peneliti melakukan pengembangan produk dengan menggunakan 2 formula, yakni formula 1 dengan komposisi tepung *mocaf* sebanyak 100% yang diberi kode sampel produk JH100, dan formula 2 dengan komposisi tepung *mocaf* sebanyak 75% diberi kode sampel produk JH75. Kedua sampel ini kemudian dilakukan uji QDA pada panelis ahli dan hasilnya tercantum pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Hasil Uji Coba Sampel Produk JH100

Sampel produk JH100	Evaluasi dari panelis ahli (Chef Orchidea Dessert)
	<p>Warna: terlalu pucat Bentuk: dapat dibuat menjadi lebih simetris dan tipis Tekstur: terlalu rapuh, perlu tambahan terigu agar teksturnya lebih baik (kokoh) Rasa: rasa <i>mocaf</i> cukup dominan Aroma: dapat ditambahkan bubuk kayu manis agar seimbang dengan aroma <i>mocaf</i></p>

Tabel 5 menjelaskan hasil uji coba sampel produk JH100. Hasil penilaian dari panelis ahli menunjukkan bahwa sampel produk JH100 dinilai mempunyai tekstur yang terlalu rapuh karena menggunakan 100% tepung *mocaf*. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Efendi (dalam Yougha dkk., 2018) yang menyatakan bahwa tepung *mocaf* memiliki karakter

viskositas lebih tinggi dari ubi kayu biasa. Hal itu menyebabkan kadar air lebih banyak diserap sehingga adonan lebih kering dan berpasir. Sampel produk JH100 mempunyai tekstur yang jauh lebih rapuh dan mudah patah.

Berdasarkan atribut warna, sampel produk JH100 juga dinilai lebih pucat karena menggunakan 100% tepung *mocaf* yang warnanya lebih putih dibanding tepung terigu. Hal ini juga sejalan dengan pendapat dari Efendi (dalam Yogha dkk., 2018) yang menyebutkan bahwa tepung *mocaf* memiliki warna tepung yang jauh lebih putih, viskositas lebih tinggi, daya rehidrasi lebih baik. Sampel produk JH100 juga memiliki rasa tepung *mocaf* yang dominan, sehingga perlu ditambahkan kayu manis untuk mengurangi rasa getir. Selain sampel produk JH100, panelis ahli juga melakukan uji QDA pada formula 2 yaitu produk dengan kode sampel produk JH75 (75% tepung *mocaf* : 25% tepung terigu). Hasil uji QDA sampel tercantum pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Coba Sampel Produk JH75

Sampel produk JH75	Evaluasi dari panelis ahli ( <i>Chef Orchidea Dessert</i> )
	<p>Warna: sudah bagus kuning kecoklatan Bentuk: bentuk dibuat menjadi lebih seragam, taburan kayu manis harus dikurangi agar tampilan lebih rapi Tekstur: cukup renyah Rasa: rasa manis sudah pas Aroma: aroma kayu manis sudah lebih tercium sehingga aroma tepung <i>mocaf</i> berkurang</p>

Tabel 6 menjelaskan hasil uji QDA sampel produk JH75 kepada panelis ahli (*Chef Orchidea Dessert*). Hasil penilaian dari panelis ahli menunjukkan bahwa sampel JH75 ini mempunyai warna kuning kecoklatan yang bagus, tekstur cukup renyah, dan rasa manis sudah pas, tetapi panelis memberi saran dan evaluasi bahwa dari segi bentuk masih harus diperbaiki agar lebih seragam dan taburan kayu manis harus dikurangi agar lebih rapi. Panelis cenderung memilih dan menyukai produk *jan hagel cookies* dengan substitusi tepung *mocaf* sebanyak 75% daripada 100% karena dari segi tekstur, JH100 mempunyai tekstur yang sangat rapuh bila dibandingkan JH75.

