

**FORMULASI TEPUNG SUKUN (*Artocarpus altilis*) DAN UBI JALAR
UNGU (*Ipomea batatas* L) TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORI
KULIT PIE**

(Skripsi)

Oleh

**LUTFIATUS SA'DIAH RAHAYU
2114051070**



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

ABSTRACT

FORMULATION OF BREADFRUIT (*Artocarpus altilis*) AND PURPLE SWEET POTATO (*Ipomoea batatas* L.) FLOURS ON THE SENSORY CHARACTERISTICS OF PIE CRUST

By

Lutfiatus Sa'diah Rahayu

Pie is a type of pastry product consisting of a crust and filling, typically presented in various shapes such as sheets, rounds, bowls, or lotus flowers. Pie crust made from breadfruit flour and purple sweet potato flour can serve as a gluten-free food alternative that appeals to consumers, while also contributing to reducing dependence on wheat flour imports and promoting the use of local food resources. This study aimed to evaluate the effect of breadfruit and purple sweet potato flour formulations on the sensory characteristics of pie crust, and to determine the optimal formulation that produces the best sensory attributes according to the De Garmo method. The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor, namely the ratio of breadfruit flour to purple sweet potato flour. The treatments consisted of seven levels: T0 (100% wheat flour as control), and combinations of breadfruit flour and purple sweet potato flour as T1 (90:10), T2 (80:20), T3 (70:30), T4 (60:40), T5 (50:50), and T6 (40:60), each with four replications. The results showed that the flour formulation had a highly significant effect on aroma, taste, color, texture, and overall acceptance of the pie crust. The pie crust that demonstrated the best sensory characteristics according to the De Garmo method was treatment T5 (a formulation of 50% breadfruit flour and 50% purple sweet potato flour), with sensory scores of aroma 4.00 (liked), taste 4.05 (liked), color 4.13 (liked), texture 4.03 (liked), and overall acceptance 4.00 (liked). The pie crust also exhibited a moisture content of 4.37%, protein content of 3.92%, ash content of 6.83%, antioxidant activity of 52.1%, and these values met the standards of SNI 01-2973-1992 for pie crusts.

Keywords: pie crust, breadfruit flour, purple sweet potato flour

ABSTRAK

FORMULASI TEPUNG SUKUN (*Artocarpus altilis*) DAN UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas* L) TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORI KULIT PIE

Oleh

Lutfiatus Sa'diah Rahayu

Pie termasuk produk pastry yang tersusun dari kulit dan isian yang umumnya memiliki beragam bentuk seperti lembaran, bulat, mangkuk, dan bunga teratai. Kulit pie tepung sukun dan ubi jalar ungu dapat menjadi salah satu alternatif olahan pangan bebas gluten yang digemari masyarakat, sekaligus berkontribusi dalam mengurangi ketergantungan pada impor tepung terigu serta mendukung pemanfaatan sumber pangan lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi tepung sukun dan ubi jalar ungu terhadap karakteristik sensori kulit pie serta mendapatkan formulasi tepung sukun dan ubi jalar ungu yang menghasilkan kulit pie dengan karakteristik sensori terbaik sesuai metode De Garmo. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan satu faktor yaitu perbandingan tepung sukun dan ubi jalar ungu. Perlakuan pada penelitian ini menggunakan 7 taraf yaitu T0 sebagai kontrol 100 % tepung terigu serta perbandingan tepung sukun dan tepung ubi jalar ungu terdiri dari T1 (90:10), T2 (80:20), T3 (70:30), T4 (60:40), T5 (50:50), dan T6 (40:60) dalam 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi tepung sukun dan ubi jalar ungu berpengaruh sangat nyata terhadap parameter aroma, rasa, warna, tekstur, dan penerimaan keseluruhan kulit pie. Kulit pie yang menghasilkan karakteristik sensori terbaik sesuai metode De Garmo yaitu pada perlakuan T5 (formulasi tepung sukun 50% dan tepung ubi jalar ungu 50%) dengan deskripsi nilai aroma 4,00 (suka), rasa 4,05 (suka), warna 4,13 (suka), tekstur 4,03 (suka), penerimaan keseluruhan 4,00 (suka) dengan kadar air 4,37%, kadar protein 3,92%, kadar abu 6,83%, kadar antioksidan 52,1% dan nilai ini memenuhi standar SNI 01-2973-1992 kulit pie.

Kata Kunci: kulit pie, tepung sukun, tepung ubi jalar ungu

**FORMULASI TEPUNG SUKUN (*Artocarpus altilis*) DAN UBI JALAR
UNGU (*Ipomea batatas* L) TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORI
KULIT PIE**

Oleh

LUTFIATUS SA'DIAH RAHAYU

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

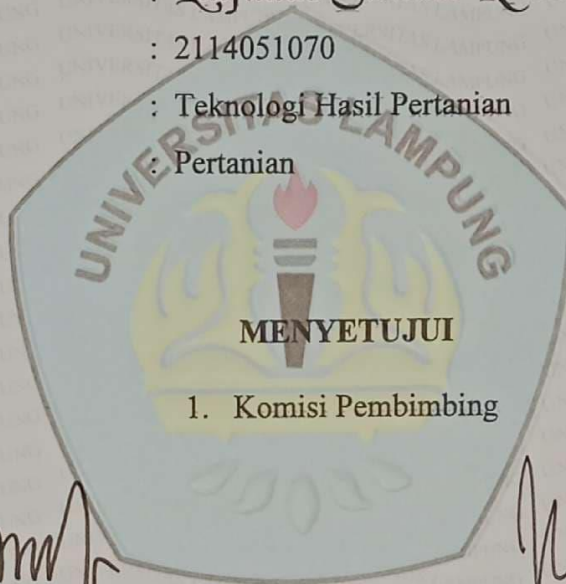
Judul : **FORMULASI TEPUNG SUKUN (*Artocarpus altilis*) DAN UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas* L) TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORI KULIT PIE**

