

**KARAKTERISTIK SENSORI DAN KIMIA BAKPIA KERING DENGAN
FORMULASI TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG PISANG KEPOK (*Musa
acuminata balbisiana* Colla)**

Skripsi

Oleh

**TIARA OKTABRIYANA
2014051013**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
LAMPUNG
2025**

ABSTRACT

SENSORY AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF DRY BAKPIA WITH FORMULATIONS OF WHEAT FLOUR AND KEPOK BANANA FLOUR (*Musa acuminata balbisiana* Colla)

By

TIARA OKTABRIYANA

Bakpia is a traditional round-shaped pastry filled with mung beans, wrapped in dough, and baked. This study aimed to determine the formulation of wheat flour and kepok banana flour that produced dry bakpia with the best sensory and chemical characteristics. A Completely Randomized Design (CRD) with a single factor was used, involving six formulations of wheat flour and kepok banana flour: P1 (100:0), P2 (90:10), P3 (80:20), P4 (70:30), P5 (60:40), and P6 (50:50), each replicated four times. Sensory evaluations (color, texture, taste, and aroma) and chemical analyses (moisture, ash, protein, fat, carbohydrate, and crude fiber contents) were conducted. The results showed that the P2 formulation (90% wheat flour : 10% kepok banana flour) produced bakpia with the best sensory characteristics, including a slightly dark white color, moderately layered crumbly texture, and a distinctive banana flavor and aroma. The chemical characteristics of the P2 formulation included 11.40% moisture, 2.6% ash, 14.85% protein, 13.02% fat, 58.13% carbohydrate, and 3.13% crude fiber.

Keywords: dry bakpia, kepok banana flour, sensory evaluation, chemical analysis

ABSTRAK

KARAKTERISTIK SENSORI DAN KIMIA BAKPIA KERING DENGAN FORMULASI TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG PISANG KEPOK (*Musa acuminata balbisiana Colla*)

Oleh

TIARA OKTABRIYANA

Bakpia merupakan makanan tradisional berbentuk bulat dengan isian kacang hijau yang dibungkus adonan tepung dan dipanggang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi tepung terigu dengan tepung pisang kepok yang menghasilkan bakpia kering dengan karakteristik sensori dan kimia terbaik. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal, yaitu formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok dengan 6 taraf formulasi yaitu P1 (100:0), P2 (90:10), P3 (80:20), P4 (70:30), P5 (60:40), dan P6 (50:50) dalam 4 ulangan. Penilaian dilakukan melalui uji sensori (warna, tekstur, rasa dan aroma) serta uji kimia (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan serat kasar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi P2 (90% tepung terigu:10% tepung pisang kepok) menghasilkan bakpia dengan karakteristik sensori terbaik, yaitu warna putih sedikit gelap, tekstur remah agak berlapis, serta rasa dan aroma khas pisang. Karakteristik kimia pada formulasi P2 yaitu kadar air 11,40%, abu 2,6%, protein 14,85%, lemak 13,02%, karbohidrat 58,13%, dan serat kasar 3,13%.

Kata kunci: bakpia kering, tepung terigu, tepung pisang kepok, uji sensori, uji kimia

**KARAKTERISTIK SENSORI DAN KIMIA BAKPIA KERING DENGAN
FORMULASI TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG PISANG KEPOK (*Musa
acuminata balbisiana* Colla)**

Oleh

TIARA OKTABRIYANA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Pada

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

: **Karakteristik Sensori Dan Kimia Bakpia Kering dengan Formulasi Tepung Terigu dan Tepung Pisang Kepok (*Musa Acuminata Balbisiana Colla*)**

Nama Mahasiswa

: **Tiara Oktabriyana**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2014051013**

Jurusan/Program Studi

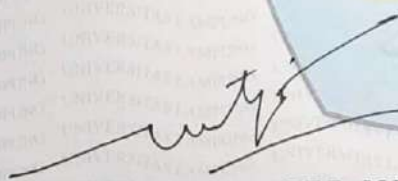
: **Teknologi Hasil Pertanian**

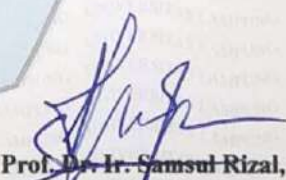
Fakultas

: **Pertanian**

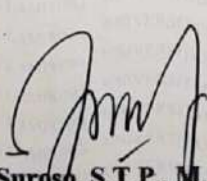


1. Komisi Pembimbing


Dr. Wisnu Satyajaya, S.T.P., M.M., M.Si., M.Phil.
NIP. 197503302006011001


Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si.
NIP. 196902251994031002

2. Ketua Jurusan


Dr. Erdi Surdjo, S.T.P., M.T.A., C.EIA.
NIP. 197210061994031005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Wisnu Satyajaya, S.T.P., M.M., M.Si., M.Phil.

Sekretaris : Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si.

Anggota : Ir. Fibra Nurainy, M.T.A.

2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juni 2025

PERTANYAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tiara Oktabriyana

NPM : 2014051013

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 16 Juni 2025

Yang membuat pernyataan

A red rectangular stamp with the text 'METERA TEMPEL' and a serial number '110AMX347836137'. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Tiara Oktabriyana
2014051013

RIWAYAT HIDUP

Tiara Oktabriyana lahir di Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, Lampung pada tanggal 05 Oktober 2003. Lahir sebagai anak pertama dari dua bersaudara, anak dari pasangan Bapak Samsudin dan Ibu Suginem. Pendidikan formal diawali pada tahun 2009 di TK IKI PTPN VII Way Berulu dan dilanjutkan ke Sekolah Dasar Negeri 1 Bogorejo pada tahun 2010-2015, selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pesawaran tahun 2016-2018, dan dilanjutkan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Gedong Tataan tahun 2019-2020. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2020 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata pada bulan Januari-Februari 2023 di Desa Sidodadi, Kecamatan Pagar Dewa, Kabupaten Lampung Barat, Lampung. Pada bulan Juni-Agustus 2024 penulis telah melaksanakan Praktik Umum (PU) di Packing House 14 PG 1 Banana, PT. Great Giant Pineapple, Terbanggi, Lampung Tengah dengan Judul “Mempelajari Proses Produksi Pisang Segar Cavendish di Packing House 14 Plantation Group 1, PT. Great Giant Pineapple”.

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat, hidayah, dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Sensori Dan Kimia Bakpia Kering dengan Formulasi Tepung Terigu dan Tepung Pisang Kepok (*Musa Acuminata Balbisiana Colla*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Lampung. Selama proses penulisan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, dukungan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Lampung sekaligus pembimbing akademik yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dukungan, serta saran kepada penulis selama penelitian hingga penyelesaian skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan dosen pembimbing kedua yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dukungan, serta saran kepada penulis selama penelitian hingga penyelesaian skripsi.
4. Ibu Ir. Otik Nawansih, M.P., dan Bapak Dr. Wisnu Satyajaya, S.T.P., M.M., M.Si., M.Phil., selaku dosen pembimbing pertama yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dukungan, serta saran kepada penulis selama penelitian hingga penyelesaian skripsi.

5. Ibu Ir. Fibra Nurainy, M.T.A., selaku dosen pembahas yang senantiasa memberikan masukan dan saran kepada penulis selama penyusunan proposal hingga penyelesaian skripsi.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staff, dan karyawan, di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, yang telah mengajar, membimbing, dan membantu penulis selama proses perkuliahan hingga penyelesaian administrasi akademik.
7. Keluarga tersayang yaitu Bapak Samsudin dan Ibu Suginem, serta Adik Syahputra Dwi Inova yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dukungan, semangat dan pengertian, juga bantuan dan tempat berkeluh kesah hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
8. Sahabat dan saudaraku, Ocha, Nadila, Aufa, Athirah, Diah, Cahya, Ira, Nova, Salma, Putri, Maria, Deka, Angga, Hanum, Suci, Ainun yang selalu berbagi cerita, selalu bersama dalam suka maupun duka, selalu mendukung, mendoakan, dan memberi semangat, serta tempat penulis berkeluh kesah.
9. Teman-teman Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2020, yang telah saling mengingatkan, membantu, memberikan saran, informasi, dan semangat dalam melaksanakan hingga menyelesaikan perkuliahan. Terima kasih atas perjalanan, kebersamaan, dan seluruh suka duka selama ini.
10. Seluruh pihak yang terlibat tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi.

Penulis sangat menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan dapat memberikan manfaat bagi penulis serta pembaca.

Bandar Lampung, 16 Juni 2025

Yang membuat pertanyaan

Tiara Oktabriyana

2014051013

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Kerangka Pemikiran	3
1.4. Hipotesis.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tepung Pisang Kepok	6
2.2. Bakpia.....	8
2.2.1. Tepung Terigu.....	10
2.2.2. Margarin.....	11
2.2.3. Minyak Goreng.....	12
2.2.4. Gula Kristal Putih	13
2.2.5. Garam.....	16
2.2.6. Air	17
2.2.7. Kacang Hijau	18
2.2.8. Santan.....	19
2.2.9. Tekstur Kulit Bakpia.....	19
III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.2. Bahan dan Alat	20
3.3. Metode Penelitian.....	21
3.4. Pelaksanaan Penelitian	22
3.4.1. Pembuatan Tepung Pisang Kepok	22
3.4.2. Pembuatan Isian Kacang Hijau.....	22
3.4.3. Pembuatan Bakpia Tepung Pisang Kepok.....	24
3.5. Pengamatan	25

3.5.1. Uji Sensori	25
3.5.2. Uji Kimia	33
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1. Uji Sensori.....	37
4.2. Penentuan Perlakuan Terbaik	45
4.3. Pengujian Perlakuan Terbaik.....	46
4.3.1. Uji Hedonik Perlakuan Terbaik	46
4.3.2. Pengujian Kimia Perlakuan Terbaik	47
V. KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan gizi tepung pisang kepok	7
2. Standar mutu bakpia kacang hijau (SNI 01-4291-1996)	9
3. Standar mutu tepung terigu sebagai bahan makanan (SNI 3751:2018)..	11
4. Standar mutu minyak goreng sawit (SNI 7709:2019).....	13
5. Standar mutu gula kristal – bagian 3 : putih (SNI 3140-3:2010).....	15
6. Standar mutu garam konsumsi beriodium (SNI 3556:2016)	17
7. Formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok pada pembuatan bakpia	21
8. Kuesioner wawancara calon panelis	26
9. Sampel uji segitiga pada tahap seleksi	27
10. Kuesioner uji segitiga rasa	27
11. Kuesioner uji segitiga aroma.....	28
12. Kuesioner pelatihan panelis	29
13. Kuesioner uji ranking warna putih dan tekstur tidak mudah hancur	30
14. Kuesioner uji ranking rasa dan aroma khas pisang.....	31
15. Kuesioner uji skoring bakpia kering tepung pisang kepok	32
16. Kuesioner uji hedonik bakpia kering tepung pisang kepok	32
17. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) warna bakpia tepung pisang kepok.....	37
18. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) tekstur bakpia tepung pisang kepok	40
19. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) rasa dan aroma bakpia tepung pisang	43
20. Hasil penentuan perlakuan terbaik bakpia tepung pisang kepok	45
21. Hasil pengujian hedonik bakpia tepung pisang kepok.....	46

22. Hasil pengujian kimia bakpia tepung pisang kepok perlakuan terbaik.....	47
23. Data uji sensori warna bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	60
24. Data uji homogen (kesamaan) ragam (Barlett test) sensori warna bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	60
25. Analisis ragam sensori warna bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	61
26. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) sensori warna bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	61
27. Data uji sensori tekstur bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	61
28. Data uji homogen (kesamaan) ragam (Barlett test) sensori tekstur bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	62
29. Analisis ragam sensori tekstur bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	62
30. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) sensori tekstur bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	63
31. Data uji sensori rasa dan aroma bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	63
32. Data uji homogen (kesamaan) ragam (Barlett test) sensori rasa dan aroma bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	64
33. Analisis ragam sensori rasa dan aroma bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	64
34. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) sensori rasa dan aroma bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok.....	65
35. Skor dan bobot nilai setiap parameter pada penentuan perlakuan terbaik dengan metode uji efektivitas pembobotan (De Garmo).....	65
36. Selisih antara skor perlakuan terbaik dan skor perlakuan terburuk pada penentuan perlakuan terbaik dengan metode uji efektivitas pembobotan (De Garmo).....	65
37. Nilai Efektivitas (NE) dan Nilai Produktivitas (NP) pada penentuan perlakuan terbaik dengan metode uji efektivitas pembobotan (De Garmo).....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pisang kepok putih	6
2. Bakpia	10
3. Tanaman kacang hijau.....	18
4. Diagram alir pembuatan tepung pisang kepok.....	23
5. Diagram alir pembuatan isian kacang hijau	23
6. Diagram alir pembuatan bakpia tepung pisang kepok dan pengujiannya	24
7. Perbandingan warna tepung terigu dan tepung pisang kepok	38
8. Warna bakpia tepung pisang kepok yang dihasilkan	39
9. Bahan pembuatan tepung pisang kepok.....	67
10. Pencucian pisang kepok	67
11. Blanching pisang kepok	67
12. Pengupasan kulit pisang kepok	67
13. Pengirisan pisang kepok dengan slicer	67
14. Perendaman pisang kepok pada larutan asam sitrat	67
15. Pengeringan pisang kepok.....	68
16. Penggilingan dan pengayakan.....	68
17. Tepung pisang kepok	68
18. Bahan isian kacang hijau.....	68
19. Pencucian dan perendaman kacang hijau.....	68
20. Pengukusan kacang hijau	68
21. Penghalusan dengan blender	69
22. Pemasakan menjadi isian kacang hijau	69
23. Bahan kulit 1 bakpia.....	69
24. Bahan kulit 2 bakpia.....	69

