

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK JIPANG
DENGAN FORMULASI BERAS HITAM (*Oryza sativa L. indica*)
DAN KACANG METE (*Anacardium occidentale L.*)**


**JUMRAH
G031 18 1002**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK JIPANG
DENGAN FORMULASI BERAS HITAM (*Oryza sativa L. indica*)
DAN KACANG METE (*Anacardium occidentale L.*)**

**Jumrah
G031 18 1002**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Jipang Dengan Formulasi Beras Hitam
(*Oryza sativa L. indica*) dan Kacang Mete (*Anacardium occidentale L.*)

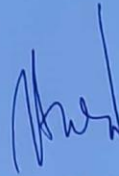
Nama : Jumrah

Nim : G031 18 1002

Menyetujui,



Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta
Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Mulyati M. Tahir, MS
Pembimbing II

Mengetahui,



Dr. Februdi Bastian, S.TP., M.Si
Ketua Program Studi

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jumrah
NIM : G031 18 1002
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**“KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK JIPANG DENGAN
FORMULASI BERAS HITAM (*Oryza sativa L. indica*) DAN KACANG METE
(*Anacardium occidentale L.*)”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain
bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan
skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, September 2023



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
DAFTAR ISI	v
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Jipang.....	3
2.2 Beras Hitam	4
2.3 Kacang Mete.....	6
2.4 Wijen	8
2.5 Gula Merah.....	9
2.6 Antosianin.....	10
3. METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat.....	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Desain Penelitian.....	11
3.3.1 Penelitian Tahap I	11
3.3.1 Penelitian Tahap II	12
3.4 Prosedur Penelitian	12
3.4.1 Preparasi Sampel.....	12

3.4.2 Pembuatan Jipang	12
3.5 Parameter Pengujian	13
3.5.1 Uji Organoleptik (Salsabiela <i>et al</i>, 2021)	13
3.5.2 Kadar Air (AOAC, 2005)	13
3.5.3 Kadar Abu (AOAC, 2005)	13
3.5.4 Kadar Protein (AOAC, 2005)	13
3.5.5 Kadar Lemak (AOAC, 2005)	14
3.5.6 Kadar Karbohidrat (AOAC, 2005)	14
3.5.7 Kadar Serat (AOAC, 2005)	14
3.5.8 Uji Tingkat Kekerasan (Mokodompit <i>et al</i>, 2017)	15
3.5.9 Uji kadar antosianin metode pH differensial spektrofotometri (Giusti dan Wrolstad, 2001)	15
3.5.10 Uji kadar Gula Reduksi (Kolo & Edi, 2018)	15
3.6 Pengolahan Data	16
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Uji Organoleptik	17
4.1.1 Warna	17
4.1.2 Aroma	18
4.1.3 Tekstur	19
4.1.4 Rasa	20
4.1.5 Perlakuan Terbaik	22
4.2 Karakteristik Kimia.....	22
4.2.1 Kadar Air	22
4.2.1 Kadar Abu	24
4.2.3 Kadar Lemak	25
4.2.4 Kadar Protein	26
4.2.5 Kadar Serat	27
4.2.6 Kadar Karbohidrat	28
4.2.7 Uji Kadar Antosianin	29
4.2.8 Gula Reduksi	31
4.3 Karakteristik Fisik.....	32
4.3.1 Uji Kekerasan (Hardness)	32
5. PENUTUP	33

5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat mutu Jipang beras (SNI 01-4436-1998)	4
Tabel 2. Total Antosianin Pada Tiga Varietas Beras	5
Tabel 3. Kandungan Gizi Beras Hitam dan Beras Putih.....	6
Tabel 4. Kandungan Gizi Kacang Mete.....	7
Tabel 5. Kandungan Gizi Wijen	8
Tabel 6. Syarat Mutu Gula Merah (SNI 01-3743-1995).....	9
Tabel 7. Formulasi pembuatan Jipang	11