Nama : **Tutfiatus Sa'diah Rahayu**

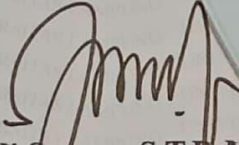
NPM : **2114051070**

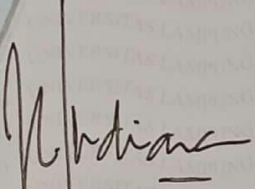
Program Studi : **Teknologi Hasil Pertanian**

Fakultas : **Pertanian**

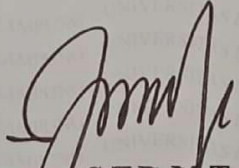


1. Komisi Pembimbing


Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA.
NIP. 19721006 1998031 005


Dr. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si.
NIP. 19761118 2001122 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

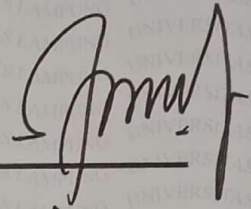

Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA.
NIP. 19721006 1998031 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

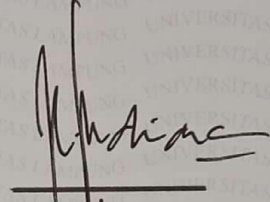
Ketua

: **Dr. Erdi Suroso, S.T.P, M.T.A., C.EIA.**



Sekretaris

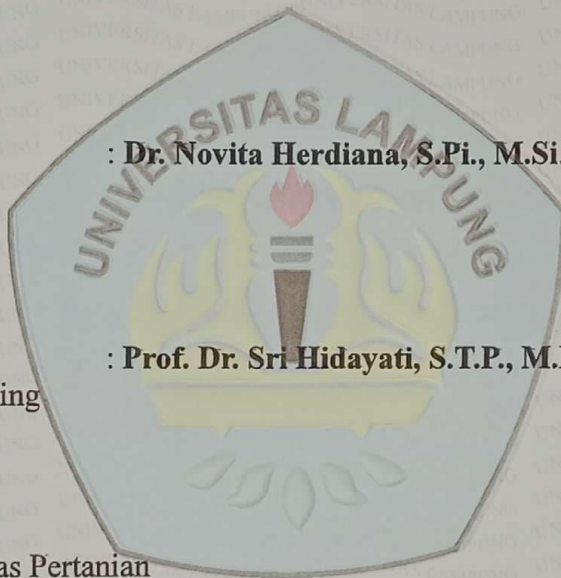
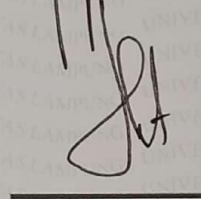
: **Dr. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si.**



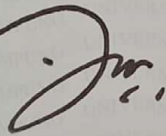
Penguji

Bukan Pembimbing

: **Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 19 Mei 2025

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lutfiatus Sa'diah Rahayu

NPM : 2114051070

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

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

Bandar Lampung, 03 Juni 2025
Pembuat Pernyataan



Lutfiatus Sa'diah Rahayu
NPM. 2114051070

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Giri Harjo pada tanggal 29 November 2002. Penulis merupakan putri kedua dari pasangan Bapak Kuat dan Ibu Sri Hartati. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Fajar Mulia pada tahun 2015, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTs Negeri 1 Pringsewu pada tahun 2018, serta menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMK Negeri Pagelaran Utara tahun 2021. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2021 melalui Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP).

Pada Januari-Februari 2024, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Ruguk, Kecamatan Ketapang, Kabupaten Lampung Selatan. Pada bulan Juli-Agustus 2024, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Perkebunan Nusantara I Regional 2 Kebun Malabar Unit Kertamanah Bandung, Jawa Barat. Penulis telah menyelesaikan laporan PU dengan judul “Mempelajari *Grading* Teh Hitam Hasil Sortasi Kering Pada Pengolahan Teh Hitam Orthodox di PT. Perkebunan Nusantara 1 Regional 2 Kebun malabar Unit Kertamanah Bandung, Jawa Barat”. Selama perkuliahan penulis aktif di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Sanitek Universitas Lampung sebagai Anggota Bidang Riset dan Teknologi.

SANWACANA

Alhamdulillah robbil ‘alamin. Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, kesehatan, pengetahuan, karunia, kemudahan serta hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Formulasi Tepung Sukun (*Artocarpus Altilis*) dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas* L) Terhadap Karakteristik Sensori Kulit Pie”, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih 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., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Dosen Pembimbing Pertama dan Dosen Pembimbing Akademik telah memberi bantuan, bimbingan, kritik, saran, nasihat, dan pengarahan selama menjalani perkuliahan, penelitian dan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Ibu Dr. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberikan bantuan, pengarahan, bimbingan, kritik, saran, nasihat, dan motivasi selama pelaksanaan penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan evaluasi dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen pengajar, Staff Administrasi dan Karyawan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian yang telah mengajari, membimbing, dan membantu administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Kuat dan Ibu Sri Hartati, serta kakak tersayang Khofifatus Sholeha A.Md.T dan adik tersayang Asrul Siva Kholidin yang telah memberikan dukungan berupa doa, motivasi, kasih sayang, dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini
8. Sahabat tercinta saya yaitu Syifa Sabrina Hafidzah dan Khalida Azzahra yang selalu membantu, memberi semangat, dukungan dalam penyelesaian skripsi ini
9. Teman - teman Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2021, Abang dan Mba Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2020 terimakasih atas perjalanan dan kebersamaannya selama perkuliahan ini.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 03 Juni 2025
Penulis

Lutfiatus Sa'diah Rahayu
NPM. 2114051070

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Kerangka Pemikiran.....	3
1.4. Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Sukun	8
2.2. Tepung Sukun	9
2.3. Ubi Jalar Ungu	10
2.4. Tepung Ubi Jalar Ungu	12
2.5. Pie	13
III. METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2. Bahan dan Alat.....	16
3.3. Metode Penelitian	17
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.5. Pengamatan	20
3.5.1. Uji Sensori	20
3.5.2. Kadar Air	21
3.5.3. Kadar Protein.....	22
3.5.4. Kadar Abu.....	23
3.5.5. Pengujian Aktivitas Antioksidan	23