Dilihat dari segi aroma pun JH100 mempunyai aroma tepung *mocaf* yang lebih kuat dibandingkan dengan JH75 yang mempunyai aroma lebih netral. Uji coba selanjutnya peneliti memfokuskan untuk merevisi produk JH75 sesuai saran yang telah diberikan. Hasil uji coba ini kemudian peneliti beri kode sampel produk JH75 revisi dan hasil evaluasi sampel ini tercantum pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Coba Sampel Produk JH75 Revisi

Sampel produk JH75 revisi	Evaluasi dari panelis ahli ( <i>Chef Orchidea Dessert</i> )
	<p>Warna: sudah bagus Bentuk: sudah lebih rapi dibandingkan sebelumnya Tekstur: sudah cukup renyah Rasa: rasa manis sudah pas, rasa <i>mocaf</i> tidak terlalu dominan Aroma: aroma kayu manis sudah lebih tercium, seimbang dengan aroma <i>mocaf</i></p>

Tabel 7 merupakan tabel hasil uji coba sampel produk JH75 revisi. Sampel produk JH75 revisi ini telah diperbaiki oleh peneliti sesuai dengan masukan yang diberikan. Sampel tersebut kemudian diujikan kembali kepada para panelis ahli. Hasil uji QDA ini mendapatkan hasil bahwa produk sudah sesuai standar menurut para panelis ahli, dan tidak ada saran perbaikan yang diberikan. Oleh karena itu, selanjutnya peneliti menyusun resep standar *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf* pada Tabel 8.

Tabel 8. Resep Standar *Jan Hagel Cookies* Substitusi Tepung *Mocaf*

Bahan	Takaran (%)
Tepung <i>mocaf</i>	31,4
Tepung terigu	10,4
Mentega	30,7
Gula halus	10,0
Telur ayam	6,9
Garam	3,0
<i>Baking powder</i>	0,4
<i>Almond slices (topping)</i>	3,0
Gula pasir kasar ( <i>topping</i> )	1,3
Kuning telur	2,5
Kayu manis bubuk	0,3

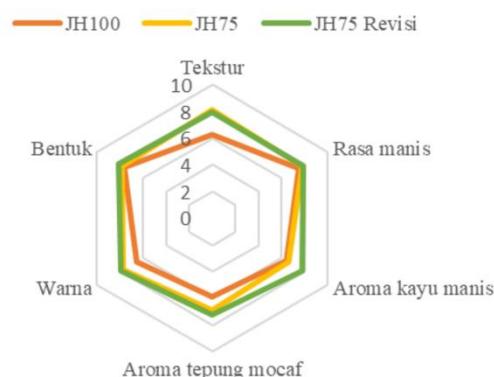
Tabel 8 menunjukkan resep standar *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf*. Peneliti kemudian merumuskan nilai setiap sampel produk *jan hagel cookies* yang didapat dari uji QDA kemudian menghitung nilai rata-ratanya. Nilai rata-rata uji QDA berdasarkan atribut sensori pada tiap produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf* dapat dilihat pada Tabel 9. Hasil uji ini memberikan gambaran mengenai perbedaan karakteristik sensori dari setiap sampel, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan formulasi terbaik.

Tabel 9 Perbandingan Nilai Uji QDA pada Setiap Sampel Produk *Jan Hagel Cookies*  
Substitusi Tepung *Mocaf*

Atribut sensori	Kode produk		
	JH100	JH75	JH75 revisi
Tekstur	6,3	8,1	8,0
Rasa manis	7,5	7,8	7,9
Aroma kayu manis	6,4	6,6	7,8
Aroma tepung <i>mocaf</i>	5,9	6,9	7,2
Warna	6,5	7,7	7,9
Bentuk	7,6	7,8	8,1
Rata-rata	6,7	7,4	7,8

Tabel 9 merupakan tabel perbandingan nilai uji QDA pada tiap sampel *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf*. Perbandingan nilai rata-rata dari hasil uji QDA ketiga sampel produk di atas menunjukkan bahwa sampel produk JH75 revisi mendapat nilai rerata yang paling tinggi yaitu 7,8. Penyajian data berupa *spider web* ditunjukkan pada Gambar 1.