25. Penimbangan dan pengukuran bahan bakpia	69
26. Adonan kulit 1 dan kulit 2 bakpia	69
27. Pembentukan bakpia	70
28. Pemanggangan bakpia.....	70
29. Bakpia tepung pisang kepok	70
30. Pengujian sensori bakpia.....	70
31. Pengujian kadar air.....	70
32. Pengujian kadar abu	70
33. Hasil pengujian kadar air, protein, lemak, dan serat kasar.....	71

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Produksi buah di Indonesia mencapai 28,3 juta ton, pada tahun 2022 dimana pisang menempati urutan pertama dengan jumlah 9,24 juta ton. Provinsi Lampung menempati posisi ketiga sebagai salah satu provinsi penghasil buah pisang terbesar di Indonesia yaitu sebesar 1,22 juta ton (BPS, 2022). Buah pisang memiliki jenis yang sangat beragam, salah satunya adalah pisang kepok. Pisang kepok berasal dari kawasan di Asia Tenggara yang memiliki buah sedikit pipih dengan kulit yang tebal, dan ketika matang kulit buahnya akan berwarna kuning (Nurmin dkk., 2018). Daging buah pisang kepok memiliki rasa yang manis dan merupakan jenis pisang untuk produk olahan (Kaleka, 2013). Buah pisang merupakan sumber karbohidrat, mineral, serta vitamin B6 dan vitamin C tinggi. Kandungan gizi terbesar pada buah pisang yang telah matang adalah kalium sebesar 373 mg/100 g pisang, vitamin A 250-335 g/100 g pisang dan klor sebesar 125 mg/100 gram pisang (Ambarita dkk., 2015).

Pisang merupakan buah klimaterik yang akan mengalami peningkatan respirasi dan memproduksi gas etilen selama proses pemasakan, yang dapat menyebabkan pelunakan atau pematangan pada buah. Hal tersebut menyebabkan buah pisang memiliki masa simpan singkat dan mudah mengalami kerusakan yang ditandai oleh pencoklatan (browning) pada bagian kulit (Sarangi dan Herawati, 2018). Berdasarkan hal tersebut, guna memaksimalkan manfaat yang terkandung pada buah pisang dan upaya diversifikasi produk, maka diperlukan inovasi untuk mengubah buah pisang menjadi bentuk produk olahan setengah jadi berupa tepung pisang. Jenis pisang yang cocok dan paling baik dijadikan tepung pisang adalah pisang kepok, karena tepung pisang yang dihasilkan berwarna lebih putih

dibanding jenis pisang lain, dikarenakan pisang kepok putih memiliki daging buah yang berwarna putih sehingga produk yang dihasilkan memiliki warna yang baik. Namun, pisang kepok memiliki kelemahan pada aroma pisangnya yang kurang kuat. Pisang lain seperti pisang ambon, pisang emas, dan pisang raja merupakan jenis yang baik untuk dijadikan sale karena memiliki warna kuning kecoklatan setelah dijemur (Putri dkk., 2015). Kelebihan dari tepung pisang kepok yaitu mudah diolah dan dicampur dengan tepung dan bahan lainnya menjadi produk olahan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Tepung pisang juga dapat menambah aroma pada produk yang dihasilkan (Oktaviana dkk., 2017).

Tepung pisang kepok dapat diolah menjadi produk pangan yang komersial seperti bakpia. Bakpia merupakan makanan tradisional khas Yogyakarta berupa kue berbentuk bundar yang terbuat dari campuran kacang hijau dengan gula yang dibungkus dengan tepung lalu dipanggang. Bahan baku tepung yang digunakan adalah tepung terigu yang terbuat dari gandum. Penggunaan tepung terigu yang mengandung protein yang disebut gluten memiliki kekurangan yaitu apabila dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan gangguan pencernaan akibat peningkatan permeabilitas usus sehingga gluten tidak dapat dikeluarkan oleh usus (Ramadayanti dan Margawati, 2013). Hal tersebut menyebabkan penderita gluten intoleran, seperti *Celiac disease* tidak dapat mengonsumsi makanan yang mengandung protein gluten (Purwadiani dkk., 2022). *Celiac disease* adalah penyakit keturunan dan permanen yang bersifat jangka panjang. Penyakit ini terjadi akibat tubuh yang mengalami intoleransi terhadap gluten, yang menyebabkan terjadinya gangguan penyerapan nutrisi oleh usus halus sehingga mengakibatkan gangguan pada fungsi tubuh (Goi, 2018).

Selain itu, upaya pemanfaatan tepung pisang kepok menjadi bakpia ini juga bertujuan untuk mengurangi jumlah impor gandum. Indonesia merupakan konsumen gandum di dunia dengan nilai impor gandum pada tahun 2022 mencapai 9,35 juta ton (BPS, 2022), serta memanfaatkan kandungan gizi yang ada pada pisang kepok. Tepung pisang kepok memiliki karbohidrat yang cukup tinggi sekitar 80,6 g/100 g yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu 76 g/100 g,

namun memiliki kadar protein 2,36% lebih rendah dibandingkan tepung terigu 13%. Tepung pisang kepok juga memiliki kadar lemak yang lebih rendah yaitu 0,52% dibandingkan tepung terigu sebesar 1% (Razak dkk., 2022). Kadar abu pada tepung pisang kepok yaitu 1,99%, serta mengandung kadar serat kasar sebesar 1,40-1,48% (Mahmudah dkk., 2017), yang lebih besar dibandingkan tepung terigu yaitu 0,40-0,50% (Setyowati dan Nisa, 2014). Kandungan mineral yang terdapat pada tepung pisang kepok antara lain kalsium 23 mg, fosfor 62 mg, natrium 18 mg, besi 4 mg, dan kalium 734 mg (Razak dkk., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok yang menghasilkan bakpia kering dengan karakteristik sensori dan kimia terbaik.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok yang menghasilkan bakpia kering dengan karakteristik sensori dan kimia terbaik.

1.3. Kerangka Pemikiran

Buah pisang merupakan salah satu jenis bahan makanan yang kaya akan serat. Serat berperan positif terhadap kadar glukosa darah. Pisang kepok mengandung serat seperti pati resisten dan inulin. Inulin dapat meningkatkan produksi SCFA (Short Chain Fatty Acid) yang sangat berpengaruh pada metabolisme insulin di dalam tubuh yang dapat menyebabkan terjadinya efek hipoglikemik (penurunan kadar glukosa darah). Hal tersebut menyebabkan penderita Diabetes mellitus sangat disarankan untuk mengonsumsi satu hingga dua buah pisang dalam sehari (Wahyuni dan Syauqy, 2015).

Buah pisang memiliki masa simpan yang singkat karena merupakan buah klimaterik, sehingga perlu diolah menjadi produk setengah jadi seperti tepung untuk memperpanjang umur simpannya. Tepung pisang kepok diketahui mengandung kadar serat kasar sebesar 1,40-1,48% (Mahmudah dkk., 2017), yang

lebih besar dibandingkan tepung terigu yaitu 0,40-0,50% (Setyowati dan Nisa, 2014). Selain itu, masyarakat sangat dianjurkan untuk mengonsumsi makanan yang rendah lemak dan tinggi serat. Dengan mengonsumsi makanan tinggi serat kasar dan rendah lemak, dapat membantu penurunan berat badan, menjaga kesehatan usus, menurunkan risiko obesitas, diabetes, serta menjaga kesehatan jantung. Tepung pisang kepok juga memiliki kadar lemak yang lebih rendah yaitu 0,52% dibandingkan tepung terigu sebesar 1% (Razak dkk., 2022).

Kandungan karbohidrat tepung terigu berupa pati yang terdiri dari kadar amilosanya sebesar 25% dan amilopektin 75%. Kandungan amilosa tepung pisang lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu yakni 20.5% dan kandungan amilopektin tepung pisang lebih tinggi dibanding tepung terigu yakni 79.5% (Yuliana dan Novitasari, 2014). Kandungan amilopektin yang tinggi menyebabkan produk tidak mudah pecah karena daya rekatnya yang tinggi dan daya lengket yang kuat berpotensi dalam pembentukan sifat kekenyalan. Semakin besar kandungan amilopektin maka pati akan lebih basah, lengket, dan cenderung sedikit menyerap air (Witono dkk., 2012). Selain itu, kandungan serat pada bahan pangan juga dapat mempengaruhi tekstur suatu produk karena serat merupakan polisakarida yang berfungsi sebagai penguat tekstur. Kandungan serat yang semakin tinggi akan menghasilkan produk dengan tekstur yang lebih kompak, kokoh, dan padat (Aprilianti dkk., 2024). Hal tersebut tentunya juga akan mempengaruhi tekstur kulit bakpia yang dihasilkan, dimana tekstur bakpia yang baik umumnya remah (mudah hancur) dan berlapis-lapis.

Berdasarkan penelitian serupa dengan bakpia yaitu snack bar dengan substitusi tepung pisang kepok yang dilakukan oleh Afifah dan Srimati (2020) perlakuan terbaik yang disukai panelis dihasilkan pada formulasi tepung terigu dan tepung pisang sebesar 50%:50%. Penelitian lainnya yaitu dilakukan oleh Hutapea dkk. (2021) pada pembuatan snack bar tepung pisang kepok dan pure pisang ambon hijau didapatkan formulasi terbaik yaitu 40:60 dengan sifat sensori yang disukai panelis yaitu warna coklat kekuningan, beraroma pisang, berasa manis dan bertekstur padat. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan pengkajian mengenai

formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok dengan formulasi (100:0, 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50) yang diharapkan dapat menghasilkan bakpia dengan karakteristik sensori dan kimia terbaik.

1.4. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok yang menghasilkan bakpia kering dengan karakteristik sensori dan kimia terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tepung Pisang Kepok

Pisang kepok (*Musa acuminata balbisiana Colla*) merupakan hasil persilangan dari *Musa balbisiana* dengan genom BB dan *Musa acuminata* dengan genom AA (Meitha et al., 2020). Persilangan ini menghasilkan keturunan hibrid AB yang kemudian mengalami proses persilangan dengan jenis genom AA maupun BB dan kemudian menghasilkan genom AAB, ABB, dan lainnya (Ekasari dkk., 2012). Salah satu jenis pisang yang mewarisi sifat dari *Musa acuminata* dan *Musa balbisiana* adalah pisang kepok (Sunandar, 2018). Pisang kepok mempunyai pelepah yang besar dengan tinggi dapat mencapai 3-4 m, berdaun lebar, tebal dan berwarna hijau tua. Jantungnya berwarna merah keunguan dengan bagian luar kusam dan bagian dalam berwarna merah, serta berbentuk membulat (tidak meruncing) pada bagian ujungnya. Buahnya sedikit pipih dengan kulit yang tebal, berwarna hijau kusam ketika muda dan berwarna kuning kusam ketika sudah masak (Mukhoyyaroh dan Hakim, 2020). Jenis pisang kepok yang banyak diketahui adalah pisang kepok putih dan pisang kepok kuning, dengan warna buah sesuai dengan nama jenis pisangannya yaitu putih dan kuning (Nurmin dkk., 2018). Pisang kepok disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Pisang kepok putih
Sumber : Kompas.com (2023)

Sifat pisang yang mudah mengalami kerusakan mengakibatkan perlunya upaya untuk mengolah pisang menjadi produk olahan setengah jadi berupa tepung pisang agar memperpanjang masa simpan. Tepung pisang merupakan tepung yang didapatkan dari proses pengeringan dan penggilingan daging buah pisang (Kiay dkk., 2019). Pisang yang cocok untuk dijadikan tepung yaitu dipanen pada saat mencapai tingkat ketuaan $\frac{3}{4}$ penuh atau sekitar umur 80 hari setelah berbunga. Hal tersebut karena kondisi itu pembentukan pati telah mencapai maksimum dan sebagian besar tanin telah terurai menjadi senyawa eter aromatik dan fenol, yang menghasilkan rasa asam dan manis yang seimbang. Apabila pisang yang digunakan terlalu matang, maka rendemen tepung yang dihasilkan sedikit dan selama pengeringan akan terbentuk cairan (Saputra, 2020). Tepung pisang kepok memiliki kelebihan mudah diolah dan dicampur dengan tepung dan bahan lainnya, serta dapat menambah aroma produk. Namun, tepung pisang kepok juga memiliki kekurangan dimana warna tepung yang cokelat dapat mempengaruhi warna produk yang dihasilkan (Oktaviana dkk., 2017). Pisang kepok diketahui memiliki banyak kandungan gizi yang baik bagi kesehatan tubuh. Kandungan gizi tepung pisang kepok disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi tepung pisang kepok

Zat		Kandungan
Karbohidrat	:	80,6 g
Protein	:	2,36%
Lemak	:	0,52%
Serat kasar	:	1,40-1,48%
Abu	:	1,99%
Kalsium	:	23 mg
Fosfor	:	62 mg
Natrium	:	18 mg
Kalium	:	734 mg
Zat besi	:	4 mg

Sumber : Razak dkk., 2022 dan Mahmudah dkk., 2017.

