**Journal of Innovative and Creativity**
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
**ISSN** 2962-570X **(Printed)**
6 (2) 2026, Page: 33323-33328

# Inovasi Kue Manju (饅頭) Jepang Berbasis Ubi Ungu (Ipomoea batatas L.) Menjadi Futago Manju

**Rafaela Mechtildis Layan, Henny N. Tambingon, Telly F.S. Tangkere**
Program Studi Tata Boga, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado, Tondano, Sulawesi Utara, Indonesia
Email korespondensi: cherenlayan@gmail.com

Published: June, 2026

## ABSTRACT

This study aims to analyze the innovation of Japanese manju cake (Manju/饅頭) using local purple sweet potato (Ipomoea batatas L.) as the primary filling ingredient to produce a product called Futago Manju. The research employed a Research and Development (R&D) method. Three sugar formulation treatments were applied to the purple sweet potato paste in order to determine the best formulation: F1 (20% sugar), F2 (30% sugar), and F3 (50% sugar). These treatments aimed to examine the influence of sugar concentration on the physical, chemical, and sensory properties of the product. The study was conducted at the Culinary Laboratory of the Department of Family Welfare Education, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Manado (UNIMA) over a period of three months. Nutritional analysis was performed by submitting samples to the Industrial Standardization and Service Center (BSJI) Manado, with laboratory testing conducted over two weeks. Based on the BSJI Manado results: F1 showed moisture content of 34.18%, total sugar 17.03%, total fat 29.78%, and protein 4.11%; F2 showed moisture content of 33.32%, total sugar 18.40%, total fat 37.92%, and protein 4.11%; F3 showed moisture content of 32.40%, total sugar 22.21%, total fat 39.61%, and protein 4.00%. Organoleptic testing involved 12 panelists comprising 8 students, 2 PKK lecturers from the Faculty of Engineering UNIMA, 1 Indonesian community member, and 1 Japanese community member. Sensory evaluations covering taste, color, aroma, and texture yielded mean preference scores of F1 = 3.74, F2 = 3.84, and F3 = 3.98. Formulation F3 with 50% sugar achieved the highest panelist preference score and is established as the standard formulation for the Futago Manju innovation product.
**Keywords:** Futago Manju; Purple Sweet Potato Paste; Sugar Formulation; Organoleptic Test; Food Innovation

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis inovasi kue manju (Manju/饅頭) Jepang dengan menggunakan bahan lokal ubi ungu (Ipomoea batatas L.) sebagai bahan isian utama sehingga menghasilkan produk yang disebut Futago Manju. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D). Tiga perlakuan formulasi gula diterapkan pada pasta ubi ungu untuk menentukan formulasi terbaik: F1 (gula 20%), F2 (gula 30%), dan F3 (gula 50%). Perlakuan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori produk. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Tata Boga, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado (UNIMA), selama tiga bulan. Analisis kandungan gizi dilakukan dengan mengirimkan sampel ke Balai Standarisasi dan Jasa Industri (BSJI) Manado, dengan pengujian laboratorium selama dua minggu. Berdasarkan hasil yang dikeluarkan BSJI Manado: F1 memiliki kadar air 34,18%, gula total 17,03%, lemak total 29,78%, protein 4,11%; F2 memiliki kadar air 33,32%, gula total 18,40%, lemak total 37,92%, protein 4,11%; F3 memiliki kadar air 32,40%, gula total 22,21%, lemak total 39,61%, protein 4,00%. Uji organoleptik melibatkan 12 panelis yang terdiri atas 8 mahasiswa, 2 dosen PKK Fakultas Teknik UNIMA, 1 anggota masyarakat Indonesia, dan 1 anggota masyarakat Jepang. Penilaian sensorik meliputi rasa, warna, aroma, dan tekstur menghasilkan nilai rata-rata tingkat kesukaan: F1 = 3,74, F2 = 3,84, dan F3 = 3,98. Formulasi F3 dengan gula 50% memperoleh nilai kesukaan panelis tertinggi dan ditetapkan sebagai formulasi baku produk inovasi Futago Manju.
**Kata Kunci:** Futago Manju; Pasta Ubi Ungu; Formulasi Gula; Uji Organoleptik; Inovasi Pangan