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Uji Sensori	25
4.1.1. Aroma	25
4.1.2. Rasa	26
4.1.3. Warna.....	28
4.1.4. Tekstur	29
4.1.5. Penerimaan Keseluruhan	31
4.2. Penentuan Perlakuan Terbaik.....	32
4.3. Uji Kimia Perlakuan Terbaik	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat Mutu Pie.....	14
2. Formulasi Perbandingan Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu.....	17
3. Formulasi Pembuatan Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	18
4. Kuesioner Uji Hedonik Kulit Pie	21
5. Hasil Uji BNJ 5% Pada Parameter Aroma Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu.....	25
6. Hasil Uji BNJ 5% Pada Parameter Rasa Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu.....	27
7. Hasil Uji BNJ 5% Pada Parameter Warna Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu.....	28
8. Hasil Uji BNJ 5% Pada Parameter Tekstur Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	30
9. Hasil Uji BNJ 5% Pada Parameter Penerimaan Keseluruhan Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	31
10. Rekapitulasi Penentuan Perlakuan Terbaik Dari Nilai Indeks Efektifitas dan Nilai Produktivitas Dengan Metode De Garmo	33
11. Standar Analisa Proksimat Kulit Pie Tepung Sukun 50% dan Tepung Ubi Jalar Ungu 50% Dalam Pembuatan Kulit Pie	34
12. Nilai Rata-Rata Pengujian Sifat Sensori Parameter Aroma Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	46
13. Uji Kehomogenan Ragam (<i>Barlett's Test</i>) Parameter Aroma Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	46
14. Analisis Ragam Parameter Aroma Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	47
15. Uji Lanjut BNJ 5% Parameter Aroma Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	47

16. Nilai Rata-Rata Pengujian Sifat Sensori Parameter Rasa Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	48
17. Uji Kehomogenan Ragam (<i>Barlett's Test</i>) Parameter Rasa Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	48
18. Analisis Ragam Parameter Rasa Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	49
19. Uji Lanjut BNJ 5% Parameter Rasa Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	49
20. Nilai Rata-Rata Pengujian Sifat Sensori Parameter Warna Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	49
21. Uji Kehomogenan Ragam (<i>Barlett's Test</i>) Parameter Warna Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	50
22. Analisis Ragam Parameter Warna Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	50
23. Uji Lanjut BNJ 5% Parameter Warna Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	51
24. Nilai Rata-Rata Pengujian Sifat Sensori Parameter Tekstur Kulit Pie Tepung Sukun Dan Tepung Ubi Jalar Ungu	51
25. Uji Kehomogenan Ragam (<i>Barlett's Test</i>) Parameter Tekstur Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	52
26. Analisis Ragam Parameter Tekstur Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	52
27. Uji Lanjut BNJ 5% Parameter Tekstur Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	53
28. Nilai Rata-Rata Pengujian Sifat Sensori Parameter Penerimaan Keseluruhan Kulit Pie Tepung Sukun dan Ubi Jalar Ungu.....	54
29. Uji Kehomogenan Ragam (<i>Barlett's Test</i>) Parameter Penerimaan Keseluruhan Kulit Pie Tepung Sukun dan Ubi Jalar Ungu.....	55
30. Analisis Ragam Parameter Penerimaan Keseluruhan Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	55
31. Uji Lanjut BNJ 5% Parameter Penerimaan Keseluruhan Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	56
32. Rekapitulasi Nilai Rata-Rata Perlakuan Dengan Metode De Garmo.....	56
33. Rekapitulasi Penentuan Perlakuan Terbaik Dari Nilai Indeks Efektifitas Dan Nilai Produktivitas Dengan Metode De Garmo.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Kerangka Pemikiran	6
2. Diagram Alir Pembuatan Kulit Pie Tepung Sukun dan Tepung Ubi Jalar Ungu	19
3. Tata Letak Percobaan	25
4. Penimbangan Bahan.....	58
5. Pencampuran Margarin dan Gula Halus	58
6. Pencampuran Telur dan Air Dingin.....	58
7. Pencetakan	58
8. Pengovenan	58
9. Kulit Pie	58
10. Persiapan Sampel Untuk Uji Hedonik	59
11. Sensori Panelis Uji Hedonik	59
12. Proses Pengovenan Pengujian Kadar Air.....	59
13. Proses Pendinginan Dalam Desikator	59
14. Proses Pengujian Kadar Protein Kulit Pie.....	59
15. Proses Pengujian Kadar Abu Kulit Pie	59
16. Proses Pengujian Antioksidan Kulit Pie.....	60
17. Larutan Absorbansi	60

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Pie termasuk produk pastry yang tersusun dari kulit dan isian yang umumnya memiliki beragam bentuk seperti lembaran, bulat, mangkuk, dan bunga teratai (Dharmayanti, 2017). Menurut Rezona dan Gusnita (2021) keberhasilan dalam pembuatan pie berada pada pembuatan kulitnya. Tepung terigu biasanya dipakai sebagai bahan baku dalam membuat kulit pie (Dharmayanti, 2017). Namun, impor tepung terigu di Indonesia sangat tinggi. Menurut Kementerian Perdagangan (2022) impor tepung terigu di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 3.707 juta ton/tahun. Tepung terigu juga mengandung gluten tinggi yang dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti kerusakan usus halus (Hidayah dan Putri, 2021). Selain itu, indeks glikemik tepung terigu tergolong tinggi yakni 70, konsumsi pangan berindeks glikemik tinggi dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah yang merupakan risiko buruk bagi penderita *Diabetes Melitus* (Yanti, 2019). Mengingat dampak negatifnya bagi tubuh, sehingga penggunaan tepung terigu harus dikurangi.

Upaya untuk mengurangi ketergantungan pada tepung terigu di Indonesia dapat dilakukan melalui pemanfaatan sumber pangan lokal, salah satunya adalah buah sukun. Menurut Badan Pusat Statistik (2023) Indonesia memproduksi buah sukun mencapai 156.626 ton/tahun dan Provinsi Lampung memproduksi buah sukun sebesar 10.518 ton/tahun. Umumnya pemanfaatan buah sukun terbatas pada penyajian dalam bentuk gorengan atau sebagai sayuran. Buah sukun juga diolah menjadi tepung untuk memenuhi permintaan tepung di Indonesia (Prastika dkk., 2022). Berdasarkan penelitian Kusumayanti dkk. (2014) tepung sukun

mempunyai warna putih kecoklatan apabila buah yang digunakan masih muda dan berwarna putih jika buah sukun tergolong tua. Kandungan gizi buah sukun antara lain karbohidrat 76,7%, kalsium 58,8 mg, zat besi 1,1 g, magnesium 25 mg, kalium 49 mg, dan protein 3,6 g (Chandra dkk., 2021).