Pisang merupakan salah satu komoditas yang dapat digunakan sebagai alternatif sumber karbohidrat karena memiliki kandungan karbohidrat dan kalori yang cukup tinggi (Budyanto, 2010). Kandungan zat gizi pada pisang kepok berupa mineral seperti kalsium (Ca) berguna bagi kesehatan tulang dan gigi. Selain itu,

terdapat pula natrium (Na) dan kalium (K) yang dapat menurunkan kolesterol dalam darah, mengurangi stress, menurunkan tekanan darah, mencegah penyumbatan pembuluh darah, mencegah stroke, juga memberikan tenaga untuk berfikir dan menghindari kepikunan (Nurmin dkk., 2018). Kandungan lain seperti serat juga bermanfaat untuk diet, mengobati sembelit serta mencegah gangguan pencernaan, serta zat besi (Fe) dapat membantu mengatasi penyakit anemia (Suryandari, 2016). Pisang merupakan karbohidrat kompleks yang merupakan sumber energi. Efek hipoglikemik atau penurunan kadar glukosa darah dapat terlihat setelah mengkonsumsi satu hingga dua buah (250 g) pisang dalam sehari. Efek hipoglikemik terjadi karena pisang mengandung beberapa senyawa aktif seperti serat, flavonoid, dan magnesium (Wahyuni dan Syauqy, 2015).

2.2. Bakpia

Bakpia merupakan makanan yang populer dan menjadi identitas khas Yogyakarta. Bakpia pada awalnya berasal dari Fujian, China yang dibawa oleh para imigran Tionghoa pada dekade awal abad ke-20. Bakpia dikatakan sudah ada sejak tahun 1930 yang dimiliki oleh keluarga-keluarga pedagang Tionghoa yang banyak menempati daerah Pathuk, yang merupakan pusat Kota Yogyakarta (Nihayati, 2020). Bakpia juga merupakan kue dengan berbagai macam isian yang dilapisi dengan tepung lalu dipanggang. Bakpia berasal dari kata “Bak” dan “Pia”, bak berarti daging babi, dan pia berarti kue yang terbuat dari tepung, karena di Tiongkok pada awalnya bakpia dibuat dengan menggunakan isian daging babi. Isian tersebut kemudian diganti oleh masyarakat Indonesia yang mayoritas beragama Islam dengan kacang hijau dan hingga saat ini muncul berbagai varian seperti coklat, keju, dan lainnya. Bakpia dalam bahasa China dahulu disebut dengan “Tou Luk Pia” yang memiliki arti kue bakpia kacang hijau. Bakpia kacang hijau ini ditemukan oleh warga Tionghoa bernama Kwik Sun Kwok yang mulai menjual bakpia kacang hijau ini pada tahun 1948 dan merupakan pemilik Bakpia Pathok (Yuwanto et al., 2023).

Bakpia pada awalnya bukan makanan yang komersil, karena hanya merupakan pelengkap dari kue keranjang dalam perayaan imlek dan camilan sehari-hari. Hal

tersebut kemudian berubah pada saat terjadi kesulitan ekonomi pada beberapa keluarga Tionghoa yang menjual bakpia untuk mendapatkan penghasilan tambahan. Seiring berjalannya waktu bakpia telah berkembang menjadi industri yang cukup besar dan dikenal masyarakat sebagai makanan khas Yogyakarta (Nihayati, 2020). Bakpia terdiri dari dua jenis, yaitu bakpia basah dan bakpia kering. Bakpia basah dibuat dengan cara dikukus dan bertahan sampai empat hari. Bakpia kering dibuat dengan cara dipanggang dan dapat bertahan hingga kurang lebih tiga minggu (Lestari dkk., 2018). Bakpia kacang hijau memiliki syarat mutu sesuai dengan Standar Mutu Bakpia Kacang Hijau (SNI 01-4291-1996) yang masih berlaku hingga saat ini dan harus dipenuhi disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Standar mutu bakpia kacang hijau (SNI 01-4291-1996)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	1.1 Warna	-	Normal
	1.2 Bau	-	Normal
	1.3 Rasa	-	Normal
2	Air	% b/b	Maks 30
3	Jumlah Gula Dihitung Sebagai Sukrosa	% b/b	Min 25
4	Lemak	% b/b	Maks 10
5	Protein	% b/b	Min 8
6	Bahan Tambahan Makanan		
	6.1 Pemanis Buatan	% b/b	
	6.2 Sakarin	% b/b	Tidak Boleh Ada
	6.3 Siklamat	% b/b	Tidak Boleh Ada
	6.4 Pengawet Sesuai SNI 01-022201995		
7	Cemaran Logam		
	7.1 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 1,0
	7.2 Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 10,0
	7.3 Seng (Zn)	mg/kg	Maks 40,0
	7.4 Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,05
8	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0,5
9	Cemaran Mikroba		
	9.1 Angka Lempeng Total	Kalori/g	Maks 10 ⁴
	9.2 E.Coli	APM/g	Negatif
	9.3 Kapang	Kalori/G	Maks 10 ³

Sumber : Badan Standar Nasional Indonesia (1996).

Bakpia kacang hijau komersil disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bakpia
Sumber : Kompas.com (2023)

Pembuatan bakpia menggunakan beberapa bahan yaitu sebagai berikut:

2.2.1. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan utama dalam pembuatan bakpia. Tepung terigu berasal dari biji gandum yang di haluskan menjadi bubuk. Tepung yang berasal dari biji gandum ini dapat dikatakan istimewa karena mengandung gluten. Gluten adalah protein yang secara alami terkandung pada semua jenis sereal dan biji-bijian yang bersifat tidak dapat larut dalam air, serta elastis (lentur) sehingga dapat membentuk kerangka yang kokoh dan makanan yang kenyal. Tepung terigu dapat digunakan dalam pembuatan mie, kue dan roti (Ihromi dkk., 2018).

Tepung terigu berdasarkan kadar proteinnya dibedakan menjadi tiga yaitu protein rendah dengan kisaran 7-9%, protein sedang antara 9-11%, dan protein tinggi sebesar 13% (Rakhmayati dkk., 2023). Pembuatan bakpia sebaiknya menggunakan tepung terigu dengan kadar gluten sedang hingga kadar gluten tinggi, karena kadar gluten sebanding dengan kadar protein yang terdapat dalam tepung terigu. Kadar gluten akan mempengaruhi tekstur bakpia dan menjadikan kulit bakpia lebih elastis juga tidak mudah robek. Tepung terigu yang digunakan sebaiknya mempunyai kadar protein 10%-11,5% dan terigu yang kadar proteinnya 12%-14%. Penggunaan tepung terigu sebagai bahan makanan juga harus memenuhi Standar Mutu Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan (SNI 3751:2018) yang masih berlaku hingga saat ini yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Standar mutu tepung terigu sebagai bahan makanan (SNI 3751:2018)

No	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan:		
1.1	Bentuk	-	Serbuk
1.2	Warna	-	Putih, khas terigu
1.3	Bau	-	Normal (bebas dari bau asing)
2	Benda asing		
2.1	Kulit tanaman lain, tanah, batu-batuan, pasir, dan lain-lain.	-	Tidak ada
2.2	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	Tidak ada
3	Kehalusan, lolos ayakan 212 μm (mesh No. 70)	Fraksi massa, %	Min 95
4	Kadar Air	Fraksi massa, %	Maks. 14,5
5	Kadar Abu	Fraksi massa, %	Maks. 0,70
6	Kadar Protein	Fraksi massa, %	Min. 7,0
7	Keasaman	mg KOH/ 100 g	Maks 50
8	Falling number (atas dasar kadar air 14%)	detik	Min. 300
9	Fortifikan:		
9.1	Besi (Fe)	mg/kg	Min. 50
9.2	Seng (Zn)	mg/kg	Min. 30
9.3	Vitamin B1 (tiamin)	mg/kg	Min. 2,5
9.4	Vitamin B2 (riboflavin)	mg/kg	Min. 4
9.5	Asam folat	mg/kg	Min. 2
10	Cemaran logam:		
10.1	. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0
10.2	. Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,1

Sumber : Standar Nasional Indonesia (2018).

2.2.2. Margarin

Margarin merupakan salah satu bahan pangan berupa lemak yang merupakan produk pengemulsi. Lemak pada bahan pangan dibagi menjadi dua yaitu lemak yang dapat langsung dikonsumsi tanpa dimasak terlebih dahulu dan lemak yang perlu dimasak dengan bahan lain. Lemak yang dapat langsung dikonsumsi tanpa dimasak contohnya mentega dan margarin, sedangkan lemak yang perlu dimasak dengan bahan pangan lain sebagai media penghantar panas contohnya minyak goreng dan lemak babi. Margarin adalah emulsi air dalam minyak dengan syarat mengandung tidak kurang dari 80% lemak. Lemak yang digunakan berasal dari

lemak nabati seperti minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak kedelai, dan minyak biji kapas (Ulfa dkk., 2017).

Margarin yang terbuat dari lemak nabati tersebut menyebabkan bahan ini cenderung lebih rendah kolesterol dibandingkan dengan mentega yang terbuat dari lemak hewani. Margarin memiliki kandungan gizi berupa vitamin A, vitamin K, kalsium, zat besi, protein, karbohidrat, dan antioksidan. Kandungan gizi tersebut dapat membantu menjaga kesehatan mata, menjaga keseimbangan hormon, serta mencegah osteoporosis (Nofita dkk., 2019). Margarin yang digunakan dalam pembuatan bakpia kering bertujuan untuk menghasilkan kulit bakpia yang berlapis-lapis. Selain itu, margarin atau lemak yang digunakan juga bertujuan untuk menambah rasa gurih dan untuk menutupi aroma dari bahan tepung yang digunakan (Lestari dan Astuti, 2019).

2.2.3. Minyak Goreng

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok yang banyak digunakan pada skala rumah tangga sebagai media untuk menggoreng dan memasak bahan pangan. Minyak goreng dapat berasal dari lemak nabati atau lemak hewani yang dimurnikan dan berbentuk cair dalam suhu ruang. Minyak goreng sebagian besar berasal dari tanaman seperti kelapa, kelapa sawit, kacang-kacangan, jagung dan biji kanola (Ariani dkk., 2017). Minyak goreng yang beredar di pasaran umumnya terbuat dari kelapa sawit. Minyak kelapa dapat digunakan untuk menggoreng karena strukturnya memiliki ikatan rangkap sehingga termasuk lemak tak jenuh yang bersifat stabil. Minyak kelapa mengandung asam lemak esensial yang tidak dapat disintesis oleh tubuh berupa asam palmitat, stearat, oleat, dan linoleat (Khuzaimah, 2018).

Minyak kelapa sawit merupakan minyak lemak setengah padat dan memiliki susunan tetap atau tidak berubah. Minyak sawit tersusun dari fraksi padat dan cair. Fraksi padat tersusun atas struktur asam lemak jenuh seperti asam palmitat, asam stearat dan asam miristat. Fraksi cair tersusun atas asam lemak tidak jenuh seperti asam linoleat dan asam oleat. Minyak kelapa sawit memiliki keunggulan

dibandingkan dengan minyak goreng lain dimana minyak sawit mengandung tokoferol yang berfungsi sebagai sumber vitamin E. Minyak kelapa sawit juga memiliki ketetapan kalor tekanan tinggi serta tidak mudah teroksidasi sehingga menyebabkan tidak mudah rusak (Wahyudi, 2020). Minyak goreng berfungsi sebagai penghantar panas, penambah rasa gurih, memberi tekstur renyah, dan menambah nilai kalori bahan pangan (Ariani dkk., 2017). Minyak goreng kelapa sawit yang baik harus memenuhi syarat mutu sesuai dengan Standar Mutu Minyak Goreng Sawit (SNI 7709:2019) yang disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Standar mutu minyak goreng sawit (SNI 7709:2019)

No	Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
2	Warna		Kuning sampai jingga
3	Kadar air dan bahan menguap	Fraksi massa, %	Maks 0.1
4	Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam palmitat)	Fraksi massa, %	Maks 0.3
5	Bilangan peroksida	mek O ₂ /kg	Maks 10 ¹⁾
6	Vitamin A (total) ²⁾	IU/g	Min 45 ¹⁾
7	Minyak pelikan	-	Negatif
8	Cemaran logam berat		
8.1	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0.10
8.2	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0.10
8.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40/250 ³⁾
8.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0.05
9	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0.10

Catatan:

¹⁾ Pengujian dilakukan terhadap contoh yang diambil di pabrik

²⁾ Vitamin A (total) merupakan jumlah dari vitamin A dan pro vitamin A (karoten) yang dihitung kesetaraannya dengan vitamin A

³⁾ Untuk produk kemasan dalam kaleng

Sumber : Standar Nasional Indonesia (2019).