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

## PENDAHULUAN

Globalisasi kuliner telah membuka peluang bagi terciptanya produk-produk pangan inovatif yang memadukan tradisi dari berbagai budaya. Salah satu fenomena yang berkembang dalam dunia gastronomi modern adalah fusion food, yakni penggabungan elemen kuliner dari dua atau lebih budaya yang berbeda untuk menghasilkan produk baru yang unik dan bernilai tinggi (Khamidah & Ananda, 2018). Manju (饅頭) merupakan kue tradisional Jepang berbentuk bulat atau oval yang memiliki kulit lembut dengan isian pasta kacang manis (anko). Produk ini

merupakan bagian dari wagashi (kue tradisional Jepang) dan telah dikenal luas sebagai sajian pada upacara minum teh, festival budaya, serta oleh-oleh khas Jepang (Astawan, 2019).

Indonesia sebagai negara agraris memiliki beragam komoditas pangan lokal yang belum dimanfaatkan secara optimal dalam pengembangan produk pangan inovatif. Ubi ungu (Ipomoea batatas L.) merupakan salah satu komoditas unggulan yang kaya akan nutrisi dan pigmen antosianin. Kandungan antosianin pada ubi ungu memberikan warna ungu pekat yang khas sekaligus berfungsi sebagai antioksidan alami. Selain itu, ubi ungu mengandung karbohidrat, serat pangan, vitamin, dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan (Husna et al., 2013). Pemanfaatan ubi ungu sebagai bahan isian kue manju merupakan strategi substitusi bahan pangan lokal yang berpotensi meningkatkan nilai ekonomis dan daya terima produk di pasar internasional.

Inovasi produk pangan berbasis bahan lokal menjadi salah satu upaya strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional sekaligus mempromosikan kekayaan kuliner Indonesia ke ranah global. Pengembangan Futago Manju—sebuah kue manju Jepang dengan isian pasta ubi ungu lokal—merupakan wujud nyata dari konsep fusion food yang mengedepankan keotentikan rasa nusantara dalam kemasan budaya kuliner internasional. Nama 'Futago' (双子) dalam bahasa Jepang berarti kembar, yang merujuk pada konsep perpaduan dua budaya antara Jepang dan Indonesia yang menjadi dasar penciptaan produk ini.

Pengembangan formulasi produk memerlukan kajian sistematis terhadap pengaruh komposisi bahan, khususnya konsentrasi gula, terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori produk akhir. Pada pembuatan pasta ubi ungu sebagai isian futago manju, gula berperan penting dalam membentuk tekstur, rasa manis, warna, serta stabilitas produk selama proses pemanggangan. Oleh karena itu, penelitian ini melakukan tiga variasi formulasi penambahan gula (20%, 30%, dan 50%) untuk mengidentifikasi formulasi optimal yang menghasilkan produk dengan karakteristik terbaik dan tingkat penerimaan panelis yang paling tinggi.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada pemanfaatan ubi ungu lokal Indonesia sebagai substitusi isian anko (pasta kacang) pada kue manju tradisional Jepang, menghasilkan produk fusion food yang menggabungkan teknik pengolahan wagashi Jepang dengan bahan pangan lokal nusantara. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan formulasi terbaik pasta ubi ungu sebagai isian Futago Manju berdasarkan variasi konsentrasi gula, (2) menganalisis kandungan gizi ketiga formulasi Futago Manju, dan (3) mengevaluasi tingkat penerimaan sensorik panelis terhadap ketiga formulasi yang dikembangkan.

# METODE PENELITIAN

### Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dengan pendekatan eksperimental. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan, yaitu variasi konsentrasi penambahan gula pada pasta ubi ungu (F1 = 20%, F2 = 30%, F3 = 50%).

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan di Laboratorium Tata Boga, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado (UNIMA), Tondano, Sulawesi Utara. Analisis kandungan gizi dilakukan di Balai Standarisasi dan Jasa Industri (BSJI) Manado selama dua minggu.

### Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: ubi ungu segar, gula pasir, tepung terigu protein sedang, telur, mentega, susu cair, baking powder, dan kenari sebagai topping. Peralatan yang digunakan antara lain: timbangan digital, mixer, loyang pemanggangan, oven, kukusan, blender, spatula, dan alat-alat laboratorium standar.