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jipang	3
Gambar 2. Beras Hitam.....	5
Gambar 3. Kacang Mete	6
Gambar 4. Wijen.....	8
Gambar 5. Gula Merah	9
Gambar 6. Hasil Uji Organoleptik Warna Produk Jipang	17
Gambar 7. Hasil Uji Organoleptik Aroma Produk Jipang.....	19
Gambar 8. Hasil Uji Organoleptik Tekstur Produk Jipang.....	20
Gambar 9. Hasil Uji Organoleptik Rasa Produk Jipang	21
Gambar 10. Hasil Organoleptik Formulasi Terbaik Produk Jipang	22
Gambar 11. Hasil Pengujian Kadar Air Produk Jipang	23
Gambar 12. Hasil Pengujian Kadar Abu Produk Jipang.....	24
Gambar 13. Hasil Pengujian Kadar Lemak Produk Jipang	25
Gambar 14. Hasil Pengujian Kadar Protein Produk Jipang.....	26
Gambar 15. Hasil Pengujian Kadar Serat Produk Jipang	27
Gambar 16. Hasil Pengujian Kadar Karbohidrat Produk Jipang	29
Gambar 17. Hasil Pengujian Kadar Antosianin Produk Jipang.....	30
Gambar 18. Hasil Pengujian Gula Reduksi Produk Jipang	31
Gambar 19. Hasil Pengujian Tingkat Kekerasa Produk Jipang.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Jipang	40
Lampiran 2. Data Hasil Pengujian Organoleptik Aroma Produk Jipang.....	42
Lampiran 3. Data Hasil Pengujian Organoleptik Tekstur Produk Jipang.....	43
Lampiran 4. Data Hasil Pengujian Organoleptik Rasa Produk Jipang	44
Lampiran 5. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Organoleptik Warna Produk Jipang	44
Lampiran 6. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Organoleptik Aroma Produk Jipang.....	45
Lampiran 7. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Organoleptik Tekstur Produk Jipang	46
Lampiran 8. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Organoleptik Rasa Produk Jipang.....	47
Lampiran 9. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Kadar Air Produk Jipang.....	48
Lampiran 10. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Kadar Abu Produk Jipang	49
Lampiran 11. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Kadar Lemak Produk Jipang	50
Lampiran 12. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Kadar Protein Produk Jipang	51
Lampiran 13. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Kadar Karbohidrat Produk Jipang.....	52
Lampiran 14. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Kadar Serat Produk Jipang.....	53
Lampiran 15. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Tingkat Kekerasan Produk Jipang	54
Lampiran 16. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Kadar Antosianin Produk Jipang	55
Lampiran 17. Data Hasil Pengujian Kadar Gula Reduksi Produk Jipang	56
Lampiran 18. Kurva Standar Pengujian Kadar Gula Reduksi	56
Lampiran 19. Hasil analisis sidik ragam Pengujian Kadar Gula Reduksi Produk Jipang	57
Lampiran 20. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	58

ABSTRAK

JUMRAH (NIM. G031181002). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Jipang Dengan Formulasi Beras Hitam (*Oryza sativa* L. indica) dan Kacang Mete (*Anacardium occidentale* L.). Dibimbing oleh META MAHENDRADATTA dan MULYATI M. TAHIR.

Latar Belakang : Jipang merupakan makanan ringan yang umumnya dibuat dari beras putih atau ketan dengan campuran gula yang memiliki rasa manis dan tekstur renyah. Produk Jipang dikenal memiliki karbohidrat tinggi namun rendah protein. Sebagai salah satu langkah diversifikasi produk pangan dengan memanfaatkan bahan pangan lokal seperti beras hitam dan penambahan kacang mete dan biji wijen diharapkan dapat memenuhi asupan nutrisi beragam yang diperlukan oleh tubuh serta dapat meningkatkan kandungan gizi produk. **Tujuan :** dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui formulasi terbaik Jipang Beras Hitam berdasarkan tingkat kesukaan panelis dan untuk mengetahui kandungan gizi dari formulasi Jipang beras hitam yang dihasilkan. **Metode :** penelitian ini terdiri dari 2 tahap, pertama dilakukan penelitian pendahuluan untuk memperoleh formulasi Jipang dan akan dilakukan uji organoleptik untuk memperoleh formulasi terbaik yang akan digunakan pada tahap kedua. Penelitian tahap kedua akan dilakukan uji proksimat, kadar antosianin, kadar gula reduksi, dan uji tingkat kekerasan. **Hasil :** Hasil uji organoleptik diperoleh tiga perlakuan terbaik pada formulasi A3 (beras hitam 27% : kacang mete 20%), A4 (beras hitam 19% : kacang mete 28%), dan A5 (beras hitam 12% : kacang mete 35%). Berdasarkan hasil uji kandungan gizi produk Jipang memiliki kadar air kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar serat, kadar karbohidrat, kadar antosianin, kadar gula reduksi, dan tingkat kekerasan secara berturut-turut yaitu (6,56%, 2,28%, 29,08%, 13,61%, 25,02%, 85%, 1,40 mg/100g, 0,98%, dan 5,95kgf). **Kesimpulan :** Kesimpulan dari penelitian ini yaitu diperoleh tiga perlakuan terbaik dengan perlakuan formulasi beras hitam : kacang mete pada formulasi A3, A4, dan A5 berdasarkan tingkat kesukaan panelis dengan nilai yang diperoleh berturut-turut yaitu 3,66 dan 3,56. Sedangkan kandungan gizi yang diperoleh yaitu kadar air (5,55-6,56%), kadar abu (1,23-2,28%), kadar lemak (0,79-29,08%), kadar protein (7,44-13,61%), kadar serat (9,88-25,02%), kadar karbohidrat (48,80-85%), kadar antosianin (0,53-1,40 mg/100g), kadar gula reduksi (0,73-0,98%), dan tingkat kekerasan (4,72-5,95kgf).