2.2.4. Gula Kristal Putih

Indonesia menetapkan tiga jenis gula yang beredar, yaitu gula kristal mentah (raw sugar), gula kristal putih (white sugar), dan gula kristal rafinasi (refined sugar). Gula kristal mentah (raw sugar) adalah gula yang diproses untuk digunakan

sebagai bahan baku industri. Gula kristal putih adalah gula yang dapat dikonsumsi masyarakat sehari-hari langsung tanpa memerlukan proses lebih lanjut. Bahan baku pembuatan gula kristal putih adalah tebu. Gula kristal rafinasi adalah jenis gula yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan industri makanan maupun minuman. Bahan baku pembuatan gula kristal rafinasi adalah gula kristal mentah (Pujitiasih dkk., 2014).

Gula kristal putih merupakan salah satu bahan pangan yang menjadi kebutuhan pokok bagi kehidupan sehari-hari. Berdasarkan SNI 3140-3:2020 gula kristal putih umumnya terbuat dari nira tebu yang diproses melalui proses defikasi/sulfitasi/karbonatasi/fosfatasi dan/atau kombinasi dari proses tersebut sehingga dapat langsung dikonsumsi dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan pangan lainnya. Pengolahan nira tebu menjadi gula kristal putih pada dasarnya adalah proses pemurnian sukrosa dari bahan non sukrosa pada tebu. Tahapan pengolahannya yaitu meliputi ekstraksi, pemurnian, evaporasi, kristalisasi, penyaringan dengan sentrifugasi, pengeringan dan pengemasan (Haryana dan Wicaksana, 2016).

Tahapan yang berpengaruh besar terhadap kualitas produk yang dihasilkan adalah proses pemurnian nira. Secara umum terdapat 3 jenis pemurnian nira tebu, yaitu proses defikasi, sulfitasi dan karbonatasi. Defikasi adalah proses pemurnian nira yang dilakukan dengan penambahan susu kapur sampai pH 7,2 – 7,4. Proses defikasi dilakukan pada defikator yang terdapat pengaduk didalamnya sehingga larutan yang bereaksi dalam defikator menjadi homogen. Sulfitasi adalah proses yang dilakukan terhadap nira tebu ditambah kapur yang berlebih dan selanjutnya kapur dinetralkan dengan gas belerang dioksida (SO_2), maka akan diperoleh garam kapur yang mudah mengendap. Gas SO_2 mempunyai sifat dapat memucat warna, sehingga diharapkan dapat menghasilkan kristal dengan warna yang lebih terang. Karbonatasi dilakukan dengan menggunakan susu kapur dan gas CO_2 sebagai bahan pembantu. Susu kapur yang ditambahkan pada cara ini lebih banyak dibandingkan cara sulfitasi, sehingga menghasilkan endapan yang

lebih banyak. Kelebihan susu kapur yang terdapat pada nira dinetralkan dengan menggunakan gas CO₂ (Hartanto, 2014).

Gula bersifat higroskopis sehingga dapat menjadikan produk pangan yang dihasilkan lebih tahan lama. Gula juga berfungsi untuk memberikan rasa manis, memperoleh tekstur tertentu yang diinginkan, serta memperbaiki warna dan aroma karena terjadi reaksi Maillard (pencokelatan) dan karamelisasi selama pemanggangan. Akibat dari proses tersebut akan terjadi perubahan yang mempengaruhi sifat fisik produk yang dihasilkan seperti warna, tekstur, rasa, aroma, dan kesukaan (Saragih dkk., 2017). Gula kristal putih yang beredar dan dapat dikonsumsi harus memenuhi syarat sesuai dengan Standar Mutu Gula Kristal – Bagian 3: Putih (SNI 3140-3:2010) yang terdiri dari GKP 1 dan GKP 2 disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Standar mutu gula kristal – bagian 3 : putih (SNI 3140-3:2010)

No	Parameter Uji	Satuan	Persyaratan	
			GKP 1	GKP 2
1	Warna			
1.1	Warna kristal	CT	4.0-7.5	7.6-10.0
1.2	Warna larutan (ICUMSA)	IU	81-200	201-300
2	Besar jenis butir	mm	0.8-1.2	0.8-1.2
3	Susut pengeringan (b/b)	%	Maks 0.1	Maks 0.1
4	Polarisasi (^o Z, 20°C)	“Z”	Min 99.6	Min 99.5
5	Abu konduktivitas (b/b)	%	Maks 0.10	Maks 0.15
6	Bahan tambahan pangan			
6.1	Belerang dioksida (SO ₂)	mg/kg	Maks 30	Maks 30
7	Cemaran logam			
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 2.0	Maks 2.0
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 2.0	Maks 2.0
7.3	Arsen (As)	mg/kg	Maks 1.0	Maks 1.0

Keterangan:

GKP 1 : Gula Kristal Putih mutu 1

GKP 2 : Gula Kristal Putih mutu 2

Sumber : Standar Nasional Indonesia (2010).

2.2.5. Garam

Garam adalah bahan pelengkap dalam pembuatan makanan dan sumber elektrolit bagi tubuh. Garam diperoleh dari hasil penguapan air laut menjadi butiran padat. Garam dari air laut dapat dibuat secara tradisional yaitu dengan penguapan air laut di ladang garam dengan tenaga sinar matahari (*Solar Evaporation*) dan secara modern yaitu dengan pemisahan NaCl dengan aliran listrik (Elektrodialisa). Terdapat beberapa syarat garam yang harus dipenuhi diantaranya yaitu berwarna putih, tidak berbau, tingkat kelembaban rendah, dan tidak terkontaminasi dengan timbal/bahan logam lainnya (Nida dkk., 2019).

Garam digunakan sebagai bumbu pelengkap untuk memberikan rasa gurih dan meningkatkan cita rasa dalam makanan. Kandungan utama dalam garam adalah Natrium Klorida (NaCl) dan zat pengotor atau bahan yang digunakan untuk mengikat zat-zat asing yang tidak diinginkan seperti Kalsium Sulfat (CaSO_4), Magnesium Sulfat (MgSO_4), Magnesium Klorida (MgCl_2) dan lain-lain. Berdasarkan pemanfaatannya garam terbagi menjadi dua yaitu garam konsumsi dan garam industri. Garam konsumsi adalah jenis garam yang digunakan sebagai bumbu pelengkap dan penyedap masakan, sedangkan garam industri adalah garam yang digunakan untuk membantu pada proses industri seperti pada bidang pabrikasi, medis, dan bahkan untuk kecantikan (Putri dkk., 2020).

Berdasarkan SNI 3556:2016 garam konsumsi beryodium adalah produk bahan makanan yang komponen utamanya natrium klorida (NaCl) dengan penambahan kalium iodat (KIO_3). Syarat mutu garam yang baik disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Standar mutu garam konsumsi beriodium (SNI 3556:2016)

No	Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar air	Fraksi massa, %	Maks 7
2	Kadar natrium klorida (NaCl), adbk	Fraksi massa, %	Min 94
3	Bagian yang tidak larut dalam air, adbk	Fraksi massa, %	Maks 0.5
4	Kadar iodium sebagai KIO_3	mg/kg	Min 30
5	Cemaran logam		
5.1	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0.5
5.2	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 10.0
5.3	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0.1
5.4	Arsen (As)	mg/kg	Maks 0.1

Catatan:

* Fraksi massa adalah bobot/bobot

* adbk adalah atas dasar bahan kering

Sumber : Standar Nasional Indonesia (2016).

2.2.6. Air

Air merupakan sumber kehidupan bagi manusia yang tidak dapat digantikan fungsinya dengan senyawa lain. Air dapat digunakan untuk berbagai kehidupan sehari-hari seperti mencuci, menyiram tanaman, mandi, dan yang paling utama yaitu sebagai air minum (Zikra dkk., 2018). Menurut Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 kualitas air yang baik untuk konsumsi dapat ditinjau dari segi fisik, kimia, dan bakteriologis. Persyaratan fisik berupa air minum tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, dan tidak keruh. Persyaratan kimia yaitu air tidak boleh mengandung senyawa kimia beracun dan setiap zat terlarut dalam air memiliki batas tertentu yang diperbolehkan, serta persyaratan bakteriologis yaitu air minum tidak boleh terdapat bakteri patogen. Air dalam pembuatan produk makanan digunakan untuk melarutkan bahan seperti garam, gula, dan lain sebagainya sehingga bahan tersebut tercampur secara merata dalam adonan. Air yang digunakan pada produk makanan yang mengandung tepung juga akan melakukan hidrasi dan bersenyawa dengan protein membentuk gluten yang sifatnya elastis dan dapat dibentuk (Arwini, 2021).

2.2.7. Kacang Hijau

Kacang hijau (*Vigna radiata*) adalah jenis tanaman yang berasal dari suku polong-polongan serta merupakan jenis tanaman budidaya dan palawija yang banyak dibudidayakan di daerah tropis. Kacang hijau memiliki bentuk polong dengan ukuran panjangnya berkisar 5-16 cm dengan isi sekitar 10-15 biji tiap polong. Polong yang masih muda akan memiliki warna hijau dan ketika memasuki usia siap panen akan berubah menjadi cokelat kehitaman. Daunnya terdiri dari tiga helai anak daun pada setiap tangkainya, berbentuk oval dengan ujung lancip dan berwarna hijau tua. Akar kacang hijau merupakan akar tunggang yang terdiri dari dua jenis yaitu xerophites (akar memanjang kebawah) dan mesophites (menyebar dan banyak di permukaan) (Syahputri, 2022).



Gambar 3. Tanaman kacang hijau
Sumber : Kompas.com (2023)

Kacang hijau kaya akan kandungan gizi, dimana per 100 g kacang hijau mengandung protein sekitar 21,04 g, lemak 1,64 g, karbohidrat 63,55 g, air 11,42 g, abu 2,36 g dan serat 2,46% (Lestari dkk., 2017). Kacang hijau memiliki kandungan mineral seperti kalsium dan fosfor yang bermanfaat untuk memperkuat tulang dan gigi. Kacang hijau juga tersusun atas 73% asam lemak tak jenuh dan 27% asam lemak jenuh. Konsumsi makanan yang mengandung lemak tak jenuh tinggi baik bagi kesehatan jantung dan dapat menurunkan kadar kolesterol (Nusa dkk., 2019). Kacang hijau pada pembuatan bakpia umumnya digunakan sebagai isian. Kacang hijau yang digunakan merupakan kacang hijau kupas yang sudah dipisahkan dari kulitnya melalui proses perendaman selama 24 jam atau hingga kulit kacang hijau terlepas dari bijinya.

2.2.8. Santan

Santan adalah bahan pangan yang digunakan oleh hampir semua rumah tangga dan beberapa industri pangan. Santan umumnya digunakan sebagai campuran masakan dan pembuatan kue. Santan merupakan hasil ekstraksi daging kelapa yang telah diparut yang diperoleh dengan atau tanpa adanya penambahan air hingga menghasilkan cairan berwarna putih. Kandungan tertinggi yang terdapat didalam santan adalah air dan komposisi kimianya hampir menyerupai susu sapi (Ahmad dkk., 2013). Santan kelapa mempunyai kadar air 86.41%, kadar lemak 10.22%, kadar protein 1.96% dan kadar karbohidrat 1.08% yang dikategorikan sebagai emulsi minyak dalam air. Santan juga merupakan bahan makanan yang cepat rusak dan berbau tengik dalam beberapa jam (Cahya dan Susanto, 2014).