### Formulasi Perlakuan

Tiga formulasi perlakuan diterapkan berdasarkan persentase penambahan gula terhadap pasta ubi ungu sebagai variabel bebas penelitian. Rincian formulasi disajikan pada Tabel 1.

| Komponen | F1 (20%) | F2 (30%) | F3 (50%) |
|---|---|---|---|
| Pasta Ubi Ungu | Dasar | Dasar | Dasar |
| Penambahan Gula | 20% | 30% | 50% |

Tabel 1. Formulasi Perlakuan Penambahan Gula pada Pasta Ubi Ungu

### Tahapan Pembuatan Produk

Pembuatan Futago Manju terdiri atas tiga tahapan utama: (1) Pembuatan pasta ubi ungu: ubi ungu dicuci, dikupas, dipotong dadu, lalu dikukus hingga matang. Setelah lunak, ubi dihaluskan dan dibagi menjadi tiga bagian sesuai formulasi. Masing-masing bagian ditambahkan gula sesuai perlakuan (20%, 30%, 50%), kemudian diaduk hingga homogen dan dimasak kembali di atas kompor hingga kalis. (2) Pembuatan kulit manju: bahan basah (telur, susu cair, mentega) dicampur terlebih dahulu, kemudian ditambahkan bahan kering (tepung terigu, baking

powder, gula) secara bertahap hingga adonan kalis. Adonan dibungkus plastik dan diistirahatkan di dalam lemari pendingin selama kurang lebih tiga jam. (3) Perakitan dan pemanggangan: kulit dan pasta ubi ungu masing-masing dibagi dengan perbandingan berat 1:1. Kulit digilas, diisi pasta ubi ungu, dibungkus rapat, dibentuk bulat, kemudian dipilin/dipipihkan. Produk ditata di atas loyang, diolesi campuran kuning telur, dan ditaburi kenari sebelum dipanggang pada suhu 170°C selama 20 menit.

**Uji Laboratorium**

Analisis kandungan gizi ketiga formulasi Futago Manju dilakukan di Balai Standarisasi dan Jasa Industri (BSJI) Manado. Parameter yang diuji meliputi: kadar air (metode oven), gula total, lemak total (metode Soxhlet), dan protein (metode Kjeldahl). Sampel dari ketiga formulasi dikirimkan secara bersamaan untuk memastikan konsistensi pengujian.

**Uji Organoleptik**

Uji organoleptik dilakukan dengan metode uji hedonik (uji kesukaan) menggunakan skala numerik 1–5. Panelis yang dilibatkan berjumlah 12 orang, terdiri atas: 8 mahasiswa Program Studi Tata Boga PKK Fakultas Teknik UNIMA, 2 dosen PKK Fakultas Teknik UNIMA, 1 anggota masyarakat Indonesia, dan 1 anggota masyarakat Jepang (Nozomi Sensei). Pemilihan panelis yang mencakup masyarakat Jepang bertujuan untuk memperoleh penilaian autentik terhadap tingkat penerimaan produk dari perspektif budaya asal kue manju. Parameter sensorik yang dinilai meliputi: rasa, warna, aroma, dan tekstur.

**Teknik Analisis Data**

Data kandungan gizi disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel perbandingan antar formulasi. Data organoleptik dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa nilai rata-rata (mean) tingkat kesukaan panelis terhadap setiap parameter sensorik (rasa, warna, aroma, tekstur) dan setiap formulasi. Hasil diviualisasikan dalam bentuk diagram batang untuk memudahkan perbandingan antar formulasi.

# HASIL

**Karakteristik Fisik Produk**

Ketiga formulasi Futago Manju menghasilkan produk dengan penampilan fisik yang berbeda. F1 (gula 20%) menghasilkan pasta ubi ungu dengan warna ungu yang lebih intens dan tekstur kurang manis. F2 (gula 30%) menunjukkan keseimbangan warna dan tekstur yang lebih baik. F3 (gula 50%) menghasilkan pasta yang lebih padat, berwarna ungu kecokelatan setelah dipanggang, dengan tekstur yang lebih kalis dan mudah dibentuk. Secara keseluruhan, peningkatan konsentrasi gula berkorelasi dengan penurunan kadar air dan peningkatan kekentalan pasta ubi ungu.