Kata Kunci : Beras hitam, Jipang, kacang mete, wijen

ABSTRACT

JUMRAH (NIM. G031181002). Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Jipang Formulated with Black Rice (*Oryza sativa L. indica*) and Cashew Nuts (*Anacardium occidentale L.*). Supervised by META MAHENDRADATTA and MULYATI M. TAHIR

Background: Jipang is a snack generally made from white rice or glutinous rice with a mixture of sugar. It has a sweet taste and a crunchy texture. However, Jipang products are known to have high carbohydrates but low protein. As one of the steps to diversify food products by utilizing local food ingredients such as black rice (*Oryza sativa L. indica*) and the addition of cashew nuts (*Anacardium occidentale L.*) and sesame seed (*Sesamum indicum L.*), it is hoped that it can meet the diverse nutritional intake needed by the body and can increase the nutritional content of Jipang products. **Purpose:** The purpose of this study was to determine the best formulation of Jipang black rice based on the preferences of the panelists and the nutritional content of the resulting black rice Jipang formulation. **Method:** This research consisted of two stages: a preliminary study was carried out to obtain the Jipang formulation, and an organoleptic test was carried out to obtain the best formulation to be used in the second stage. The second stage of the research will include proximate tests, anthocyanin levels, reducing sugar levels, and hardness tests. **Result:** Organoleptic test results obtained the best three treatments in formulations A3 (27% black rice: 20% cashews), A4 (19% black rice: 28% cashews), and A5 (12% black rice: 35% cashews). Based on the results of the nutritional content test, Jipang products have moisture content (%), ash content (%), fat content (%), protein content (%), fiber content (%), carbohydrate content (%), anthocyanin content (mg/100g), reducing sugar content (%), and hardness level (kgf), respectively (6.56%, 2.28%, 29.08%, 13.61%, 25.02%, 85%, 1.40 mg/100g, 0.98%, and 5.95 kgf). **Conclusion:** The conclusion of this study is that the three best treatments were obtained with the treatment of black rice formulation: cashew nuts in formulations A3, A4, and A5 based on the panelist's preference level, with values obtained of 3.66 and 3.56, respectively. While the nutritional content obtained is water content (5.55–6.56%), ash content (1.23–2.28%), fat content (0.79–29.08%), protein content (7.44–13.61%), fiber content (9.88–25.02%), carbohydrate content (48.80–85%), anthocyanin content (0.53–1.40 mg/100g), reducing sugar content (0.73–0.98%), and hardness level (4.72–5.95 kgf).

Keywords : Black rice (*Oryza sativa L. indica*), cashew nuts (*Anacardium occidentale L.*), Jipang, sesame seed (*Sesamum indicum L.*)

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini peranan pangan tidak hanya bertindak sebagai pemenuhan kebutuhan zat gizi dan pemberi rasa kenyang namun juga diharapkan dapat bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu jenis pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat di Indonesia adalah beras. Beras merupakan tanaman dari kelompok sereal yang mengandung karbohidrat tinggi dan menjadi sumber energi utama yang diperlukan oleh tubuh. Menurut Badan Pusat Statistik (2019), Produksi beras yang dihasilkan di Indonesia mencapai 31 juta ton dan rata-rata konsumsi beras dalam seminggu yaitu 1,569 kg per kapita pada tahun 2021. Beras mengandung beberapa senyawa bioaktif sebagai antioksidan. Selain itu, pigmen yang dihasilkan oleh beras dipengaruhi oleh senyawa bioaktif yang dikandungnya dan diketahui memiliki dampak bagi kesehatan. Menurut Pratiwi dan Purwestri (2017) menyatakan bahwa beras hitam memiliki potensi sebagai pangan fungsional. Beras hitam merupakan salah satu komoditas yang sangat potensial sebagai sumber pemenuhan energi berupa karbohidrat, antioksidan, dan serat pangan yang penting bagi kesehatan. Oleh karena itu beras hitam memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk olahan seperti jipang.