2.2.9. Tekstur Kulit Bakpia

Tekstur kulit bakpia yang baik yaitu remah (mudah hancur) dan berlapis-lapis. Oleh karena itu, penggunaan tepung terigu yang mengandung gluten bertujuan untuk membuat kulit bakpia lebih elastis juga tidak mudah robek saat pengadonan dan penggilingan. Selain itu, digunakan pula bahan kulit 1 dan bahan kulit 2 yang akan ditumpuk dan digiling beberapa kali untuk menghasilkan tekstur yang berlapis. Tekstur bakpia tersebut juga dapat dipengaruhi oleh penambahan lemak seperti margarin dan minyak goreng. Penambahan margarin dalam pembuatan bakpia dapat memberikan sifat plastis sehingga adonan yang dihasilkan mudah dibentuk dan tekstur produk yang dihasilkan remah dan renyah. Lemak tersebut tidak dapat terlarut tetapi teradsorpsi pada permukaan partikel pati. Lemak membentuk lapisan tipis yang membungkus dan memisahkan partikel-partikel tersebut sehingga partikel tidak berikatan terlalu kompak yang menyebabkan udara mudah menerobos dan keluar pada proses pemanasan (Medho dkk., 2022).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, pada bulan Juni 2024-September 2024.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan bakpia adalah buah pisang kepok putih tua yang diperoleh dari pengepul pisang di Kecamatan Gedong Tataan, tepung terigu merk Segitiga Biru, margarin merk Palmia, minyak goreng merk Filma, gula pasir merk Gulaku, santan instan merk Sasa, dan garam halus merk Refina, yang diperoleh di Pasar Gedong Tataan, Pesawaran, air mineral, serta kacang hijau kupas yang didapat dari toko online. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia yaitu Raksa (II) Oksida (HgO), Kalium Sulfat (K_2SO_4), Asam Sulfat (H_2SO_4), larutan $\text{NaOH-Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, Asam Borat (H_3BO_3), batu didih, indikator PP, Asam Klorida (HCL), aquades, dan heksana, Asam Sulfat (H_2SO_4), Sodium hidroksida (NaOH), etanol.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, seperangkat alat masak, grinder, ayakan, kompor, teflon, loyang, cetakan berbentuk bulat, oven, dehidrator, plastik wrap, gulungan adonan, botol timbangan tertutup, desikator, timbangan analitik, cawan porselen, tanur, penjepit cawan, labu kjeldhal, alat penyuling dan kelengkapannya, pembakar, kertas saring, labu lemak, alat soxhlet, kapas bebas lemak, erlenmeyer, gelas ukur, labu bakar, pipet, kuesioner, pena, dan kertas label sampel uji.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal, yaitu formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok dengan 6 taraf formulasi yaitu P1 (100:0), P2 (90:10), P3 (80:20), P4 (70:30), P5 (60:40), dan P6 (50:50) dalam 4 ulangan. Data hasil pengamatan yang didapatkan kemudian diuji kesamaan ragamnya dengan menggunakan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tuckey. Data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh antar perlakuan, data akan dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan uji BNJ pada taraf 5%. Formulasi tepung pisang kepok pada bakpia disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok pada pembuatan bakpia

Bahan	Formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok					
	P1 (100:0)	P2 (90:10)	P3 (80:20)	P4 (70:30)	P5 (60:40)	P6 (50:50)
Kulit 1						
Tepung terigu protein sedang (gram)	100	90	80	70	60	50
Tepung pisang kepok (gram)	0	10	20	30	40	50
Air (mL)	70	70	70	70	70	70
Gula pasir (gram)	30	30	30	30	30	30
Garam (gram)	5	5	5	5	5	5
Margarin (gram)	10	10	10	10	10	10
Kulit 2						
Tepung terigu protein sedang (gram)	100	90	80	70	60	50
Tepung pisang kepok (gram)	0	10	20	30	40	50
Minyak goreng (mL)	70	70	70	70	70	70
Isi						
Kacang hijau (gram)	100	100	100	100	100	100
Gula pasir (gram)	40	40	40	40	40	40
Garam (gram)	2	2	2	2	2	2
Santan (mL)	50	50	50	50	50	50

Sumber : Nirmalawaty dan Mahayani, (2020) yang dimodifikasi.

Keterangan:

P1 : Tepung terigu 100%

P2 : Tepung terigu 90% : Tepung pisang kepok 10%

P3 : Tepung terigu 80% : Tepung pisang kepok 20%

P4 : Tepung terigu 70% : Tepung pisang kepok 30%

P5 : Tepung terigu 60% : Tepung pisang kepok 40%

P6 : Tepung terigu 50% : Tepung pisang kepok 50%

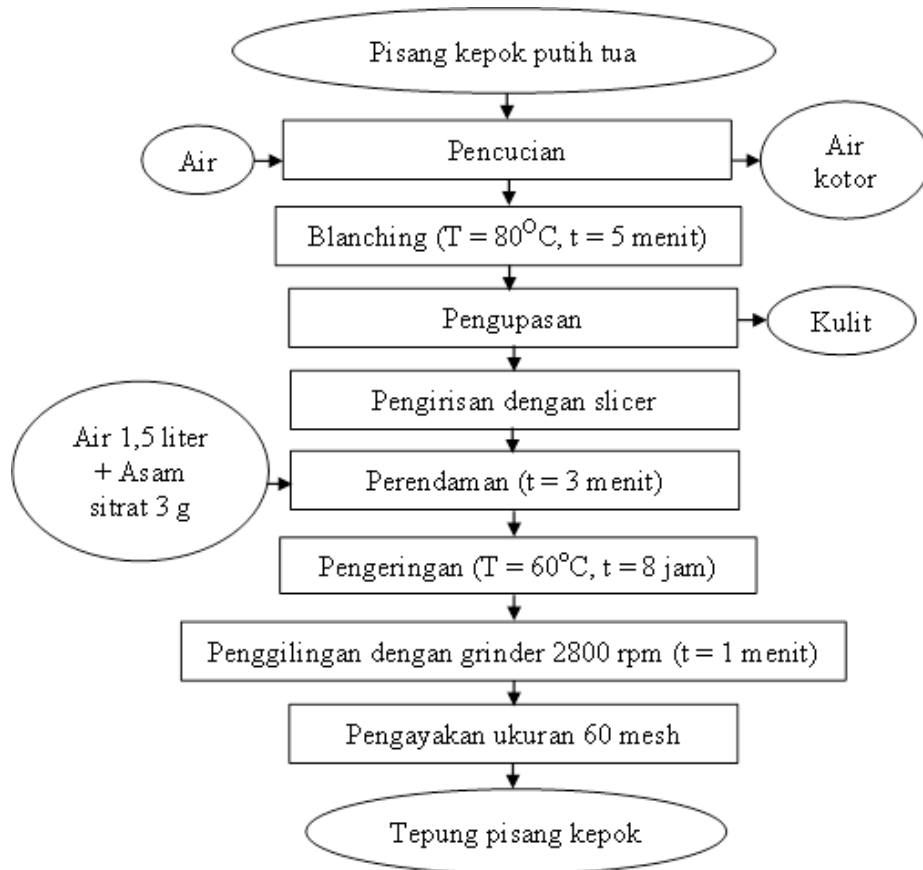
3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Tepung Pisang Kepok

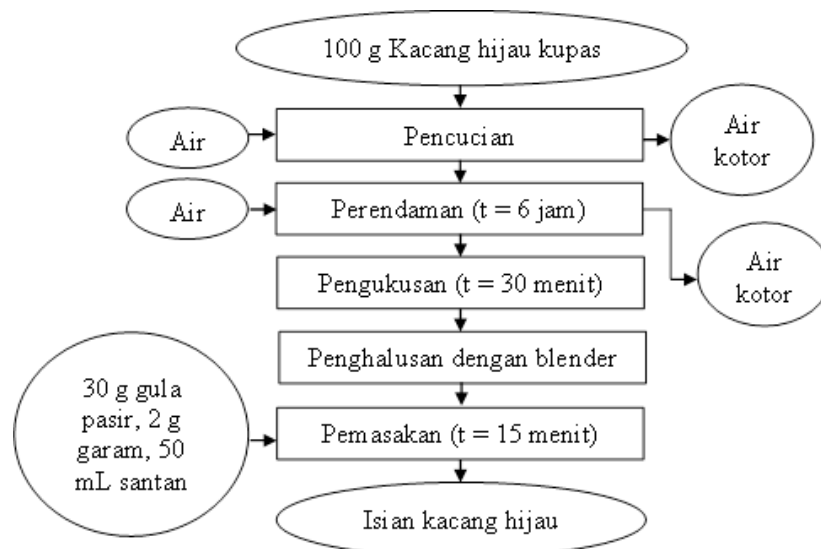
Pembuatan tepung pisang kepok berdasarkan metode Rosalina dkk. (2018) dan Mahmudah dkk. (2017) yang dimodifikasi. Pisang kepok putih tua dipilih dan dicuci. Kemudian, diblancing dengan suhu 80°C selama 5 menit dan dikupas. Daging buah selanjutnya diiris dengan slicer dan direndam selama $\pm$ 3 menit menggunakan 1,5 liter air yang ditambahkan 3 g asam sitrat. Setelah itu, dikeringkan dengan pengering pada suhu 60°C selama 8 jam hingga didapatkan chips kering yang mudah dipatahkan. Chips tersebut lalu digiling dan diayak dengan alat pengayak ukuran 60 mesh hingga didapatkan tepung pisang kepok. Diagram alir pembuatan tepung pisang kepok disajikan dalam Gambar 4.

3.4.2. Pembuatan Isian Kacang Hijau

Pembuatan isian kacang hijau berdasarkan metode Nayotama dkk. (2023) yang dimodifikasi. Kacang hijau lepas kulit sebanyak 100 g dicuci dan direndam dalam air selama 6 jam dan ditiriskan. Kacang hijau tersebut kemudian dikukus selama 30 menit dan dihaluskan menggunakan blender. Kemudian, ditambahkan 30 g gula pasir, 2 g garam dan 50 mL santan. Lalu dimasak menggunakan api sedang selama 15 menit hingga tercampur merata dan didapatkan isian kacang hijau. Diagram alir pembuatan isian kacang hijau disajikan dalam Gambar 5.



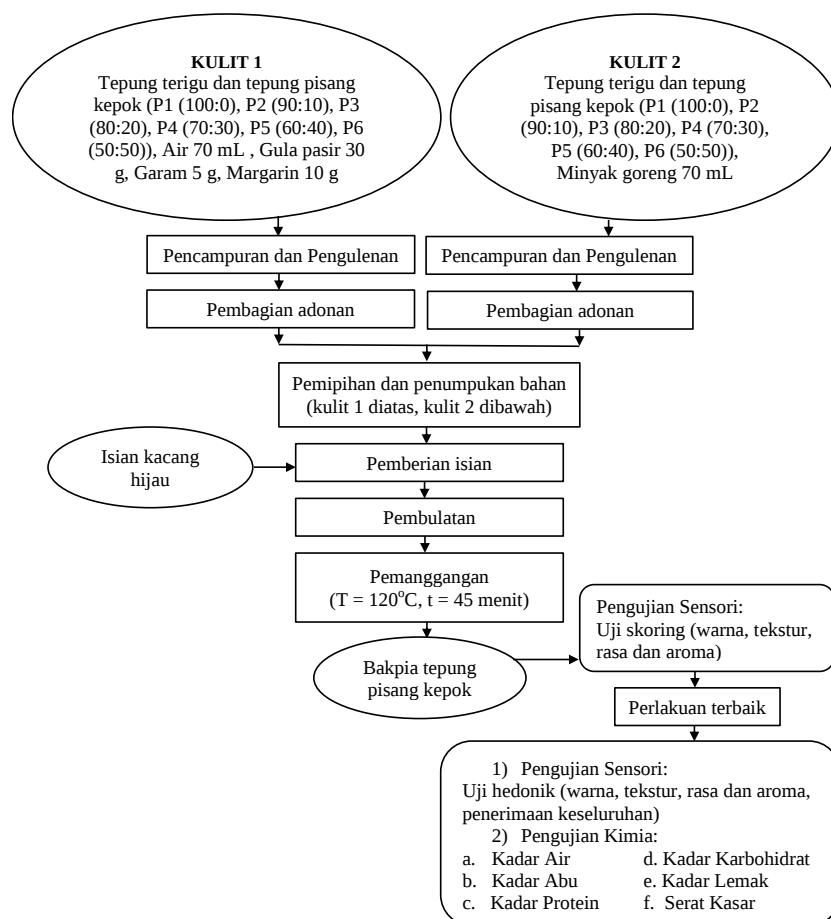
Gambar 4. Diagram alir pembuatan tepung pisang kepok
 Sumber : Rosalina dkk. (2018) dan Mahmudah dkk. (2017) yang dimodifikasi.



Gambar 5. Diagram alir pembuatan isian kacang hijau
 Sumber : Nayotama dkk. (2023) yang dimodifikasi.

3.4.3. Pembuatan Bakpia Tepung Pisang Kepok

Pembuatan bakpia tepung pisang kepok berdasarkan metode Nirmalawaty dkk. (2020) dan Puspawati dkk. (2018) yang dimodifikasi. Bahan-bahan untuk kulit 1 dan kulit 2 sesuai perlakuan dicampur hingga merata dan diuleni hingga kalis. Kemudian, masing-masing adonan dibagi menjadi beberapa bulatan kecil. Adonan bahan kulit 1 dan 2 kemudian dipipihkan dan ditumpuk menjadi satu, serta dilipat dan digilas berulang sebanyak 3 kali hingga terbentuk lapisan pada kulitnya. Selanjutnya, adonan yang telah menjadi satu kesatuan tersebut diisi dengan menggunakan isian kacang hijau dan bentuk bulatan dengan cetakan yang telah dibuat. Bakpia tersebut kemudian dipanggang menggunakan oven pada suhu 120°C selama 45 menit. Diagram alir pembuatan bakpia disajikan dalam Gambar 6.