**Hasil Analisis Kandungan Gizi**

Hasil analisis laboratorium oleh BSJI Manado terhadap kandungan gizi ketiga formulasi Futago Manju disajikan pada Tabel 2 berikut.

| Parameter Gizi | F1 (20%) | F2 (30%) | F3 (50%) |
|---|---|---|---|
| Kadar Air (%) | 34,18 | 33,32 | 32,40 |
| Gula Total (%) | 17,03 | 18,40 | 22,21 |
| Lemak Total (%) | 29,78 | 37,92 | 39,61 |
| Protein (%) | 4,11 | 4,11 | 4,00 |

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Gizi Futago Manju per Formulasi (Sumber: BSJI Manado)

Berdasarkan Tabel 2, terdapat pola yang konsisten pada ketiga formulasi: kadar air menurun seiring meningkatnya konsentrasi gula (34,18% → 33,32% → 32,40%), gula total meningkat (17,03% → 18,40% → 22,21%), lemak total meningkat (29,78% → 37,92% → 39,61%), sedangkan protein relatif stabil (4,11% → 4,11% → 4,00%).

**Hasil Uji Organoleptik**

Hasil penilaian sensorik oleh 12 panelis terhadap tiga formulasi Futago Manju disajikan pada Tabel 3 berikut. Penilaian menggunakan skala hedonik 1–5.

| Parameter Sensorik | F1 (20%) | F2 (30%) | F3 (50%) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| Rasa | 3,74 | 3,84 | 3,98 | Skala 1-5 |
| Warna | 3,74 | 3,84 | 3,98 | Skala 1-5 |
| Aroma | 3,74 | 3,84 | 3,98 | Skala 1-5 |
| Tekstur | 3,74 | 3,84 | 3,98 | Skala 1-5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Rata-rata** | **3,74** | **3,84** | **3,98** | — |

Tabel 3. Rerata Nilai Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Futago Manju

Berdasarkan Tabel 3, F3 (gula 50%) secara konsisten memperoleh nilai rata-rata tertinggi pada seluruh parameter sensorik (rasa, warna, aroma, dan tekstur) dengan nilai rata-rata 3,98, disusul F2 dengan nilai 3,84, dan F1 dengan nilai 3,74.

**Hasil Observasi Proses Pembuatan**

Observasi selama proses pembuatan ketiga formulasi menunjukkan bahwa konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap konsistensi dan kemudahan pembentukan pasta ubi ungu. Pasta F3 (50% gula) memiliki tekstur paling kalis dan tidak lengket sehingga paling mudah dibentuk sebagai isian. Pasta F1 (20% gula) cenderung lebih lembek dan sulit dipadatkan, sedangkan F2 (30% gula) berada di antara keduanya. Selama pemanggangan pada suhu 170°C selama 20 menit, ketiga formulasi menghasilkan permukaan kulit yang kecokelatan dengan tekstur luar yang renyah dan bagian dalam yang lembut.

**Resep Baku Formulasi Terbaik (F3)**

Berdasarkan hasil uji gizi dan organoleptik, F3 ditetapkan sebagai formulasi baku Futago Manju. Komposisi bahan baku standar untuk pasta ubi ungu F3 menggunakan 50% gula terhadap massa ubi ungu yang telah dihaluskan. Kulit manju menggunakan perbandingan berat kulit:isian = 1:1. Produk dipanggang pada suhu 170°C selama 20 menit dengan olesan kuning telur dan taburan kenari di bagian atas.

# PEMBAHASAN

**Pengaruh Konsentrasi Gula terhadap Kandungan Gizi Futago Manju**

Hasil analisis kandungan gizi menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gula pada pasta ubi ungu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap komposisi kimia produk akhir. Penurunan kadar air dari F1 (34,18%) ke F3 (32,40%) sejalan dengan teori osmosis pada pengolahan pangan: gula bersifat higroskopis dan mampu mengikat molekul air bebas dalam sistem pangan, sehingga kadar air tersedia (water activity) berkurang seiring meningkatnya konsentrasi gula (Winarno, 2004). Kadar air yang lebih rendah pada F3 juga berkontribusi pada umur simpan produk yang lebih panjang karena mengurangi aktivitas mikrobial dan reaksi deteriorasi.

Peningkatan gula total yang proporsional dengan perlakuan (17,03% pada F1 hingga 22,21% pada F3) merupakan konsekuensi langsung dari penambahan gula yang lebih tinggi. Nilai ini mencerminkan kontribusi gula dari pasta ubi ungu (yang mengandung gula alami) dan gula yang ditambahkan. Ubi ungu secara alami mengandung sukrosa, glukosa, dan fruktosa yang turut menyumbang nilai gula total (Husna et al., 2013). Lemak total yang meningkat signifikan dari F1 (29,78%) ke F3 (39,61%) kemungkinan berkaitan dengan interaksi antara gula dan lemak dalam sistem adonan selama pemanggangan, di mana gula berperan dalam membentuk emulsi yang lebih stabil bersama mentega dalam kulit manju (Manley, 2000).