Gambar 1 merupakan grafik *spider web* hasil uji QDA yang digunakan untuk menunjukkan nilai tiap atribut sensoris produk yang terdiri dari tekstur, bentuk, warna, aroma, dan rasa. Penilaian dengan skala minimum ditunjukkan pada pusat grafik (nilai nol) dan penilaian dengan skala maksimum ditunjukkan pada grafik terluar (nilai 10), sehingga semakin jauh titik dari pusat grafik, maka nilai atribut semakin tinggi dan sebaliknya. Gambar grafik *spider web* di atas terdiri dari 3 data sampel produk. Warna oranye merupakan sampel produk JH100, warna kuning merupakan sampel produk JH75 dan warna hijau merupakan sampel produk JH75 revisi. Sampel produk JH100 (garis oranye) mempunyai garis yang berada paling di tengah atau mempunyai nilai yang paling rendah. Sampel produk JH75 (garis kuning) mempunyai garis yang berada di antara garis berwarna oranye dan hijau. Sampel produk JH75 revisi (garis hijau) mempunyai garis yang berada paling terluar atau mempunyai nilai paling tinggi sebab paling mendekati angka 10.



Gambar 1. Grafik *Spider Web* Hasil Uji QDA

Sampel produk JH75 revisi merupakan produk yang dipilih oleh panelis ahli, serta mempunyai penilaian yang paling tinggi dibanding sampel produk lainnya yaitu sampel produk JH100 dan JH75. Sampel produk JH75 revisi ini kemudian disetujui oleh panelis ahli untuk dijadikan sebagai produk untuk uji daya terima. Hasil uji daya terima sampel produk JH75 revisi lebih lengkapnya disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Daya Terima Sampel Produk JH75 Revisi

Komponen penilaian	Skor total (poin)
Warna	121,0
Aroma	129,0
Rasa	128,0
Tekstur	131,0
Penampilan	137,0
Total	648,0
Rata-rata	129,8

Hasil penilaian oleh 30 orang panelis sebelumnya kemudian selanjutnya dilakukan analisis deskriptif kualitatif persentase, guna mendapatkan kuantitatif yang dapat diolah menggunakan *microsoft excel*. Skor nilai untuk mendapatkan persentase menurut Amini & Ginting (2024) dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$\% = n N \times 100\%$$

Keterangan:

% : Skor persentase

n : Jumlah skor yang diperoleh

N : Skor ideal (skor tertinggi  $\times$  jumlah panelis)

Selanjutnya untuk dapat mengubah skor persentase menjadi kriteria kesukaan panelis, dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

Jumlah panelis : 30 orang

Jumlah kriteria penilaian : 5

Kelas interval : 5

Nilai tertinggi : 5 (sangat suka)

Nilai terendah : 1 (sangat tidak suka)

a. Skor maksimum : Jumlah panelis  $\times$  nilai tertinggi  
 $30 \times 5 = 150$

b. Skor minimum : Jumlah panelis  $\times$  nilai terendah  
 $30 \times 1 = 30$

c. Panjang kelas interval : (Nilai maksimal – nilai minimal) : K  
 $(150 – 30) : 5 = 24$

Berdasarkan hasil perhitungan rumus di atas, maka interval kategori daya terima dapat disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Interval Kriteria Kesukaan

Rentang skor	Kriteria kesukaan
126 – 150	Sangat suka
102 – 125	Suka
78 – 101	Agak suka
54 – 77	Tidak suka
30 – 53	Sangat tidak suka

Tabel 11 menjelaskan skor nilai dan kriteria kesukaan. Uji daya terima kepada sampel produk JH75 revisi kepada 30 orang panelis tidak terlatih ini mendapatkan skor akhir 129,8. Berdasarkan tabel interval kriteria kesukaan, skor 129,8 atau termasuk kedalam kategori “sangat disukai” yang artinya sampel produk JH75 revisi ini sangat disukai.

Pengembangan produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf* dilakukan dengan menggunakan dua formula, formula 1 dengan 75% tepung *mocaf* (JH75) dan formula 2 dengan 100% tepung *mocaf* (JH100). Kedua sampel ini kemudian dilakukan uji QDA kepada panelis ahli. Hasil uji QDA tersebut menunjukkan bahwa panelis ahli lebih menyukai produk dengan kode JH75 dibandingkan JH100. Karakteristik yang paling mencolok kedua sampel tersebut terletak pada atribut sensoris warna dan tekstur. produk JH75 secara umum mempunyai tekstur kue yang sudah cukup renyah. Menurut panelis ahli tekstur yang renyah ini disebabkan karena adanya kandungan gluten akibat dari penambahan bahan tepung terigu. Sampel produk JH100 mempunyai tekstur yang jauh lebih rapuh dan mudah patah. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Yougha dkk., (2018) yang menyatakan bahwa tepung *mocaf* memiliki karakter viskositas lebih tinggi dari ubi kayu biasa.