Gambar 6. Diagram alir pembuatan bakpia tepung pisang kepok dan pengujiannya
Sumber : Nirmalawaty. (2020) dan Puspawati dkk. (2018) yang dimodifikasi.

3.5. Pengamatan

Pengamatan yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi sifat sensori menggunakan uji skoring (warna, tekstur, rasa, dan aroma). Selanjutnya, hasil terbaik dari pengujian sensori dilakukan pengujian kesukaan menggunakan uji hedonik (warna, tekstur, rasa, aroma, dan penerimaan keseluruhan) serta pengujian kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan serat kasar.

3.5.1. Uji Sensori

3.5.1.1. Uji Skoring

Pengujian skoring pada bakpia dilakukan terhadap parameter warna, tekstur, aroma, dan rasa. Penilaian parameter warna, tekstur, rasa dan aroma menggunakan uji skoring dengan 8 panelis terlatih. Tahapan persiapan panelis terlatih meliputi survei, seleksi, pelatihan, dan evaluasi. Perlakuan terbaik didapatkan dengan menggunakan metode De Garmo.

1) Survei

Survei merupakan tahap pertama dimana 20 calon panelis diseleksi terlebih dahulu secara tertulis dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus diisi oleh calon panelis, serta menunjukkan kebersediaan panelis mengikuti tahapan dari awal hingga akhir penelitian dengan memberikan tanda tangan pada kolom yang tersedia. Kuesioner yang digunakan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Kuesioner survei calon panelis

KUESIONER SURVEI CALON PANELIS	
Hari dan Tanggal	:
Nama	:
Jenis Kelamin	:
No. Handphone	:
Pilihlah jawaban pada setiap pertanyaan dengan memberikan tanda (✓) pada jawaban yang Anda pilih.	
1. Apakah Anda bersedia mengikuti serangkaian tahap seleksi, pelatihan, dan pengujian skoring bakpia ketika anda terpilih menjadi panelis terlatih? ☐ Ya ☐ Tidak	
2. Apakah Anda suka mengonsumsi bakpia? ☐ Ya ☐ Tidak	
3. Seberapa sering Anda mengonsumsi bakpia? ☐ Sangat jarang (kurang dari satu kali seminggu) ☐ Jarang (kurang dari tiga kali seminggu) ☐ Cukup (tiga kali seminggu) ☐ Sering (empat sampai tujuh kali seminggu) ☐ Sangat sering (lebih dari tujuh kali seminggu)	
4. Apakah Anda memiliki kesulitan dalam membedakan warna tertentu pada suatu objek? ☐ Ya ☐ Tidak	
5. Apakah anda sedang dalam kondisi hiposmia (menurunnya kemampuan untuk mendeteksi bau) ☐ Ya ☐ Tidak	
6. Apakah Anda memiliki gangguan kesehatan berikut? Gangguan mulut Gigi berlubang Sariawan Alergi makanan Diabetes	
Yang bertandatangan dibawah ini (.....)	

2) Seleksi

Panelis yang lolos pada tahap wawancara (bersedia dan tidak terdapat kendala pada inderanya) kemudian mengikuti tahap seleksi. Metode uji yang digunakan adalah uji segitiga. Pengujian dilakukan dengan menilai sampel dengan rasa manis dan aroma pisang. Sampel yang digunakan pada pengujian ini disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Sampel uji segitiga pada tahap seleksi

Jenis Sampel	Nama Sampel
Sampel rasa	Larutan gula konsentrasi 15% dan 10%
Sampel aroma	Tepung pisang kepok dan tepung mocaf

Pengujian dilakukan satu persatu terhadap sampel rasa dan aroma. Panelis diberikan set sampel yang diberi kode 3 angka acak. Panelis harus memilih satu sampel yang berbeda diantara 3 sampel yang disajikan. Hasilnya dituliskan pada kuesioner yang disajikan dalam Tabel 10 dan Tabel 11.

Tabel 10. Kuesioner uji segitiga rasa

KUESIONER UJI SEGITIGA RASA		
Nama :	Tanggal :	
Dihadapan Anda disajikan 3 sampel, 2 diantaranya adalah sama dan 1 sampel lainnya berbeda. Amati dan cicipilah 3 sampel tersebut dan berilah tanda (✓) pada sampel yang berbeda.		
Set	Kode Sampel	Sampel Berbeda
1	153	
	544	
	366	
2	361	
	688	
	341	
3	347	
	983	
	571	
4	918	
	135	
	851	
5	621	
	287	
	112	

Tabel 11. Kuesioner uji segitiga aroma

KUESIONER UJI SEGITIGA RASA DAN AROMA		
Nama :	Tanggal :	
Dihadapan Anda disajikan 3 sampel, 2 diantaranya adalah sama dan 1 sampel lainnya berbeda. Cicipi dan hiruplah 3 sampel tersebut dan berilah tanda (✓) pada sampel yang berbeda.		
Set	Kode Sampel	Sampel Berbeda
1	234	
	975	
	609	
2	543	
	785	
	138	
3	536	
	290	
	902	
4	127	
	863	
	208	
5	369	
	486	
	121	

3) Pelatihan

Panelis yang terpilih kemudian akan diberikan latihan untuk meningkatkan kemampuan dalam mengidentifikasi sampel yang akan diuji. Hal tersebut bertujuan agar panelis dapat melakukan pengujian dengan baik dan benar. Tahap penelitian ini dilakukan dengan menjelaskan kepada panelis mengenai tugas-tugasnya, kuesioner, dan karakteristik sampel yang akan diuji. Pelatihan yang dilakukan berupa pengujian dengan skala terhadap sampel berdasarkan parameter warna, rasa, aroma, dan tekstur. Kuesioner pelatihan panelis disajikan dalam Tabel 12.

Tabel 12. Kuesioner pelatihan panelis

KUESIONER PELATIHAN PANELIS	
Format Uji	: Uji Skala
Nama	:
Tanggal	:
Petunjuk : Berilah tanda (X) pada garis skala pada titik yang sesuai dengan penilaian Anda.	
Aroma Pisang	
Sangat Tidak Beraroma Pisang	Sangat Beraroma Pisang
182	_____
152	_____
225	_____
100	_____
302	_____
Rasa Pisang	
Sangat Tidak Berasa Pisang	Sangat Berasa Pisang
130	_____
122	_____
203	_____
320	_____
644	_____
Tekstur	
Sangat Kompak	Sangat Mudah Hancur
153	_____
251	_____
573	_____
790	_____
510	_____

4) Evaluasi

Panelis yang telah melewati sesi pelatihan kemudian dilakukan evaluasi menggunakan uji ranking. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah kepekaan panelis meningkat setelah pelatihan, sehingga siap dalam pengujian skoring yang sebenarnya. Sampel yang digunakan untuk uji ranking menggunakan bakpia formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok perlakuan P1, P2, P3, P4, P5, dan P6. Kuesioner uji ranking disajikan dalam Tabel 13 dan Tabel 14.

Tabel 13. Kuesioner uji ranking warna putih dan tekstur tidak mudah hancur

Kuesioner Evaluasi Pelatihan Panelis						
Produk : Bakpia Tepung Pisang Kepok			Tanggal :			
Nama :						
Parameter Warna Putih Dihadapan Anda disajikan sampel bakpia tepung pisang kepok untuk dinilai tingkatan warna putihnya. Ranking 1 untuk yang paling putih dan 6 untuk yang paling rendah tingkat putihnya. Kemudian tuliskan kode sampel sesuai urutan tingkat putihnya pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.						
Set	Ranking					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
Parameter Tekstur Mudah Hancur Dihadapan Anda disajikan sampel bakpia tepung pisang kepok untuk dinilai tingkatan teksturnya. Rangking 1 untuk yang paling mudah hancur dan 6 untuk yang paling kompak. Kemudian tuliskan kode sampel sesuai urutan tingkat kemudah hancurannya pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.						
Set	Ranking					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						

Tabel 14. Kuesioner uji ranking rasa dan aroma khas pisang

Kuesioner Evaluasi Pelatihan Panelis						
Produk: Bakpia Tepung Pisang Kepok				Tanggal :		
Nama :						
Parameter Rasa dan Aroma Khas Pisang Dihadapan Anda disajikan sampel bakpia tepung pisang kepok untuk dinilai tingkatan rasanya. Rangking 1 untuk yang sangat khas pisang dan 6 untuk yang sangat tidak khas pisang. Kemudian tuliskan kode sampel sesuai urutan tingkat kekhasan rasa pisang pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.						
Set	Rangking					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						

Setelah tahap evaluasi selesai, selanjutnya sebanyak 8 panelis terpilih yang lolos evaluasi akan melakukan uji skoring terhadap produk bakpia yang sesungguhnya. Data hasil uji skoring kemudian diolah dengan menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan BNJ pada taraf 5%. Kuesioner uji skoring disajikan dalam Tabel 15.

3.5.1.2. Uji Hedonik

Penilaian berdasarkan kesukaan dilakukan dengan menggunakan uji hedonik dengan 50 panelis tidak terlatih (25 mahasiswa dan 25 masyarakat semua usia) yang biasa mengonsumsi bakpia. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan sampel terbaik yang telah diperoleh dari uji skoring. Panelis akan diberikan beberapa sampel serta kuesioner untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap sampel yang disajikan. Panelis akan memberikan nilai pada bakpia dengan kriteria sangat suka : 5, suka : 4, kurang suka : 3, tidak suka : 2, dan sangat tidak suka : 1. Data hasil uji hedonik kemudian diolah dengan menggunakan ANOVA dan dilanjutkan BNJ pada taraf 5%. Kuesioner uji hedonik disajikan dalam Tabel 16.

Tabel 15. Kuesioner uji skoring bakpia kering tepung pisang kepok

KUESIONER UJI SKORING						
Produk : Bakpia Tepung Pisang Kepok				Tanggal :		
Nama :						
Dihadapan Anda disajikan sampel bakpia tepung pisang kepok yang diberi kode secara acak. Amati bakpia tersebut berdasarkan parameter warna dan tekstur. Kemudian berilah penilaian anda dengan menuliskan skor dibawah kode sampel pada tabel berikut.						
Parameter	Kode Sampel					
	676	753	318	402	982	857
Warna						
Tekstur						
Rasa dan Aroma						
Keterangan: Warna 5 : Kuning keemasan 4 : Putih sedikit gelap 3 : Gelap 2 : Sangat gelap 1 : Sangat gelap sekali Tekstur 5 : Remah sangat berlapis 4 : Remah agak berlapis 3 : Agak remah dan tidak berlapis 2 : Kompak dan tidak berlapis 1 : Sangat kompak dan tidak berlapis Rasa dan Aroma 5 : Sangat khas pisang 4 : Khas pisang 3 : Agak khas pisang 2 : Tidak khas pisang 1 : Sangat tidak khas pisang						

Tabel 16. Kuesioner uji hedonik bakpia kering tepung pisang kepok

KUESIONER UJI HEDONIK	
Produk : Bakpia Tepung Pisang Kepok	
Tanggal :	
Nama :	
Dihadapan Anda disajikan sampel bakpia tepung pisang kepok yang diberi kode secara acak. Amati bakpia tersebut berdasarkan parameter rasa, aroma, dan penerimaan keseluruhan. Kemudian berilah penilaian anda dengan menuliskan skor dibawah kode sampel pada tabel berikut.	
Parameter	Kode Sampel
	*sampel terbaik hasil uji skoring
Warna	
Rasa dan Aroma	
Tekstur	
Penerimaan keseluruhan	
Keterangan: 5 : Sangat suka 4 : Suka 3 : Agak suka 2 : Tidak suka 1 : Sangat tidak suka	

3.5.2. Uji Kimia

3.5.2.1. Kadar Air (AOAC, 2019)

Pengujian kadar air menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2019). Prosedur analisis kadar air diawali dengan memanaskan cawan yang akan digunakan terlebih dahulu menggunakan oven selama 30 menit pada suhu 100-105°C, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (A). Kemudian, sampel yang akan digunakan ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B). Sampel tersebut selanjutnya dioven pada suhu 100-105°C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (C). Tahap ini dilakukan secara berulang hingga dicapai bobot yang konstan. Rumus perhitungan kadar air adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan:

A: Berat cawan kosong (g)

B: Berat cawan + sampel awal (g)

C: Berat cawan + sampel kering (g)

3.5.2.2. Kadar Abu (AOAC, 2019)

Pengujian kadar abu menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2019). Prosedur analisis kadar abu diawali dengan memanaskan cawan yang akan digunakan terlebih dahulu menggunakan oven selama 30 menit pada suhu 100-105°C. Cawan tersebut kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Selanjutnya, sampel yang akan digunakan ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B), kemudian dibakar di atas nyala pembakar sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan di dalam tanur bersuhu 550- 600°C selama 3 jam. Sampel yang sudah diabukan didinginkan selama 15 menit dalam desikator dan ditimbang (C). Tahap pembakaran dalam tanur dilakukan hingga abu berwarna putih. Rumus perhitungan kadar abu adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan:

A: Berat cawan kosong (g)

B: Berat cawan + sampel awal (g)