Tepung sukun memiliki sifat kelarutan pati mencapai 55,7 g dan tergolong cukup baik yang berguna dalam menciptakan tekstur dan ketahanan kulit pie (Agustiani dkk., 2020). Tepung sukun berindeks glikemik sedang dan bebas gluten sehingga dapat dikombinasikan dengan tepung lain untuk meningkatkan nilai produk.

Akan tetapi, tepung sukun mempunyai aroma khas (bau langu) dan rasa sedikit pahit yang disebabkan oleh adanya senyawa tanin (Riftyan dkk., 2024). Tepung sukun juga hanya dapat menggantikan tepung terigu sebesar 75% dalam pengolahan aneka produk seperti kue kering, pancake, dan pie (Wulandari dkk., 2016). Berdasarkan penelitian Rasyita dkk. (2024) kadar air tepung sukun lebih tinggi dari tepung terigu, kadar air tepung sukun sebesar 12,36% dan tepung terigu sebesar 10,45%. Tepung dengan kadar air tinggi jika diaplikasikan ke produk pangan seperti kulit pie akan menghasilkan tekstur yang kurang renyah. Kadar air yang tinggi juga akan menyebabkan produk rentan terhadap kerusakan dan mudah mengalami pembusukan (Anindya dkk., 2023). Maka dari itu, dibutuhkan alternatif tepung lain selain tepung terigu dan tepung sukun yaitu tepung ubi jalar ungu.

Tepung ubi jalar ungu berkadar air rendah yaitu 3,510% sehingga sangat cocok dikombinasikan dengan tepung berkadar air tinggi (Winardi dan Prasetyo, 2020). Menurut Badan Pusat Statistik (2022) Indonesia memproduksi ubi jalar sebesar 1.510 juta ton/tahun dan Provinsi Lampung memproduksi ubi jalar sebesar 156.125 ton/tahun. Tepung ubi jalar ungu mengandung protein 5,44%, karbohidrat 85,54%, lemak 0,89%, kadar abu 1,10%, dan aktivitas antioksidan 15,03% (Utami dkk., 2018). Indeks glikemik tepung ini juga rendah yaitu 54 dan bebas gluten yang bermanfaat bagi kesehatan (Hairani dkk., 2018). Selain itu, tepung ubi jalar ungu mempunyai rasa manis yang disebabkan oleh penyimpanan

dan pengolahan sehingga menyebabkan terjadinya perubahan karbohidrat menjadi glukosa (Dewandari dkk., 2014).

Menurut Alifianti dan Sofyan (2022) tepung ubi jalar ungu mempunyai kesamaan dengan tepung terigu karena keduanya mengandung amilosa dan amilopektin. Perbandingan amilosa dan amilopektin tepung ubi jalar ungu yakni 24,79:49,79, sedangkan tepung terigu 28:72, sehingga tepung ubi jalar ungu bisa dimanfaatkan untuk bahan utama dan tambahan diberbagai produk pangan seperti pie, dodol, *cake*, dan lain-lain. Tepung ubi jalar ungu mempunyai warna ungu pekat yang disebabkan oleh pigmen antosianin. Pigmen antosianin pada ubi jalar ungu mencapai 519 mg/100g dan tergolong cukup tinggi. Antosianin memiliki sifat antioksidan yang bermanfaat positif pada kesehatan dan sebagai pewarna ungu alami pada produk, sehingga dapat meningkatkan daya tarik konsumen. Hal ini memberikan peluang pada tepung ini untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut (Santoso dan Estiasih, 2014). Oleh karena itu, tepung ubi jalar ungu mampu dikombinasikan dengan tepung sukun dalam pembuatan kulit pie.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh formulasi tepung sukun dan ubi jalar ungu terhadap karakteristik sensori kulit pie
2. Mendapatkan formulasi tepung sukun dan ubi jalar ungu yang menghasilkan kulit pie dengan karakteristik sensori terbaik.

1.3. Kerangka Pemikiran

Pie termasuk kedalam cemilan yang berukuran mini sekitar 7 cm dengan karakteristik renyah, kering dan gurih (Manurung dkk., 2015). Tepung terigu biasanya dipakai sebagai bahan baku dalam membuat kulit pie (Dharmayanti,

2017). Menurut Yanti (2019) indeks glikemik tepung terigu tergolong tinggi yakni 70. Gluten yang terdapat pada tepung terigu juga dapat berisiko bagi penderita alergi gluten, seperti pada individu dengan penyakit *Celiac* dan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) (Saputra, 2022). Solusi yang dapat dilakukan untuk menangani masalah tersebut yaitu membuat pie berindeks glikemik rendah dan bebas gluten. Tepung terigu dapat diganti dengan kombinasi tepung sukun dan tepung ubi jalar ungu.

Kulit pie mempunyai tekstur renyah dan kering serta bercita rasa gurih. Pie memiliki kandungan air antara 1-5% yang membuat teksturnya renyah (Cahyani *et al.*, 2024). Berdasarkan penelitian Saputra (2022) struktur pati terbentuk dari kombinasi amilosa dan amilopektin sebagai komponen utamanya dan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi tekstur pie. Tepung terigu yang biasanya digunakan dalam pembuatan kulit pie mengandung pati sekitar 60-68% dengan perbandingan amilosa dan amilopektin 28:72. Tepung sukun sebagai bahan baku dalam penelitian ini mempunyai perbandingan amilosa dan amilopektin 27,68:72,32 (Zuhra dkk., 2016). Indeks glikemik tepung sukun juga tergolong sedang yakni 65 dengan kandungan glukosa 13,84%:1,34% per 100 g dan bebas gluten (Indriyani dkk., 2022).