Jipang merupakan produk sejenis makanan ringan (*snack*) yang bahan dasarnya dibuat dari beras biasa atau beras ketan dan gula yang memiliki cita rasa manis dan renyah. Jenis gula yang digunakan pada pembuatan jipang yaitu gula merah karena memiliki nilai Indeks Glikemik yang rendah sehingga aman untuk dikonsumsi. Sebelum diolah menjadi Jipang, beras terlebih dahulu dimekarkan dengan teknik *puffing* pada tekanan dan suhu tinggi hingga dihasilkan berondong beras (Wahyuni dan Ramlah, 2018). Beras hitam sebagai bahan dasar pada pembuatan jipang mempunyai kandungan gizi yaitu kadar air 12,49%, protein 10,18%, lemak 2,5%, kadar abu 1,7%, kadar serat 7,74% dan karbohidrat 65,33%. Selain itu beras hitam juga digunakan karena memiliki manfaat dalam meningkatkan daya tahan tubuh, mencegah gangguan fungsi ginjal, mencegah kolesterol dalam darah dan sebagai antioksidan. Menurut Hosoda, *et.al*, (2018) menyatakan bahwa beras hitam mengandung antosianin yang berpotensi digunakan sebagai sumber antioksidan selain digunakan sebagai sumber karbohidrat.

Umumnya produk jipang diolah dari beras putih dan gula putih, sehingga lebih banyak didominasi oleh kandungan karbohidrat dan sukrosa. Terlepas dari ciri khas produk jipang sebagai makanan tradisional yang mempunyai rasa manis dan tekstur renyah, beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuat diversifikasi produk jipang. Diversifikasi dapat dilakukan dengan memberikan bahan tambahan lain untuk meningkatkan nutrisi produk. Salah satunya adalah pada penelitian Wahyuni dan Ramlah (2018), dengan formulasi pembuatan produk jipang coklat yang diolah dari beras ketan hitam dan putih. Sedangkan sulfiana *et al*. (2016) menyatakan bahwa pengembangan usaha pembuatan jipang oleh pengrajin di Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan, dengan menggunakan beras raskin dianggap lebih gurih dari beras biasa, dengan pemanis gula merah dan bahan tambahan wijen dan kacang tanah. Oleh karena itu, pembuatan jipang ini diharapkan dapat meningkatkan konsumsi beras hitam di masyarakat sebagai salah satu langkah diversifikasi produk pangan dan dalam upaya meningkatkan kandungan gizi yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi yang beragam dengan penambahan kacang mete dan biji wijen.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Direktorat jenderal Perkebunan (2018) bahwa produksi tanaman jambu mete di Indonesia mencapai 135.569 ton pada tahun 2017. Kacang mete diperoleh dari tanaman jambu monyet yang mempunyai kandungan gizi per 100 g yaitu karbohidrat 27 g, protein 18 g, lemak total 47 g, natrium 12 mg, dan kalium 650 mg. Kacang mete dikenal memiliki kandungan protein yang tinggi dan mengandung komponen asam amino yang potensial seperti asam aspartat, asam glutamat, leusin, valin, arginine, dan serin (Astawan, 2009). Selain itu adanya kandungan lemak tak jenuh pada kacang mete juga dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh. Kacang mete sering dikonsumsi sebagai makanan ringan dan dapat juga dijadikan sebagai campuran dalam bahan makanan. Selain itu biji wijen juga ditambahkan pada pembuatan Jipang karena memiliki potensi dalam memenuhi kebutuhan mineral yang diperlukan oleh tubuh. Kandungan mineral yang cukup tinggi pada 100 g biji wijen yaitu mengandung fosfor sebanyak 629 mg, zat besi sebanyak 14,55 mg (Karani dan Oktafa, 2021). Wijen juga sering dijadikan sebagai taburan pada makanan karena memiliki aroma dan rasa yang khas. Biji wijen akan mengeluarkan minyak yang beraroma harum dan gurih setelah disangrai (Nugroho *et al.*, 2019). Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang pembuatan Jipang dengan menggunakan beras hitam dan kacang mete serta penambahan biji wijen sebagai salah satu langkah diversifikasi produk pangan yang diharapkan dapat meningkatkan kebutuhan nutrisi tubuh yang beragam.