C: Berat cawan + abu sesudah pengeringan (g)

3.5.2.3. Kadar Protein (AOAC, 2019)

Pengujian kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl (AOAC, 2019). Sampel yang akan digunakan ditimbang sebanyak 0,15 g dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 mL, kemudian ditambahkan 50 mg HgO, 2 mg K₂SO₄, dan 2 mL H₂SO₄, batu didih, dan didihkan selama 1,5 jam sampai cairan menjadi jernih. Setelah itu larutan didinginkan dan diencerkan dengan aquades. Sampel didestilasi dengan penambahan 8-10 mL larutan NaOH-Na₂S₂O₃ (dibuat dengan campuran: 50 g NaOH+5 mL H₂O+12,5 Na₂S₂O₃.5H₂O). Hasil destilasi ditampung dalam erlenmeyer yang telah berisi 5 mL H₃BO₃ dan 2-4 tetes indikator PP (campuran 2 bagian metal merah 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian metal biru 0,2% dalam alkohol). Destilat yang diperoleh kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N sampai terjadi perubahan warna dari hijau menjadi abu-abu. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Hasil yang diperoleh adalah total N, yang kemudian dinyatakan dalam faktor konversi 6,25. Rumus perhitungan kadar protein adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(VA-VB)HCL \times N \text{ HCL} \times 14,007 \times 6,25}{W \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

VA : mL HCl untuk titrasi sampel

VB : mL HCl untuk titrasi blanko

N : Normalitas HCl standar yang digunakan 14,007; faktor koreksi 6,25

W : Berat sampel (g)

Kadar protein dinyatakan dalam satuan g/100 g sampel

3.5.3.4. Kadar Lemak (AOAC, 2019)

Pegujian kadar lemak dilakukan dengan metode soxhlet (AOAC, 2019). Prosedur analisis kadar lemak diawali dengan labu lemak yang akan digunakan dipanaskan didalam oven selama 30 menit pada suhu 100-105°C. Labu lemak didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel yang akan digunakan ditimbang sebanyak 2 g (B), lalu dibungkus dengan kertas saring, ditutup menggunakan kapas bebas lemak dan dimasukkan ke dalam Soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Sampel sebelumnya telah dioven dan diketahui bobotnya. Pelarut heksan dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan refluks atau ekstraksi selama 5-6 jam atau hingga pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan, disuling, dan ditampung. Ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven bersuhu 100-105°C selama 1 jam. Labu lemak didinginkan dalam desikator dan ditimbang (C). Tahap pengeringan labu lemak dilakukan berulang hingga didapatkan bobot yang konstan. Rumus perhitungan kadar protein adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{C-A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A: Berat labu alas bulat kosong (g)

B: Berat sampel (g)

C: Berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstraksi (g)

3.5.2.5. Kadar Karbohidrat (AOAC, 2019)

Penetapan kadar karbohidrat dilakukan dengan metode by different (AOAC, 2019). Metode by different menggunakan prinsip pengurangan angka 100 dengan persentase komponen (air, abu, lemak dan protein). Analisis total karbohidrat dapat dihitung setelah diketahui total kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Total karbohidrat (\%)} = 100\% - ((\text{kadar air (\%)} + \text{kadar abu (\%)} + \text{kadar lemak (\%)} + \text{kadar protein (\%)})$$

3.5.2.6. Serat Kasar (AOAC, 2019)

Penetapan kadar serat kasar dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2019). Sampel sebanyak 2 g (A) dihaluskan dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 600 mL. Sampel tersebut ditambahkan H₂SO₄ 200 mL dan ditutup dengan pendingin balik lalu dipanaskan selama 30 menit. Timbang kertas saring whatman 54 (C), disaring suspensi menggunakan kertas saring. Residu yang tertinggal dalam erlenmeyer dicuci lalu dipindahkan secara kuantitatif residu dari kertas saring ke dalam erlenmeyer kembali dengan ditambahkan 200 mL NaOH dan ditutup dengan pendingin balik selanjutnya dipanaskan lagi selama 30 menit. Kemudian, disaring dengan kertas saring dan isinya dimasukkan ke dalam cawan porselen untuk selanjutnya dikeringkan didalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C lalu didinginkan dalam desikator. Selanjutnya, cawan porselen serta isinya dibakar atau diabukan dalam tanur listrik pada suhu 400°C-600°C sampai abu menjadi putih seluruhnya, kemudian diangkat dan didinginkan dalam deksikator dan ditimbang (B). Rumus perhitungan kadar serat kasar adalah sebagai berikut:

$$\text{Serat Kasar (\%)} = \frac{B-C}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A : Berat sampel (g)

B : Berat kertas saring + serat (g)

C : Berat kertas saring (g)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu formulasi tepung terigu dan tepung pisang kepok terbaik didapatkan pada formulasi P2 (tepung terigu 90% : tepung pisang kepok 10%) yang menghasilkan karakteristik sensori bakpia dengan warna putih sedikit gelap, tekstur remah agak berlapis, serta rasa dan aroma khas pisang. Karakteristik kimia bakpia dengan formulasi P2 (tepung terigu 90% : tepung pisang kepok 10%) adalah kadar air 11,40%, kadar abu 2,6%, kadar protein 14,85 %, kadar lemak 13,02%, kadar karbohidrat 58,13%, dan serat kasar 3,13%.

5.2. Saran

Saran berdasarkan penelitian ini yaitu:

1. Warna yang dihasilkan dari penambahan tepung pisang kepok agak disukai sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan bahan tambahan yang dapat memperbaiki warna seperti diolesi kuning telur dan penambahan cokelat bubuk atau pewarna makanan lain.
2. Mengurangi margarin atau minyak yang digunakan dan dapat mengganti penggunaan santan pada isian kacang hijau menggunakan air mineral.
3. Penelitian lebih lanjut mengenai masa simpan bakpia tepung pisang kepok.
4. Penelitian lebih lanjut dengan menggunakan jenis pisang yang berbeda seperti pisang ambon, raja, janten, dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiifah, N. N., dan Srimati, M. 2020. Analisis Proksimat Snack Bar dengan Substitusi Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* linn). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(1): 36-42.
- Ahmad, M. I., Mandey, L. C., Langi, T. M., dan Kandou, J. E. 2013. Pengaruh Perbandingan Santan dan Air Terhadap Rendemen, Kadar Air dan Asam Lemak Bebas (FFA) Virgin Coconut Oil (VCO). *Jurnal Cocos*, 3(6): 1-7.
- Alifianita, N., dan Sofyan, A. 2022. Kadar Air, Kadar Protein, dan Kadar Serat Pangan pada Cookies dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Rebung. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 12(2): 37-45.
- Ambarita, Y. D. M., Bayu, S. E., dan Setiado, H. 2015. Identifikasi Karakter Morfologis Pisang (*Musa spp.*) di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1): 1911-1924.
- Aprilianti, S., Alamsyah, A., dan Widayarsi, R. 2024. Pengaruh Rasio Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) dengan Tepung Beras Ketan Putih Terhadap Nilai Gizi dan Organoleptik Klepon. *Jurnal Edukasi Pangan*, 2(2), 112-123.
- Ariani, D., Yanti, S., dan Saputri, D. S. 2017. Studi Kualitatif dan Kuantitatif Minyak Goreng Yang Digunakan Oleh Penjual Gorengan di Kota Sumbawa. *Jurnal Tambora*, 2(3): 1-8.
- Arwini, N. P. D. 2021. Roti, Pemilihan Bahan dan Proses Pembuatan. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya*, 4(1): 33-40.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2019. *Official Methods of Analysis 21st Edition*. Chemist Inc. Washington DC. P. 201-208.
- Atika, Z., dan Lestari, A. P. 2022. Penambahan Tepung Pisang Pada Snack Cookies Terhadap Uji Organoleptik dan Kadar Kalium Untuk Ibu Hamil. *Jurnal Info Kesehatan*, 12(2): 557-563.
- Azizah, D. N., dan Adianti, K. P. 2019. Penggunaan Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) pada Pembuatan Cookies. *EDUFORTECH*, 4(1): 63-70.

- Badan Pusat Statistik. 2022. *Impor Biji Gandum menurut Negara Asal Utama*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Hlm 661.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Produksi Tanaman Buah-Buahan*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Hlm 314.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. Standar Mutu Bakpia Kacang Hijau (SNI 01-4291-1996). BSN. Jakarta. 6 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2018. Standar Mutu Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan (SNI 3751:2018). BSN. Jakarta. 45 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2016. Standar Mutu Garam Konsumsi Beriodium (SNI 3556:2016). BSN. Jakarta. 17 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2017. Standar Mutu Minyak Goreng Sawit (SNI 7709:2019). BSN. Jakarta. 32 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2010. Standar Mutu Gula Kristal – Bagian 3: Putih (SNI 3140-3:2010). BSN. Jakarta. 24 hlm.
- Budiyanto, M. A. K. 2010. Model Pengembangan Ketahanan Pangan Berbasis Pisang Melalui Revitalisasi Nilai Kearifan Lokal. *Jurnal Teknik Industri*, 11(2): 170-177.
- Cahya, F. dan Susanto, W.H. 2014. Pengaruh Pohon Pasca Sadap dan Kematangan Buah Kelapa Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Organoleptik Pasta Santan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4): 249-258.
- De Garmo, E. D. G. Sullivan and J.R. Canada. 1984. *Engineering Economy* 7th Edition. Mc Millan Publishing Company. New York.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI). 2010. *Tentang: Persyaratan Kualitas Air Minum*. Permenkes No/492/Menkes/Per/IV/2010. Indonesia. 9 hlm.
- Ekasari, T. W. D., Retnoningsih, A., dan Widiyanti, T. 2012. Analisis Keanekaragaman Kultivar Pisang Menggunakan Penanda PCR-RFLP pada Internal Transcribed Spacer (ITS) DNA Ribosom. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 35(1): 22-30.
- Firdausni, Hermianti, W., dan Kumar, R. 2017. Pengaruh Penggunaan Sukrosa dan Penstabil Karboksi Metil Selulosa (CMC) Terhadap Mutu dan Gingerol Jahe Instan. *Jurnal Litbang Industri*, 7(2): 137-146.

- Firdaus, S. S., dan Adi, A. C. 2024. Analisis Karakteristik Organoleptik Bakpia Kukus Substitusi Tepung Pisang Kepok dan Isian Kacang Merah. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(3): 7758-7768.
- Goi, M. 2018. Penanganan Gizi Pada Celiac Disease. *Health and Nutritions Journal*, 3(02): 100-109.
- Halisa, N., dan Zainal, Z. 2022. Pengaruh Penggunaan Tepung Pisang (*Musa paradisiaca*) Dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Fisikokimia Roti Utti. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 3(2), 1-10.
- Hartanto, E. S. 2014. Peningkatan Mutu Produk Gula Kristal Putih Melalui Teknologi Defekasi Remelt Karbonatasi. *Jurnal Standardisasi*, 16(3), 215-222.
- Haryana, A., dan Wicaksana, B. 2016. Gula Rafinasi vs Gula Rakyat di Pasar Konsumen. *Media Pusdiklat*, 5(3): 33-38.
- Harzau, H., dan Estiasih, T. 2013. Karakteristik Cookies Umbi Inferior Uwi Putih (Kajian Proporsi Tepung Uwi: Pati Jagung dan Penambahan Margarin). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 1(1): 138-147.
- Hustiany, R. 2016. Reaksi Maillard Pembentuk Citarasa dan Warna pada Produk Pangan. Lambung Mangkurat University Press. Banjarmasin.
- Hutapea, G., Harun, N., dan Fitriani, S. 2021. Pembuatan Snack Bar dari Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dan Pure Pisang Ambon Hijau (*Musa paradisiaca sapientum*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 13(1): 31-36.
- Ihromi, S., Marianah, M., dan Susandi, Y. A. 2018. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Mocaf dalam Pembuatan Kue Kering. *Jurnal Agrotek Ummat*, 5(1): 73-77.
- Kaleka, N. 2013. *Pisang Pisang Komersial*. Yogyakarta: ARCITA. 82 hlm.
- Karouw, S. 2014. Pemanfaatan Stearin Sawit dan Minyak Kelapa untuk Formulasi Asam Lemak Mirip Asi. *Perspektif: Review Penelitian Tanaman Industri*, 13(2): 63-74.
- Khodijah, S., Indriyani, I., dan Mursyid, M. 2015. Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dengan Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca Linn*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Sifat Organoleptik Fetucini. *Fakultas Pertanian, Universitas Jambi*: 1-10.