Kadar protein yang relatif stabil di ketiga formulasi (4,11% pada F1 dan F2; 4,00% pada F3) mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi gula tidak secara substansial memengaruhi kandungan protein produk. Hal ini wajar mengingat sumber protein utama berasal dari tepung terigu dan telur pada bagian kulit, yang komposisinya tidak bervariasi antar perlakuan (Mudjajanto & Yulianti, 2004).

**Pengaruh Pemanggangan terhadap Karakteristik Produk**

Proses pemanggangan pada suhu 170°C selama 20 menit memengaruhi karakteristik fisik dan kimia ketiga formulasi Futago Manju. Reaksi Maillard antara gugus amino pada protein dengan gugus karbonil dari gula pereduksi menghasilkan pigmen melanoidin yang memberikan warna cokelat keemasan khas pada permukaan kulit manju yang dipanggang (Belitz et al., 2009). Suhu dan durasi pemanggangan yang seragam pada ketiga formulasi memastikan bahwa perbedaan karakteristik yang teramati merupakan akibat langsung dari perbedaan komposisi pasta ubi ungu, bukan faktor proses termal.

Kadar air yang lebih rendah pada F3 juga berkontribusi pada pembentukan tekstur luar yang lebih renyah setelah pemanggangan, karena penguapan air yang lebih sedikit dibutuhkan untuk mencapai kondisi kering pada permukaan produk. Kondisi ini secara tidak langsung mendukung penilaian tekstur yang lebih tinggi oleh panelis pada F3 dibandingkan F1 dan F2.

**Evaluasi Sensorik dan Penerimaan Panelis**

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa F3 (50% gula) secara konsisten memperoleh nilai tertinggi pada seluruh atribut sensorik yang dinilai (rasa, warna, aroma, dan tekstur) dengan rata-rata skor 3,98 dari skala 5. Tingkat penerimaan yang lebih tinggi pada F3 dibandingkan F1 (3,74) dan F2 (3,84) dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme. Pertama, dari aspek rasa, konsentrasi gula 50% menghasilkan keseimbangan rasa manis yang optimal—tidak terlalu bland seperti F1 maupun tidak berlebihan—sehingga menonjolkan rasa khas ubi ungu secara harmonis. Penelitian Khamidah & Ananda (2018) menyatakan bahwa tingkat kemanisan pasta pada produk kue tradisional berpengaruh signifikan terhadap preferensi konsumen.

Dari aspek warna, kadar gula yang lebih tinggi pada F3 berinteraksi dengan antosianin ubi ungu melalui mekanisme kopigmentasi, menghasilkan warna ungu yang lebih stabil dan intens meskipun telah melalui proses pemanggangan. Antosianin ubi ungu diketahui memiliki stabilitas termal yang lebih baik dibandingkan antosianin dari sumber lain berkat adanya gugus asilasi (Husna et al., 2013). Warna produk yang menarik (ungu kecokelatan pada bagian isian yang terlihat setelah produk dipotong) berkontribusi pada penilaian visual yang lebih tinggi.
Penilaian aroma yang lebih tinggi pada F3 berkaitan dengan produksi senyawa volatil aromatik melalui reaksi karamelisasi gula selama pemanggangan. Semakin tinggi konsentrasi gula, semakin intens aroma karamel yang dihasilkan, yang berpadu dengan aroma khas ubi ungu membentuk profil aroma yang lebih kompleks dan menarik. Terkait tekstur, pasta F3 yang lebih padat dan kalis menghasilkan isian yang tidak bocor selama pemanggangan dan memberikan tekstur gigitan (bite) yang lebih memuaskan dibandingkan isian dengan konsistensi lebih cair dari F1 dan F2.
Keterlibatan panelis dari komunitas Jepang dalam pengujian memberikan validasi autentik bahwa Futago Manju dengan formulasi F3 dapat diterima dari perspektif budaya kuliner asal kue manju. Hal ini memperkuat posisi produk sebagai inovasi fusion food yang tidak hanya diterima oleh konsumen domestik Indonesia, tetapi juga berpotensi diterima oleh konsumen internasional, khususnya dari Jepang.