1.2 Rumusan Masalah

Jipang merupakan salah satu jenis makanan ringan yang umumnya diolah dari beras putih dan diketahui memiliki kandungan karbohidrat tinggi namun rendah protein. Pentingnya pemenuhan kebutuhan nutrisi yang beragam maka perlu dilakukan diversifikasi produk dengan memanfaatkan bahan pangan lokal salah satunya yaitu beras hitam yang dapat diolah menjadi produk Jipang. Beras hitam selain mempunyai kandungan karbohidrat, diketahui juga berpotensi sebagai sumber antioksidan, dan serat pangan yang baik untuk kesehatan. Selain itu, adanya penambahan kacang mete dan biji wijen sebagai upaya dalam meningkatkan kebutuhan nutrisi lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh. Dengan demikian, perlu untuk diketahui formulasi pembuatan jipang yang sesuai berdasarkan tingkat penerimaan panelis dan mengetahui nilai kandungan gizi dari formulasi jipang yang dihasilkan.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui formulasi terbaik Jipang Beras Hitam berdasarkan tingkat kesukaan panelis
2. Untuk mengetahui kandungan gizi dari formulasi Jipang beras hitam yang dihasilkan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti dalam pengembangan produk Jipang yang kaya akan nutrisi
2. Dapat memberikan informasi kepada pembaca dalam pengembangan alternatif olahan produk Jipang

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jipang

Jipang ialah sejenis makanan ringan yang mempunyai cita rasa manis dan tekstur renyah. Jipang dibuat dari beras dengan campuran gula yang kemudian dicetak hingga menjadi bentuk yang padat dan kompak. Jipang sebagai salah satu camilan yang banyak digemari dikalangan masyarakat dibuat dari berondong beras. Berondong beras dibuat dengan cara beras dipanaskan dengan suhu dan tekanan yang tinggi sehingga dapat menyebabkan volume beras mengembang dan struktur bahan berubah. Pembuatan berondong beras dilakukan dengan teknik *puffing*. Menurut Jati (2010) *puffing* merupakan salah satu teknik pengolahan bahan pangan, dimana bahan tersebut akan mengalami proses pengembangan akibat adanya pengaruh suhu dan tekanan sehingga akan menyebabkan terjadinya perubahan struktur bahan pangan. Beras sebagai bahan dasar jipang dimekarkan dengan teknik *puffing* dengan tekanan dan suhu tinggi yang dikenal sebagai berondong beras (Hasjal *et al*, 2021).



Gambar 1. Jipang

Secara umum, komponen yang terdapat pada jipang yang dibuat dari beras ketan putih dan nira kelapa yaitu karbohidrat 79,4% ; protein 6,7% ; lemak 0,7% ; Ca 0,012% ; Fe 0,008% ; P 0,148% ; vitamin B0,0002% ; air 12% ; abu 0,66% ; dan sukrosa 12,03. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan terbesar yang ada pada bahan dasar jipang ialah karbohidrat dan sukrosa. Oleh karena itu, pada penelitian ini perlu dilakukan modifikasi jipang yang bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi produk. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara mengganti beras ketan putih menjadi beras hitam yang memiliki kandungan serat dan antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa antosianin sebagai antioksidan memiliki peran penting dalam mencegah berbagai penyakit kronis (Mangiri *et al*, 2016). Selain itu, produk ini juga dapat dikombinasikan dengan beberapa bahan tambahan pangan seperti kacang mete dan wijen sebagai sumber protein, lemak dan beberapa mineral untuk meningkatkan nilai gizi jipang. Menurut Rahayu (2022), untuk menjaga mutu, produk Jipang harus disimpan pada ruangan dengan kondisi suhu ($<35^{\circ}\text{C}$).