- Khuzaimah, S. 2018. Pembuatan Sabun Padat dari Minyak Goreng Bekas ditinjau dari Kinetika Reaksi Kimia. *Ratih: Jurnal Rekayasa Teknologi Industri Hijau*, 2(2): 11 hlm.
- Kiay, N., Suryanto, E., dan Mamahit, L. 2019. Efek Lama Perendaman Ekstrak Kalamansi (*Citrus microcarpa*) terhadap Aktivitas Antioksidan Tepung Pisang Goroho (*Musa spp.*). *Chemistry Progress*, 4(1): 27-33.
- Kurniawan, T. W., dan Deglas, W. 2022. Pengaruh Etilen Pada Buah Pepaya Terhadap Pematangan Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.). *Jurnal Pertanian dan Pangan Agrofood*, 4(1), 10-16.
- Lestari, A. P., dan Astuti, N. 2019. Pengaruh Substitusi Pati Ganyong dan Jenis Lemak Pelapis (Layering Fat) terhadap Mutu Organoleptik Kulit Bakpia Kering. *Jurnal Tata Boga*, 8(1): 63-79.
- Lestari, E., Kiptiah, M., dan Apifah, A. 2017. Karakterisasi Tepung Kacang Hijau dan Optimasi Penambahan Tepung Kacang Hijau sebagai Pengganti Tepung Terigu dalam Pembuatan Kue Bingka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 4(1): 20-34.
- Lestari, R. D., Ekawati, E. R., dan Suryanto, I. 2018. Identifikasi *Staphylococcus Aureus* Dan Hitung Total Jumlah Kuman Pada Bakpia Kacang Hijau. *Jurnal SainHealth*, 2(2): 1-4.
- Linangsari, T., Sandri, D., dan Lestari, E. 2022. Evaluasi Sensori Snack Bar Talipuk Dengan Penambahan Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca forma typica*) pada Panelis Anak-anak dan Dewasa. *Jurnal Agroindustri Halal*, 8(2): 213-221.
- Mahmudah, N. A., Amanto, B. S., dan Widowati, E. 2017. Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Flakes Pisang Kepok Samarinda (*Musa Paradisiaca Balbisiana*) dengan Substitusi Pati Garut. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 10(1): 32-40.
- Malau, M. S., Yusmarini, Y., dan Johan, V. S. Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok Dan Tepung Tempe dalam Pembuatan Kukis. *Sagu Journal*, 21(2): 79-85.
- Manurung, F., Hamzah, F., dan Efendi, R. 2020. Pemanfaatan Bubur Kulit Pisang Kepok dalam Pembuatan Fruit Leather Jambu Biji Merah. *Sagu Journal*, 19(2): 10-17.
- Mardiana, R., Adriani, A., dan Ridha, F. 2020. Analisa Kadar Asam Lemak Bebas Dalam Minyak Goreng Curah Secara Alkalimetri, 1: 11-13.
- Marsigit, W., Susanti, L., dan Nazkia, V. A. 2024. Mutu Fisik, Kimia dan Organoleptik Kue Pukis dengan Perbandingan Tepung Terigu dan Tepung

- Pisang Kepok Enggano (*Musa acuminata* x *balbisiana*). *Jurnal Agroindustri*, 14(1), 113-126.
- Medho, M. S., Muhammad, E. V., dan Salli, M. K. 2022. Perbedaan Penambahan Bahan Penunjang Cookies pada Metode Creaming Terhadap Penerimaan Sensorik Cookies Tepung Komposit Jagung Putih Lokal Timor Dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Partner*, 27(1), 1747-1761.
- Meitha, K., Fatmawati, I., Dwivany, F. M., Sutanto, A., Pratama, S. N., Nugrahapraja, H., and Wikantika, K. 2020. Phylogenetic Analysis of 23 Accessions of Indonesian Banana Cultivars Based on Internal Transcribed Spacer 2 (ITS2) Region. *Indonesian Journal of Biotechnology*, 25(1): 1-11.
- Midayanto, D. N., dan Yuwono, S. S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu Untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan Dalam Standar Nasional Indonesia [in Press Oktober 2014]. *Jurnal pangan dan agroindustri*, 2(4), 259-267.
- Mukhoyyaroh, N. I., dan Hakim, L. 2020. Etnobotani Pemanfaatan Pisang Lokal (*Musa spp.*) di Desa Srignonco, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(1): 43-53.
- Nida, K., Husna, M., dan Hakim, A. L. 2019. Proses Pembuatan Garam Dari Pemanfaatan Air Laut (Studi Kasus Petani Garam Desa Kedung Mutih Kecamatan Wedung Kabupaten Demak) Demak. *IJTIMAIYA: Journal of Social Science Teaching*, 3(2): 161-176.
- Nayotama, H. B., Widyowanti, R. A., dan Setya, E. A. 2023. Penambahan Margarin dan Substitusi Gula Palem (*Arenga Pinnata*) pada Pembuatan Bakpia Isi Kacang Hijau. *Agrotechnology, Agribusiness, Forestry, and Technology: Jurnal Mahasiswa Instiper (AGROFORETECH)*, 1(3): 1848-1857.
- Nihayati, L. 2020. Dampak Sosial Perkembangan Bakpia Dalam Industri Pariwisata Di Pathuk Yogyakarta. *Pringgitan*, 1(1):40-47.
- Nirmalawaty, A., dan Mahayani, A. A. P. S. 2020. Analisa Kimia Bakpia Kering Substitusi Tepung Kulit Buah Naga. *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 13(01): 15-23.
- Noer, S. W. M., Wijaya, M., dan Kadirman. 2017. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea Batatas* L) Berbagai Varietas Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kue Bolu Kukus. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3: 60-71.

- Nofita, N., Tutik, T., dan Ariska, R. W. 2019. Penetapan Kadar Logam Timbal (Pb) Dan Seng (Zn) Pada Margarin Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 2(1): 24-32.
- Nurmin, N., Sabang, S. M., dan Said, I. 2018. Penentuan Kadar Natrium (Na) dan Kalium (K) dalam Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Berdasarkan Tingkat Kematangannya. *Jurnal Akademika Kimia*, 7(3): 115-121.
- Nusa, M. I., Masyhura, M. D., dan Hakim, F. A. 2019. Identifikasi Mutu Fisik Kimia Dan Organoleptik Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) Pada Pembuatan Es Krim Sari Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.). *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(2): 47-51.
- Oktaviana, A. S., Hersoelistyorini, W., dan Nurhidajah, N. 2017. Kadar Protein, Daya Kembang, dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7(2): 72-81.
- Pratiwi, N. Y., Durachim, A., Mahmud, D., dan Gusnandjar, A. 2019. Perbandingan Fiksasi Menggunakan Gula Pasir Tebu dan Neutral buffer formalin Terhadap Keutuhan Sel. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(2): 190-197.
- Pujitiasih, H., Arifin, B., dan Sitomorang, S. 2014. Analisis Posisi dan Tingkat Ketergantungan Impor Gula Kristal Putih dan Gula Kristal Rafinasi Indonesia di Pasar Internasional (Analysis of the Position and Level of Dependency on Imported White Sugar and Refined Sugar Crystals of Indonesia in International Market). *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 2(1): 32-37.
- Purwadiani, P., Munarko, H., Jariyah, J., Winarti, S., dan Wahyusi, K. N. 2022. Sosialisasi Manfaat Biskuit Bebas Gluten Bagi Kesehatan di UD Sofia Cookies Wiyung, Surabaya. *Jurnal Pengabdian Pelitabangsa*, 3(02): 29-33.
- Puspawati, N. N., Sugitha, I. M., dan Wisaniyasa, N. W. 2018. Introduksi Pengolahan Rumput Laut Menjadi Bakpia Di Desa Lembongan, Kabupaten Klungkung. *Buletin Udayana Mengabdi*, 17(4): 232-237.
- Putri, C. Y. K., Pranata, F. S., dan Swasti, Y. R. 2019. Kualitas Muffin dengan Kombinasi Tepung Pisang Kepok Putih (*Musa paradisiaca forma typica*) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 4(2): 50-62.

- Putri, R. D., Destryana, R. A., dan Santosa, R. 2020. Pemanfaatan Garam Krosok Sebagai Kreatif Bisnis Masyarakat Pesisir. *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 2(1): 15-19.
- Putri, R. M. S., dan Mardesci, H. 2018. Uji Hedonik Biskuit Cangkang Kerang Simping (*Placuna placenta*) dari Perairan Indragiri Hilir. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(2): 19-29.
- Putri, T. K., Veronika, D., Ismail, A., Karuniawan, A., Maxiselly, Y., Irwan, A. W., dan Sutari, W. 2015. Pemanfaatan Jenis-Jenis Pisang (Banana dan plantain) Lokal Jawa Barat berbasis Produk Sale dan Tepung. *Jurnal Kultivasi*, 14(2): 63-70.
- Radiena, M. S. 2016. Umur Optimum Panen Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*, L) Terhadap Mutu Tepung Pisang. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 12(2), 27-33.
- Rakhmayati, O., Khotimah, K., Mulyani, R., dan Kusumaningrum, I. 2023. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah dan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var Ayumurasaki*) terhadap Sifat Fisik, Sensoris serta Kimia Chewy Cookies. *Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology*, 2(1): 54-62.
- Ramadayanti, S., dan Margawati, A. 2013. Perilaku Pemilihan Makanan Diet Bebas Gluten dan Bebas Kasein pada Anak Autis. *Journal of Nutrition College*, 2(1): 35-43.
- Razak, M., Hikmawatisisti, S., dan Suwita, I. K. 2022. Formulasi Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Linn) pada Pengolahan Muffin sebagai Alternatif PMT Anak Sekolah. *Media Gizi Pangan*, 29(1): 43-50.
- Ridhani, M. A., dan Aini, N. 2021. Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori dan Fisikokimia Roti Manis. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 8(3): 61-68.
- Rosalina, Y., Susanti, L., Silsia, D., dan Setiawan, R. 2018. Karakteristik Tepung Pisang dari Bahan Baku Pisang Lokal Bengkulu. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 7(3): 153-160.
- Saputra, Y. 2020. Studi Pembuatan Tepung Pisang Kepok (*Musa Acuminax Balbisiana Calla*). *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Bosowa, Makassar. 75 hlm.
- Saragih, D. M., Nurwantoro, N., dan Bintoro, V. P. 2017. Substitusi Sukrosa dengan Fruktosa pada Proses Pembuatan Roti Berbahan Dasar Tepung

- Terhadap Sifat Fisikokimia. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3): 129-133.
- Saranggi, F. J., dan Herawati, M. M. 2018. Pengaruh Pelilinan dengan Lilin Lebah terhadap Karakteristik Fisiologi Buah Pisang Cavendish pada Masa Simpan. *Prosiding*. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga. 269-270.
- Setyowati, W. T., dan Nisa, F. C. 2014. Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu Dan Penambahan Baking Powder). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3): 224-231.
- Sunandar, A., dan Kahar, A. P. 2018. Karakter Morfologi dan Anatomi Pisang Diploid dan Triploid. *Scripta Biologica*, 5(1): 31-36.
- Suryandari, E. T. 2016. Pelatihan Pemurnian Minyak Jelantah dengan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiacal* L.) untuk Pedagang Makanan di Pujasera Ngaliyan. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*, 14(1): 57-70.
- Sutriyono, Y., dan Pato, U. 2016. Pemanfaatan Buah Terung Belanda dan Kulit Pisang Kepok dalam Pembuatan Selai. *Jom Faperta*, 3(2): 1-13.
- Syahputri, L. 2022. *Brownies Dari Tepung Kacang Hijau. Pengolahan Bahan Pangan Lokal untuk Mengatasi Masalah Gizi*. Media Kreasi, Medan. Hlm 135.
- Tabel Komposisi Pangan Indonesia. 2019. Manfaat, Khasiat, dan Kandungan Gizi Bakpia. TKPI. Jawa Barat.
- Ulfa, A. M., Winahyu, D. A., dan Jasuma, M. 2017. Penetapan Kadar Lemak Margarin Merk X Dengan Kemasan dan Tanpa Kemasan dengan Metode Sokletasi. *Jurnal Analis Farmasi*, 2(4): 258-262.
- Wahyudi, A. 2020. Kualitas Minyak Goreng Sebelum dan Sesudah dipakai ditinjau dari Kandungan Asam Lemak Bebas dan Perubahan Warna. *Jurnal Redoks*, 5(2): 96-107.
- Wahyuni, P. T., dan Syauqy, A. 2015. Pengaruh Pemberian Pisang Kepok (*Musa paradisiaca forma typical*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Tikus Sprague Dawley Pra Sindrom Metabolik. *Journal of Nutrition College*, 4(2): 547-556.
- Witono, J. R., Justina, A., dan Lukmana, H. S. 2012. Optimasi Rasio Tepung Terigu, Tepung Pisang, dan Tepung Ubi Jalar, serta Konsentrasi Zat Aditif pada Pembuatan Mie. *Research Report-Engineering Science*: 1-72.

- Yuliana, Y., dan Novitasari, R. 2014. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiacal formatypica*) terhadap Karakteristik Mie Kering yang Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 3(1): 1-14.
- Yuwanto, M., Tantonno, M. Y., Jenie, B., dan Rasendriya, R. 2023. Bakpia: Chinese Culinary In Indonesia. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 9(2): 903-908.
- Zikra, W., Amir, A., dan Putra, A. E. 2018. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) pada Air Minum di Rumah Makan dan Cafe di Kelurahan Jati serta Jati Baru, Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2): 212-216.