Sampel produk JH75 ini mempunyai keunggulan dibandingkan JH100, tetapi masih terdapat beberapa hal yang harus dilakukan perbaikan. Panelis ahli memberikan masukan kepada peneliti untuk memperbaiki sampel produk JH75 dari segi bentuk dan tampilannya. Peneliti kemudian melakukan perbaikan sesuai dengan masukan yang telah diberikan. Hasil perbaikan ini peneliti beri kode sampel produk JH75 revisi. Sampel produk ini kemudian dilakukan uji QDA kembali dan mendapat nilai yang baik dan menurut panelis ahli. Atribut *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf* ini meliputi warna kuning kecoklatan, tekstur renyah, mempunyai bentuk persegi panjang yang simetris, dengan rasa manis dan aroma kayu manis yang kuat. Sampel produk JH75 revisi ini kemudian diperbolehkan untuk dilakukan uji daya terima. Hasil uji daya terima kepada 30 orang panelis tidak terlatih mendapatkan hasil skor 129,8 (sangat disukai).

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formulasi yang tepat dan dapat diterima pada pembuatan produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf*. Metode penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif eksperimen, melalui tahapan ujian organoleptik dengan jenis uji deskriptif yakni *Quantitative Descriptive Analysis* (QDA) dan uji daya terima (uji hedonik) untuk mengukur daya terima produk *jan hagel* substitusi tepung *mocaf* kepada panelis.

Tahapan penelitian diawali dengan proses analisis 10 resep *jan hagel cookies* dari berbagai sumber hingga menghasilkan *starting recipe jan hagel cookies*. Hasil analisis

mendapatkan resep acuan dengan persentase tiap bahan, yaitu tepung terigu sebanyak 41,8%, mentega 30,7%, gula halus 12,5%, telur ayam 6,9%, *almond slices* 3%, kuning telur 2,5%, gula pasir 1,3%, *baking powder* 0,4%, kayu manis bubuk 0,4% dan garam 0,3%.

Pengembangan produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf* dilakukan melalui tahapan uji coba pengembangan dengan menggunakan dua persentase bahan. Formula kesatu dengan bahan 75% tepung *mocaf* (JH75) dan 25% tepung terigu, dan formula kedua dengan bahan 100% tepung *mocaf* (JH100).

Hasil pengembangan produk *jan hagel cookies* dilakukan melalui uji QDA kepada panelis ahli, sampel produk JH75 merupakan produk terpilih dan memiliki karakteristik yang paling baik. Hasil analisis sensori pada sampel produk terpilih yaitu sampel produk JH75 mempunyai karakteristik sensori yaitu warna kuning kecoklatan, tekstur yang renyah, bentuk persegi panjang simetris, rasa yang manis dan dengan aroma kayu manis yang kuat.

Hasil uji daya terima produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf* dengan uji hedonik kepada 30 orang panelis tidak terlatih, dengan rentang usia 22 hingga 58 tahun dengan berbagai macam suku dan latar belakang pendidikan ini mendapatkan skor 129,8 yang menunjukkan bahwa secara umum produk *jan hagel cookies* substitusi tepung *mocaf* sangat disukai oleh masyarakat. Rekomendasi peneliti bagi penelitian selanjutnya yaitu *jan hagel cookies* dapat dikembangkan lebih luas, seperti dengan penggantian bahan utama tepung terigu dengan substitusi tepung lainnya yang mempunyai karakteristik yang setara. *Jan hagel cookies* juga dapat diberi penambahan variasi topping seperti dengan penambahan dried *cranberry*, *malt*, atau dengan mengganti taburan gula pasir dengan menggunakan gula palm untuk memperkaya cita rasa.