Tabel 1. Syarat mutu Jipang beras (SNI 01-4436-1998)

No.	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
1.1	Bau	-	Khas
1.2	Rasa	-	Khas
1.3	Warna	-	Khas
2.	Air, b/b	%, b/b	Maks.10
3.	Abu, b/b	%, b/b	Maks. 1
4.	Gula reduksi (dihitung sebagai sakarosa, b/b)	%, b/b	30-37
5.	Bahan tambahan makanan		
5.1	Pewarna	-	Sesuai SNI 01-0222-1995
5.2	Pemanis buatan	-	Tidak boleh ada
6.	Cemaran logam		
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0
6.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0
6.3	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 30,0
6.4	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
7.	Arsen	mg/kg	Maks. 0,5
8.	Cemaran mikroba		
8.1	Angka lempeng total	koloni/g	Maks. 10 ³
8.2	E. Coli	APM	< 3
8.3	Kapang/ khamir	koloni/g	Maks. 10 ³

Sumber : (SNI 01-4436-1998)

2.2 Beras Hitam

Beras hitam (*Oryza sativa L.indica*) ialah salah satu jenis beras yang memiliki pigmen (antosianin) yang tinggi dan mengandung nutrisi yang baik untuk tubuh. Beras hitam mengandung karbohidrat sebesar 76,20 g, protein 9,61 g, lemak 2,15g, serat 4,32 g, dan abu 1,41 (Ito dan Lacerda 2019). Selain itu pada penelitian Mangiri (2016) beras hitam mengandung vitamin C sebesar 0,6 mg, vitamin E 31,6 mg, kalsium 0,369 mg, magnesium 1,95 dan zat besi 0,391.



Gambar 2. Beras Hitam

Klasifikasi beras Hitam menurut Tjitrosoepomo (2005) yaitu :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledoneae

Bangsa : Poales(Glumiflorae)

Famili : Poaceae(Graminea)

Marga : Oryzae

Species : Oryza sativa, L.indica

Beras hitam juga termasuk salah satu jenis beras yang mulai populer di masyarakat dan dikonsumsi sebagai pangan fungsional karena memiliki efek fisiologis. Antosianin paling banyak ditemukan pada beras hitam, yang memberikan warna ungu hingga hitam pada lapisan pericarpnya. Menurut Hernawan dan Meylani (2016) beras hitam memiliki pericarp, aleuron, dan endosperm yang berwarna merah-biru-ungu pekat yang menunjukkan adanya kandungan antosianin. Kandungan antosianin pada beras hitam berfungsi sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan fungsi lainnya yang memiliki manfaat bagi kesehatan (Fatchiyah *et al*, 2020). Secara umum masyarakat mengonsumsi beras hitam dengan cara dimasak dengan dicampurkan beras putih dan akan menimbulkan aroma dan rasa yang khas sehingga meningkatkan nilai sensorinya. Selain dikonsumsi sebagai nasi, beras hitam juga banyak dikonsumsi dalam bentuk produk olahannya.

Tabel 2. Total Antosianin Pada Tiga Varietas Beras

Jenis Beras	Total Antosianin mg/kg
Beras putih	118,33 ± 0,58
Beras merah	120,33 ± 0,58
Beras hitam	123,33 ± 1,53

Sumber : Kiay *et al*, (2019)

Tabel 3. Kandungan Gizi Beras Hitam dan Beras Putih

Kandungan Gizi	Beras Hitam	Beras Putih
Energi (kkal)	362	365
Protein (g)	7,50	7,13
Lemak(g)	2,68	0,66
Karbohidrat (g)	76,17	79
Serat (g)	3,4	1,3
Kalsium (mg)	33	28
Fosfor (mg)	264	115
Zat Besi (mg)	1,80	0,80
Vitamin A (mg)	0	0
Vitamin B1 (mg)	0,413	0,070
Vitamin C (mg)	0	0

Sumber : Putri (2018)

Berdasarkan tabel 2, terdapat beberapa kandungan gizi seperti protein, serat, dan zat mikro seperti kalsium, fosfor, zat besi, dan vitamin B1 pada beras hitam lebih besar dibandingkan dengan kandungan gizi beras putih. Selain mempunyai kandungan gizi yang lebih baik, beras hitam digunakan sebagai pengganti beras putih karena adanya kandungan antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan dan juga serat pangan yang dapat memberikan efek bagi kesehatan. Beberapa penelitian juga telah menunjukkan bahwa beras hitam mengandung serat pangan yang memiliki fungsi penting bagi pemeliharaan kesehatan, dimana serat makanan akan menghasilkan reaksi fisiologis seperti meningkatkan massa feses, menurunkan kadar kolesterol dan menurunkan indeks glikemik. Menurut Sa`adah *et al* (2013), Beras hitam memiliki kandungan serat pangan (*dietary fiber*) dan hemiselulosa masing-masing sebanyak 7,5% dan 5,8%, sedangkan pada beras putih hanya terdapat 5,4% dan 2,2%.