**Futago Manju sebagai Inovasi Produk Pangan Berbasis Bahan Lokal**

Pengembangan Futago Manju merepresentasikan pendekatan inovasi produk pangan yang strategis melalui penggabungan teknik pengolahan tradisional Jepang (wagashi) dengan pemanfaatan komoditas pangan lokal Indonesia (ubi ungu). Konsep fusion food yang diterapkan tidak sekadar menggabungkan dua elemen kuliner berbeda, melainkan menciptakan produk baru dengan identitas unik yang memiliki nilai tambah—baik dari segi gizi, estetika, maupun nilai budaya (Astawan, 2019). Penggunaan ubi ungu sebagai substitusi anko (pasta kacang) tradisional merupakan langkah diversifikasi pangan yang sejalan dengan program ketahanan pangan nasional dan pemanfaatan optimal komoditas lokal.
Dari perspektif gizi, Futago Manju F3 mengandung nutrisi yang cukup beragam: lemak total 39,61%, gula total 22,21%, protein 4,00%, dan kadar air 32,40%. Kandungan antosianin dari ubi ungu yang berfungsi sebagai antioksidan alami memberikan nilai fungsional tambahan bagi produk ini. Dengan demikian, Futago Manju tidak hanya menarik dari segi penampilan dan rasa, tetapi juga memiliki potensi manfaat kesehatan yang dapat menjadi nilai jual tersendiri di pasar pangan fungsional.

# KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Inovasi kue manju Jepang berbasis ubi ungu lokal (Ipomoea batatas L.) berhasil dikembangkan menjadi produk Futago Manju melalui tiga perlakuan formulasi penambahan gula pada pasta ubi ungu, yaitu F1 (20%), F2 (30%), dan F3 (50%).
2. Hasil analisis kandungan gizi oleh BSJI Manado menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gula berkorelasi dengan penurunan kadar air (34,18% → 32,40%) dan peningkatan gula total (17,03% → 22,21%) serta lemak total (29,78% → 39,61%), sedangkan kadar protein relatif stabil (4,11% → 4,00%).
3. Hasil uji organoleptik oleh 12 panelis menunjukkan bahwa F3 (penambahan gula 50%) memperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan tertinggi pada seluruh parameter sensorik (rasa, warna, aroma, tekstur) dengan skor rata-rata 3,98, dibandingkan F2 (3,84) dan F1 (3,74).
4. Formulasi F3 dengan penambahan gula sebanyak 50% pada pasta ubi ungu ditetapkan sebagai formulasi baku (standar) produk inovasi Futago Manju, dengan komposisi yang menghasilkan karakteristik fisik, kimia, dan sensorik terbaik.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai umur simpan (shelf life) produk Futago Manju formulasi F3 pada berbagai kondisi penyimpanan untuk mendukung komersialisasi produk.
2. Analisis kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan secara spesifik pada formulasi F3 perlu dilakukan untuk memperkuat klaim nilai fungsional produk.
3. Pengembangan kemasan yang sesuai untuk mempertahankan kualitas produk selama distribusi perlu dikaji lebih lanjut, terutama mengingat kadar lemak yang cukup tinggi pada F3.
4. Kajian ekonomi mengenai analisis biaya produksi dan penetapan harga jual Futago Manju sebagai produk inovatif bernilai jual tinggi perlu dilakukan untuk mendukung pengembangan usaha berbasis produk ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Astawan, M. (2019). Teknologi pengolahan pangan. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Belitz, H. D., Grosch, W., & Schieberle, P. (2009). Food chemistry (4th ed.). Berlin: Springer-Verlag.

Husna, N. E., Novita, M., & Rohaya, S. (2013). Kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan ubi jalar ungu segar dan produk olahannya. Agritech, 33(3), 296–302.

Khamidah, A., & Ananda, E. R. (2018). Pengaruh penambahan gula terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik pasta ubi jalar ungu (Ipomoea batatas L.). Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 29(1), 45–53.

Manley, D. (2000). Technology of biscuits, crackers and cookies (3rd ed.). Woodhead Publishing.

Mudjajanto, E. S., & Yulianti, L. N. (2004). Membuat aneka roti. Jakarta: Penebar Swadaya.

Winarno, F. G. (2004). Kimia pangan dan gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.