## 5. Ucapan Terima Kasih

Peneliti dengan segenap hati berterima kasih kepada orang tua, yakni Bapak Erwin Hermawan dan Ibu Ruli Prastiwi yang selalu mendukung baik moril maupun materil selama masa perkuliahan ini. Peneliti juga sangat mengapresiasi dan juga berterima kasih kepada Ibu Dr. Yulia Rahmawati, M.Si. selaku dosen pembimbing 1, Ibu Nia Lestari, S.Pd. M.Pd. selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dan menyemangati selama proses penulisan artikel ini sejak awal hingga akhir. Peneliti juga berterima kasih kepada Ibu Dr. Hj. Rita Patriasih, S.Pd. M.Si., Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, M.Pd. dan Ibu Muktiarni, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji yang telah memberi masukan serta saran demi kebaikan penulisan ini.

## Pustaka

- Andriani, N. S. (2022). *Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi volume impor gandum Indonesia periode 1990-2020* [Disertasi]. Jambi: Universitas Jambi.
- Asmoro, N. W. (2021). Karakteristik dan sifat tepung singkong termodifikasi (*mocaf*) dan manfaatnya pada produk pangan. *Journal of Food and Agricultural Product*, 1(1), 34-43.
- Broek, R.V. D. (2018). *Koekjesb'jel: Rutger Bakt Van Amandelkrullen tot Zeeuwse Speculaas*. Overamstel Uitgevers
- Dedik, R. (2020). *The Little book of cookies*. Jakarta: Kawan Pustaka

- Delcart, A. (2007). *Winterfeesten en gebak Mythen, folklore en tradities Antwerpen: Apeldoorn Cyclus.*
- Gisslen, W. (2012). *Professional baking 6th edition set.* John Wiley & Sons.
- Kanuckel, A. (2024). *The History of jan hagels, traditional dutch christmas cookies.* Diakses melalui: <https://www.farmersalmanac.com/the-history-of-jan-hagels>
- Lestari, D. T. Cholifah, N., Purnomo, J., Risnawati, H., Aman, S., & Cholid, W. (2022). Pemanfaatan mocaf untuk penatalaksanaan diet yang ramah hipertensi dan diabetes mellitus. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 4(2), 104-107.
- Murtiningsih, & Suyanti. (2011). *Membuat tepung umbi dan variasi olahannya.* Jakarta: Penerbit PT Agromedia Pustaka.
- Nurdin, J. (2018). Strategi pemasaran tepung mocaf sebagai bahan substitusi tepung terigu pada industri pangan olahan di Makassar. *Jurnal Ilmiah Metansi (Manajemen dan Akuntansi)*, 1(2), 59-65.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2023). *Statistik konsumsi pangan.* Diakses melalui:<https://satudata.pertanian.go.id/>
- Rachel (2017). *Cakies: jan hagel cookies recipe.* Diakses melalui laman:<https://cakieshq.com/recipe/jan-hagel-cookies/>
- Rahmawati, Y., Mahmudatusaadah, A., & Garnapusita, G. (2023). Purple sweet potato drop cookies reception. *Jurnal Media Pendidikan Gizi dan Kuliner*, 12 (1), 37-50.
- Rahmawati, Y. & Subekti, S. (2017). *Cookies & candy.* Bandung: UPI Press
- Rose, P. G. (2014). *Delicious December: how the Dutch brought us santa, presents, and treats: a holiday cookbook.* State University of New York Press.
- Salim, E. (2024). *Mengolah singkong menjadi tepung mocaf, bisnis produk alternatif pengganti terigu.* Penerbit Andi.
- Sufa, F. F. (2015). *Bikin sendiri tanpa oven layak jual.* Yogyakarta: Penerbit cakrawala.
- Tanzania Bureau of Standards (2017). *Standards on cookies – specification.* Diakses melalui:<https://foodcomplianceinternational.com/industry-insight/news/3374-standards-on-cookies-specification-published>
- Wibowo, R. A., & Handayani, S. (2015). *Kue kering terfavorit.* Kawan Pustaka.
- Yogha, S., Yulia, C., & Shalihah, G.N (2018). Analisis daya terima pizza cookies berbahan dasar tepung mocaf. *Jurnal Media Pendidikan Gizi dan Kuliner*, 7.
- Zydenbos, S., Humphrey-Taylor, V., & Wrigley, C. W. (2015). *Cookies: A Diverse Family of Baked Goods.* Dalam *Encyclopedia of Food Grains: Second Edition*, 2: 3–4. Elsevier Ltd.