2.3 Kacang Mete

Kacang mete (*Anacardium occidentale*) merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang diperoleh dari buah jambu monyet. Jambu monyet memiliki buah sejati yang berukuran kecil dan keras yang dikenal dengan sebutan kacang mete (Duke, 2001).



Gambar 3. Kacang Mete

Klasifikasi kacang mete menurut Wijayanti (2012) yaitu :

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)

Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Sapindales

Family : Anacardiaceae

Genus : Anacardium

Species : Anacardium occidentale L.

Jambu mete termasuk kelompok buah batu yang memiliki bentuk menyerupai ginjal, tertanam pada bagian ujung buah semu dan berwarna hijau hingga cokelat keabu-abuan (Winata, 2015). Kacang mete kaya akan kandungan protein dan lemak sehingga berpotensi diolah menjadi produk jipang. Menurut Agustina *et al*, (2020) kacang mete aman untuk dikonsumsi karena memiliki kandungan lemak tak jenuh yang dapat membantu menurunkan kadar kolesterol, sebagai sumber mikronutrien, dan mengandung senyawa antioksidan yang dapat menurunkan resiko penyakit degeneratif. Selain itu, Menurut Astawan, (2009) asam amino yang potensial pada kacang mete yaitu asam aspartat dan asam glutamat berperan penting terhadap timbulnya rasa gurih. Kacang mete biasanya dikonsumsi dengan cara digoreng, dipanggang, dan diberi garam. Selain itu, juga dapat dijadikan sebagai campuran pada berbagai makanan seperti es krim, coklat batangan, dan aneka kue.

Tabel 4. Kandungan Gizi Kacang Mete

Zat Gizi	Kandungan/100 g
Energi (kkal)	566
Protein (g)	18
(g) Karbohidrat	27
Lemak total (g)	47
Lemak jenuh (g)	8
Lemak tidak jenuh tunggal (g)	25
Lemak tidak jenuh ganda (g)	8
Natrium (mg)	12
Kalium (mg)	650

Sumber : Astawan, (2009)

2.4 Wijen

Biji wijen (*Sesamum indicum* L.) merupakan tanaman semak semusim yang banyak dibudidayakan sebagai sumber minyak nabati. Biji wijen mempunyai ukuran yang kecil dan ringan, berwarna hitam atau putih tergantung varietasnya.



Gambar 4. Wijen

Klasifikasi biji wijen menurut Rohmaniar (2021) yaitu

Divisi : Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Class : Dicotyledoneae

Ordo : Solanales (Tubiflorae)

Famili : Pedaliaceae

Genus : Sesamum

Species : Sesamum Indicum L

Menurut Astawan (2009) secara umum wijen dapat dibedakan menjadi dua yaitu wijen putih dan hitam. Biji wijen mengandung beberapa komponen zat mikronutrien yang diperlukan tubuh. Kandungan mineral pada wijen yaitu mengandung fosfor sebanyak 629 mg, dan zat besi 14,55 mg (USDA, 2018). Biji wijen juga banyak dimanfaatkan sebagai campuran makanan baik itu dalam bentuk biji ataupun minyaknya. Biji wijen banyak digunakan sebagai taburan pada permukaan kue onde-onde (Lestari, 2012). Biji wijen dapat dijadikan sebagai bahan campuran dalam pembuatan jipang karena memiliki beberapa komponen mineral yang dapat melengkapi kebutuhan nutrisi dan dapat digunakan untuk meningkatkan organoleptik produk. Menurut Karani dan Oktafa (2021) biji wijen ketika disangrai akan mengeluarkan aroma gurih dan sangat harum.

Tabel 5. Kandungan Gizi Wijen

Zat Gizi	Kandungan/100 g
Energi (kkal)	595
Protein (g)	18,08
Karbohidrat (g)	25,45
Lemak total (g)	50,87
Serat (g)	5,5
Lemak jenuh (g)	7,124
Lemak tidak jenuh tunggal (g)	19,209
Lemak tidak jenuh ganda (g)	22,297
Kalsium (mg)	960
Fosfor (mg)	695
Magnesium (mg)	369
Zat besi (mg)	19,2
Zinc (mg)	7,29

Sumber : Astawan, (2009)