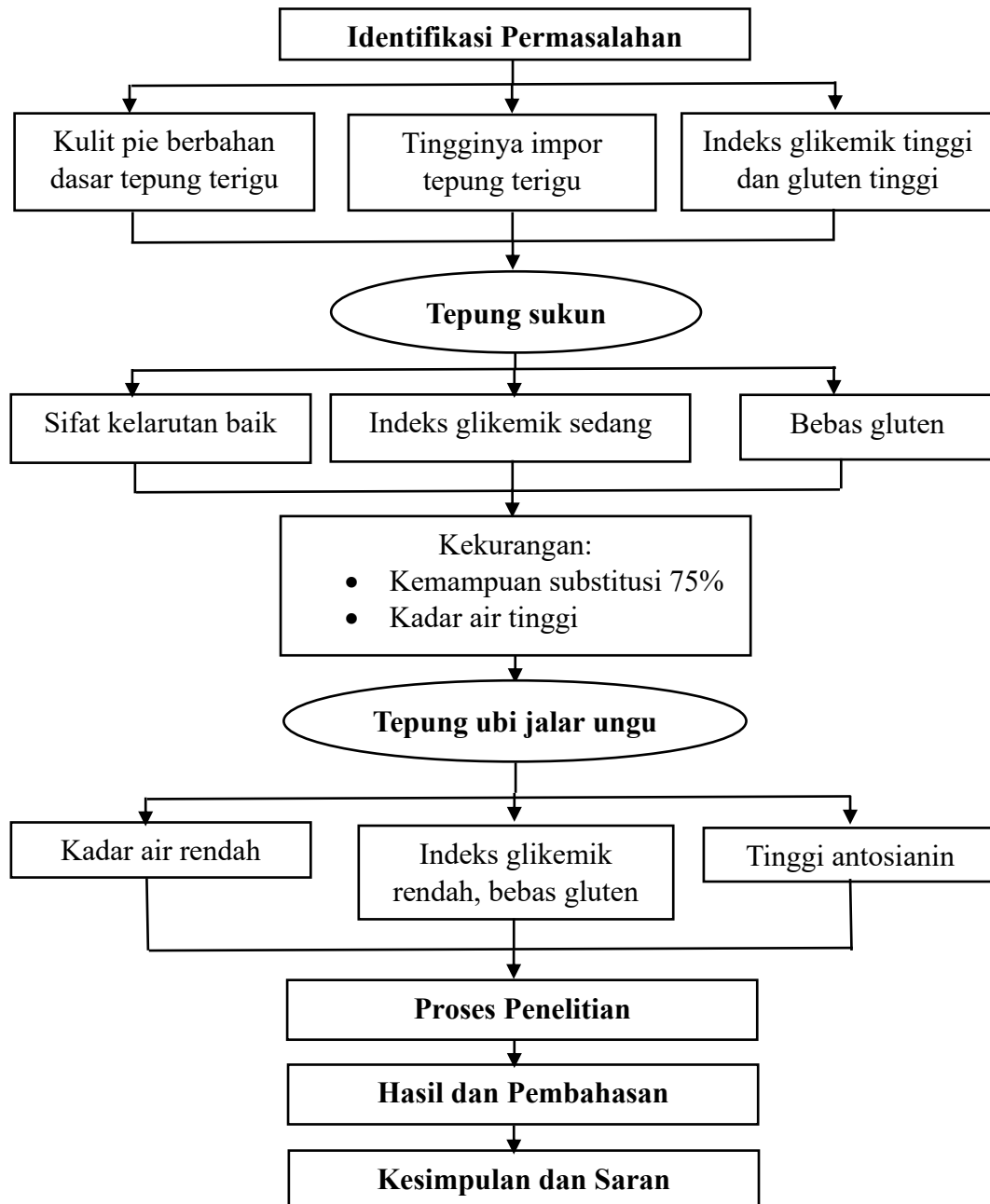
Berdasarkan penelitian Riftyan dkk. (2024) tentang “Karakteristik Kimia dan Sensori Kulit Pie Berbahan Tepung Sukun dan Bonggol Pisang”, mendapatkan hasil bahwa rasio tepung bonggol pisang dan tepung sukun berpengaruh secara signifikan pada kadar karbohidrat, air, protein, serat kasar, abu, serta lemak dan penilaian deskriptif dan hedonik pada atribut aroma, warna, kerapuhan, rasa serta penerimaan keseluruhan. Perlakuan terbaik kulit pie adalah BS4 dengan formulasi tepung bonggol pisang dan tepung sukun 25:75. Kulit pie BS4 memiliki kadar karbohidrat 72,67%, air 8,05%, protein 1,56%, serat kasar 5,21%, abu 2,66%, dan lemak 15,07% dengan deskripsi beraroma sukun, berwarna kuning, agak rapuh, berasa tepung sukun, serta penilaian hedonik aroma (tidak suka), warna (agak suka), kerapuhan (agak suka), rasa (suka), dan keseluruhan (suka).

Tepung sukun yang digunakan dalam pembuatan kulit pie akan menghasilkan kadar air tinggi. Hal tersebut akan menyebabkan kulit pie memiliki tekstur yang kurang renyah. Kehadiran air dalam bahan akan mempengaruhi perubahan enzimatis, reaksi kimia, dan perkembangan mikroba yang akan berdampak pada *stabilitas* serta mutu produk secara menyeluruh (Fifin dkk., 2024). Tepung sukun juga mempunyai aroma yang sangat menyengat (langu) dan berasa pahit (getir) karena mengandung senyawa tanin sehingga tidak disukai panelis, untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan alternatif tepung lain yang dapat dikombinasikan dengan tepung sukun (Riftyan dkk., 2024). Tepung ubi jalar ungu menjadi salah satu tepung yang dapat dikombinasikan dengan tepung sukun.

Tepung ubi jalar ungu memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan dengan ubi jalar lain dan bebas gluten yang bermanfaat bagi kesehatan (Hairani dkk., 2018). Tepung ubi jalar ungu juga mengandung antosianin yang menyebabkan tepung ini berwarna ungu. Kandungan antosianin yang tinggi pada tepung ubi jalar ungu mempunyai stabilitas yang lebih tinggi dibanding antosianin dari sumber yang lain, sehingga tepung ini menjadi pilihan yang lebih sehat dan sebagai alternatif pewarnaan alami (Ekoningtyas dkk., 2016). Hal inilah yang menyebabkan tepung ubi jalar ungu dipilih dalam penelitian ini dibandingkan dengan ubi jalar lain.