2.5 Gula Merah



Gambar 5. Gula Merah

Gula merah merupakan produk olahan dari nira kelapa atau aren yang digunakan sebagai bahan pemanis alami pada bahan pangan. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3743-1995) gula merah atau gula palma adalah gula yang dihasilkan dari pengolahan nira pohon palma yaitu aren (*Arenga pinnata Merr*), nipah (*Nypafruticans*), siwalan (*Borassus flabellifera Linn*), dan kelapa (*Cocos nucifera Linn*). Gula merah memiliki bentuk padat yang berwarna coklat kemerahan hingga coklat tua dan biasanya dijual dalam bentuk setengah elip yang dicetak menggunakan tempurung kelapa, ataupun berbentuk silinder yang dicetak menggunakan bambu. Menurut Departemen Kesehatan RI (1995) kandungan gizi dalam 100 gram gula merah yaitu karbohidrat 386 g, protein 3 g, lemak 10 g, hidrat arang 76 g, kalsium 76 mg, fosfor 37 mg, zat besi 2,6 mg, dan air 10 g. Gula merah dapat dimanfaatkan sebagai pemanis alami, dan pemberi warna coklat alami pada makanan. Selain itu gula merah juga memiliki kelebihan yaitu mempunyai nilai indeks glikemik yang rendah dibandingkan dengan gula pasir (Nawansih *et al*, 2017). Gula merah dalam industri makanan juga sering digunakan sebagai *stabilizer* dan pengawet. Menurut Yoyon (2019) daya larut yang tinggi dan kemampuan gula dalam mengikat air merupakan sifat yang dimiliki gula sehingga sering digunakan sebagai pengawet bahan pangan.

Tabel 6. Syarat Mutu Gula Merah (SNI 01-3743-1995)

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Cetak	Butiran/granula
1.	Keadaan			
1.1	Bentuk		Normal	Normal
1.2	Rasa dan aroma		Normal, khas	Normal, khas
1.3	Warna		Kuning kecoklatan sampai coklat	Kuning kecoklatan sampai coklat
2	Bagian yang tak larut dalam air	% b/b	Maks. 1,0	Maks. 0,2
3.	Air	% b/b	Maks. 10,0	Maks.3,0
4.	Abu	% b/b	Maks. 2,0	Maks. 2,0

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Cetak	Butiran/granula
5.	Gula pereduksi	% b/b	Maks. 10,0	Maks. 6,0
6.	Jumlah gula sebagai sakarosa	% b/b	Maks. 77	Maks. 90,0
7.	Cemaran logam			
7.1	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
7.2	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0	Maks. 2,0
7.3	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0	Maks. 10,0
7.4	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03	Maks. 0,03
7.5	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks.40,0
8.	Arsen	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0

Sumber : (SNI 01-3743-1995)

2.6 Antosianin

Antosianin merupakan pigmen alami pada tanaman yang larut dalam air. Antosianin dapat dikelompokkan dalam golongan flavonoid yang berperan dalam memberikan warna merah, biru, ungu hingga hitam yang sering ditemukan pada umbi-umbian, buah, sayur, bunga, daun, batang, dan biji. Selain dapat larut dalam air, antosianin juga dapat larut pada pelarut yang bersifat asam dan basa. Antosianin disusun dari sebuah aglikon (antosianidin) yang teresterifikasi dengan satu atau lebih (glikon) gugus gula (2022). Antosianin memiliki struktur dasar yang terdiri dari 2-fenil-benzopirilium atau flavylum (Nurtiana, 2019). Kestabilan pigmen antosianin dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pH, suhu, cahaya, keberadaan ion logam, dan oksigen. Selain itu, proses ekstraksi, pengolahan bahan pangan, dan penyimpanan dapat menyebabkan terjadinya degradasi antosianin (Ifadah *et al*, 2021). Menurut Fatimah *et al*, (2015) antosianin diketahui berada dalam lima bentuk kesetimbangan yaitu kation flavylum (merah keunguan) pada pH 1-2, kalkon (kuning) pH diatas 4, basa quinoidal, quinonoidal anionik (biru) dan basa karbinol, (tidak berwarna). Perubahan warna antosianin dipengaruhi oleh struktur antosianin dan kestabilan pH. Pigmen antosianin stabil pada pH rendah, Jika semakin tinggi pH maka akan terjadi perubahan menjadi kalkon yang tidak berwarna. Antosianin stabil pada pH 3 berwarna merah, pH 1 berwarna kuning, pH 5 dan pH 7 berwarna *orange* (Surianti *et al*, (2019). Antosianin digunakan sebagai pewarna alami pada bidang industri pangan dan juga diketahui memiliki manfaat bagi kesehatan yang berfungsi sebagai antibakteri, anti inflamasi, dan berperan sebagai antioksidan dalam menetralkan keberadaan radikal bebas pada tubuh (Azizah, 2023).