Berdasarkan penelitian Anindya dkk. (2023) tentang “Proporsi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Ampas Kelapa Terhadap Karakteristik Fisik, Sensori, dan Kimia Pie Susu”. Hasil rasio tepung ubi jalar ungu dan tepung ampas kelapa berpengaruh signifikan pada tingkat kerenyahan, kadar air, dan serat pangan, serta penilaian hedonik pada atribut aroma, tekstur, citarasa, dan kesukaan keseluruhan. Tepung ubi jalar ungu akan meningkatkan nilai rasa, warna, aroma pada kulit pie serta menghasilkan tekstur produk menjadi renyah. Berdasarkan hasil *trial-and-error* yang telah dilakukan mendapatkan hasil perlakuan terbaik pada T5 (tepung sukun 50% dan tepung ubi jalar ungu 50%). Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian terkait pembuatan kulit pie antara tepung sukun dan tepung ubi jalar ungu dengan formulasi yang beragam yaitu T1 (90% tepung sukun :10% tepung

ubi jalar ungu), T2 (80% tepung sukun :20% tepung ubi jalar ungu), T3 (70% tepung sukun :30 % tepung ubi jalar ungu), T4 (60% tepung sukun :40% tepung ubi jalar ungu), T5 (50% tepung sukun :50% tepung ubi jalar ungu), dan T6 (40% tepung sukun :60% tepung ubi jalar ungu). Adapun diagram alir kerangka pemikiran penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir kerangka pemikiran
(Sumber: Pribadi, 2024)

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh formulasi tepung sukun dan ubi jalar ungu terhadap karakteristik sensori kulit pie
2. Terdapat formulasi tepung sukun dan ubi jalar ungu yang menghasilkan kulit pie dengan karakteristik sensori dan kimia terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sukun

Sukun merupakan tanaman yang asalnya dari wilayah Kepulauan Pasifik dan Asia Tenggara, tempat tumbuh tanaman ini dapat di daerah lembab maupun panas dan tergolong kedalam tanaman berkayu. Tanaman sukun termasuk kedalam tanaman tropis sejati, sehingga dataran rendah dengan iklim panas menjadi tempat tumbuh paling baik. Selain dataran rendah, sukun juga tumbuh dengan baik di tempat kering apabila tersedia tanah yang cukup serta memiliki aerasi yang baik (Estalansa dkk., 2018). Menurut Didiet (2009) taksonomi tanaman sukun dikategorikan sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermathophyta
Subdivisi	: Agiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Urticales
Famili	: Moraceae
Genus	: <i>Artocarpus</i>
Spesies	: <i>Artocarpus communis</i> , (Didiet, 2009)

Buah sukun tidak mengandung biji karena pembentukan buah ini tidak diawali oleh bakal biji (*parthenocarpy*) terlebih dahulu. Awalnya, buah sukun berkulit kasar yang menyerupai duri (*spina*). Namun seiring waktu, kulitnya seolah tertarik dan meregang membentuk pola heksagonal yang memiliki titik ditengah buah kemudian menjadi lebih halus. Buah sukun mencapai kematangan sekitar tiga bulan setelah bunga betina muncul, dengan buah yang tumbuh lebih awal

matang terlebih dahulu, diikuti oleh buah-buah lainnya secara berurutan (Ifah, 2021).

Indonesia memproduksi buah sukun berturut-turut pada tahun 2021 sebesar 172.373 ton, tahun 2022 sebesar 165.032 ton, dan tahun 2023 sebesar 156.626 ton (Badan Pusat Statistik, 2023). Tanaman sukun memiliki zat gizi yang cukup tinggi pada buahnya, sehingga berpotensi menjadi bahan pangan alternatif (Saepudin dkk, 2017). Beberapa jenis zat gizi pada buah sukun antara lain karbohidrat 27,12 g, lemak 0,7 g, protein 2,0 g, serta mineral dan vitamin yang berperan penting dalam mendukung kesehatan. Sukun juga mempunyai kandungan air mencapai 70,6 gram dan tergolong cukup tinggi (Widowati, 2016).

Umumnya pengolahan sukun di Indonesia hanya dijadikan camilan dengan cara dipanggang, digoreng, direbus, dan diolah menjadi keripik. Masa simpan buah sukun termasuk pendek, karena buah ini akan cepat membusuk setelah beberapa hari dipanen (Oke *et al.*, 2017). Maka dari itu, hal yang perlu dilakukan supaya masa simpan buah sukun dapat diperpanjang dilakukanlah proses pengolahan lebih lanjut. Tepung sukun adalah salah satu bentuk cara pengolahan buah sukun supaya tahan lama (Saepudin dkk., 2017).

2.2. Tepung Sukun

Tepung sukun adalah hasil proses penepungan dari buah sukun muda yang diolah melalui beberapa tahapan pengolahan. Hasil dari proses pengolahan ini menjadikan tepung sukun memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan buah sukun segar, keunggulan dari tepung sukun antara lain, lebih efisien, mudah didistribusikan, memberikan nilai manfaat, nilai guna, serta bernilai ekonomis tinggi, juga dapat dicampurkan dengan tepung-tepung lain dan bahan tambahan (Jumrianah, 2023). Berdasarkan penelitian Sandra (2020) kandungan gizi yang tinggi pada tepung sukun dapat digunakan sebagai produk perantara, sehingga dapat mendukung kecukupan gizi dalam tubuh. Tepung sukun mengandung serat

3,7 g, karbohidrat 79,9 g, protein 2,9 g, abu 2,1 g, lemak 2,72 g, energi 353 kkal, dan vitamin C 47,6 g.

Tepung sukun mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan buah segar. Kelebihan tepung ini antara lain lebih efisien dan dapat tersedia secara luas, meningkatkan manfaat, *utilitas*, serta bernilai ekonomis tinggi karena mudah diolah menjadi berbagai produk (Saepudin dkk., 2017). Proses pembuatan tepung sukun mengacu pada Biyumna dkk. (2017) pertama-tama buah sukun matang dengan karakteristik kuning tua dikelupas dan dibersihkan di bawah aliran air hingga bersih. Kemudian, buah sukun diiris dengan ketebalan kurang lebih 0,5 cm dengan pisau, tujuannya untuk mempercepat proses pengeringan dan penepungan. Setelah itu, dimasukkan ke cairan natrium metabisulfit 0,2% selama 15 menit supaya tidak terjadi reaksi pencokelatan. Lalu, dioven sampai 24 jam bersuhu 60°C, lalu diblender dan dilakukan pengayakan dengan ukuran 80 mesh hingga didapatkan tepung sukun.

2.3. Ubi Jalar Ungu

Tanaman ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) adalah tanaman yang termasuk kedalam kelompok umbi-umbian dari kawasan tropis Amerika. Penyebarannya saat ini telah tersebar hampir diseluruh wilayah Indonesia (Zulkadifta dkk., 2018). Warna ungu pekat pada umbi ini dapat menjadikannya sebagai daya tarik konsumen. Menurut Hambali dkk. (2014) taksonomi tanaman sukun dikategorikan sebagai berikut.

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Convolvulales
Famili	: Convolvulaceae
Genus	: <i>Ipomoea</i>
Spesies	: <i>Ipomoea batatas (L.)</i> , (Hambali dkk, 2014).

Menurut Santoso dan Estiasih (2014) ubi jalar ungu mempunyai pigmen antosianin yang menyebabkan lapisan luar dan bagian dalam umbi ini memiliki warna ungu pekat (ungu kehitaman) dan ada juga yang berwarna ungu kemerahan. Ubi ini berasa manis dan berwarna cantik, serta memiliki kandungan antosianin yang relatif tinggi antara $106,25 \pm 9,93$ - $162,78 \pm 37,90$ mg/100 g. Antosianin dalam ubi ini lebih seimbang dibandingkan yang ada pada sumber lainnya. Hal inilah yang membuat ubi jalar ungu dijadikan pilihan pangan sehat dan alternatif pewarna alami. *Pelargonidin*, *peonidin*, *cyanidin*, *malvidin*, *petunidin*, dan *delphinidin* adalah senyawa-senyawa antosianin yang terdapat pada ubi ini (Ekoningtyas dkk., 2016). Antosianin juga memiliki sifat antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan, karena mampu melawan radikal bebas yang sangat membahayakan tubuh. Radikal bebas dapat menghancurkan senyawa di sekitarnya yang kemudian menyebabkan kerusakan pada sel dan jaringan tubuh (Rosyidah dan Mulyatiningsih, 2021).

Ubi jalar ungu dijadikan salah satu sumber pangan utama di kalangan masyarakat serta mempunyai kontribusi besar dalam hal perekonomian nasional, biasanya ubi jalar digunakan untuk sumber pangan dimasa depan, sumber makanan hewan dan material industri (Rosidah, 2014). Ubi jalar ungu tersebar dengan mudah di pasar-pasar tradisional dan mempunyai harga murah. Ubi ini juga berpotensi besar dijadikan sebagai bahan makanan yang sehat dikarenakan kandungan serat yang ada pada ubi ini sangat menguntungkan pada pencernaan. Ubi jalar ungu segar memiliki kandungan gizi meliputi kadar air 83,3%, pati 22,4%, gula 2,4%, protein 1,43%, serat pangan 1,6%, dan lemak 0,17% (Dhani, 2020).

Indonesia memproduksi ubi jalar berutur-turut pada tahun 2020 mencapai 75.947 ton, tahun 2021 sekitar 67.705 ton, dan tahun 2022 sekitar 69.974 ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Sampai saat ini masyarakat Indonesia hanya memanfaatkan ubi ini dengan cara dibakar, digoreng, dikukus, dan direbus, serta dalam bentuk olahan menjadi beberapa aneka kue, keripik, dan minuman gula alami. Seiring dengan semakin tingginya produktivitas ubi jalar ungu pengolahan ubi ini juga lebih bervariasi. Salah satu bentuk pengolahannya adalah dijadikan

tepung guna membantu meningkatkan kemandirian nasional dengan cara pengurangan ketergantungan terhadap tepung terigu yang semakin meningkat (Lamusu, 2018).

2.4. Tepung Ubi Jalar Ungu

Tepung ubi jalar ungu ialah remukan dari umbi setelah dihilangkan separuh kandungan airnya sebesar 7%. Akibat proses pengolahan maka kandungan air pada tepung akan rendah atau hilang, akibat proses pengolahan dengan suhu tinggi pada mesin pengering kabinet yang terjadi pada proses pengeringan, sehingga menyebabkan berkurangnya kadar air bebas dalam bahan (Pratiwi, 2020). Tepung ini dapat dibuat melalui beberapa tahapan seperti tahap pencucian dan pengupasan umbi hingga bersih, pemotongan ataupun pengecilan ukuran supaya cepat kering, pengeringan, penepungan dan pengayakan dilakukan untuk menghasilkan produk berupa tepung halus. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada tepung ini dapat berpotensi menciptakan berbagai olahan produk pangan yang digemari dikalangan masyarakat (Andini, 2019).

Ubi jalar ungu yang diolah menjadi tepung akan mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dalam bentuk segar. Kelebihan yang dimiliki tepung ini ialah mudah dilakukan pengembangan menjadi berbagai produk olahan dan dapat meningkatkan nilai gizi, memiliki daya simpan yang lebih lama, serta membantu menjaga kestabilan harga. Hal ini juga mendorong terbentuknya industri di tingkat desa, bernilai ekonomis, dan memperbaiki kualitas produk (Pratiwi, 2020). Selain itu, harga tepung ubi ini juga relatif stabil dan fleksibel dalam inovasi produk pangan dan peningkatan kandungan gizinya. Ubi jalar ungu mempunyai kandungan gizi meliputi kadar karbohidrat 85,54%, aktivitas antioksidan 15,03%, abu 1,10%, protein 5,44%, dan lemak 0,89% (Utami dkk., 2018).

Pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung melalui sejumlah tahapan seperti penyortiran untuk mendapatkan umbi yang baik yakni bebas dari ulat. Setelah

memperoleh ubi jalar ungu yang dikehendaki, dilakukan pengupasan sampai bersih dan dicuci dengan air mengalir dengan tujuan dapat menghasilkan ubi jalar ungu yang bersih. Kemudian, dilakukan pengirisan daging umbi sekitar 1 mm yang tujuannya untuk mempercepat proses pengeringan serta penepungan bahan. Selanjutnya, direndam untuk menghilangkan getahnya dan ditiriskan, serta dikeringkan menggunakan *dryer* selama 5 jam dengan suhu 60°C. Setelah itu, dilakukan penepungan menggunakan ayakan 40-60 *mesh* untuk menghasilkan tepung yang halus (Kusumayanti dkk, 2016).

2.5. Pie

Pie adalah produk pangan yang termasuk kedalam jenis *pastry* yang tersusun dari adonan kulit dan isian, umumnya kulit pie memiliki berbagai macam bentuk sesuai dengan cetakan yang dipakai seperti lonjong, bulat maupun bunga teratai. Selain bentuknya yang bervariasi, pie juga tersedia diberbagai ukuran dari yang besar sampai yang kecil (Maulana dan Gusnadi, 2023). Saat ini, pie termasuk salah satu panganan modern yang digemari oleh masyarakat dan sudah banyak dikenal secara luas menjadi panganan jenis *pastry* unggulan karena bentuknya yang mewah. Bahan dasar dalam pembuatan pie umumnya tepung terigu ditambah bahan tambahan seperti margarine, telur, gula, dan air dingin (Rosyidah dan Mulyatiningsih, 2021).

Berdasarkan adonan dasar pie terdapat dua jenis adonan yang dapat dibedakan yakni adonan *mealy pie dough* (menyerupai pasir) dan adonan *flaky pie dough* (menyerupai biji kacang). Perbedaan kedua jenis adonan tersebut terletak pada saat pencampuran margarin. Jenis adonan *mealy* proses tercampurnya margarin lebih merata ke dalam tepung, sedangkan pada adonan *flaky* proses pencampuran margarin dicampur hingga membentuk butiran-butiran kecil (Enita dkk., 2024). Karakteristik kulit pie yang dihasilkan memiliki tekstur renyah, berwarna kuning hingga kuning kecoklatan dan berasa gurih (Fauziyah dan Putri, 2020). Menurut Rezona dan Gustina (2021) pie memiliki tekstur renyah dan kering serta berasa

gurih. Pie yang berkualitas baik ditandai dengan teksturnya yang renyah dan rapuh serta tidak meninggalkan minyak di tangan atau bibir, juga mudah hancur di mulut saat digigit. Pie yang didaptakan wajib mencapai standar kualitas yang ditentukan supaya tidak membahayakan kesehatan saat dikonsumsi oleh masyarakat, Indonesia menetapkan syarat mutu pie dengan acuan SNI 01-2973-1992 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu pie

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	normal
1.2	Rasa	-	normal
1.3	Warna	-	normal
2	Kadar Air(b/b)	%	maks. 5
3	Protein (N x 6,25) (b/b)	%	min. 3

Sumber : SNI 01-2973-1992

Kelezatan pie ditentukan dari kulitnya, kulit pie mempunyai peranan penting dalam menentukan penampilannya saat disajikan. Kulit pie bermanfaat dalam menghasilkan struktur kokoh dan sebagai wadah isian pie, menciptakan kerenyahan, menghasilkan rasa khas pada pie, dan menyeimbangkan rasa antara luar dan dalam. Adonan pie diuleni hingga menjadi elastis, kemudian dibentuk dan dicetak supaya dapat dijadikan sebagai kulit pembungkus isian (Enita dkk., 2024). Kualitas pie yang baik ditentukan oleh kulitnya, biasanya kulit pie mempunyai tekstur renyah dan beremah tetapi tidak mudah hancur. Hasil remahan yang diperoleh harus lembut, hal ini disebabkan oleh adanya tepung ber gluten rendah. Pencampuran menjadi hal yang harus diperhatikan dalam proses pengolahannya, karena terjadinya kegagalan atau kesukaran terdapat pada proses ini. Biasanya yang menjadi titik kritis dalam pencampuran adalah antara tepung terigu dengan margarin, serta tingkat pengembangan gluten yang dicapai (Dharmayanti, 2017).

Tepung terigu merupakan komponen utama dalam pembuatan adonan pie, namun seiring dengan kemajuan zaman dan meningkatnya kesadaran akan perlunya makanan yang lebih bergizi telah mendorong penggunaan tepung non-terigu

semakin meningkat, khususnya dalam pembuatan adonan pie yang bergluten rendah (Wulandari, 2016). Berdasarkan penelitian Rosyidah dan Mulyatiningsih (2021) selain tepung terigu, terdapat bahan tambahan lain antara lain telur, margarin, gula halus, dan air dingin. Masing-masing bahan tersebut memiliki fungsi yang berbeda. Menurut Dharmayanti (2017) fungsi telur dalam pembuatan pie adalah untuk mengikat berbagai bahan menjadi satu, memberikan kelembapan, meningkatkan kandungan gizi, dan menambah rasa pada produk akhir. Pie sendiri dibuat hanya dengan memakai kuningnya saja, hal ini akan menghasilkan tekstur pie yang lembut. Kandungan lesitin yang ada di kuning telur memiliki kemampuan mengikat, sehingga meningkatkan tekstur, menambah besar adonan, dan meningkatkan nilai protein, lemak dan mineral.

Gula dalam pembuatan pie berfungsi untuk memberikan rasa manis dan pengawet dengan cara mengurangi aktivitas air pada produk sehingga pertumbuhan mikroba dapat terhambat. Tekanan osmotik yang tinggi pada gula dapat menarik cairan dari dalam sel produk sehingga mengganggu proses metabolisme produk tersebut (Ayustaningwarno, 2014). Margarin sendiri berperan dalam memberikan cita rasa dan aroma ringan, memiliki daya pengikat yang bagus, memperbaiki rasa, merenyahkan tekstur, dan memperbaiki kualitas penyimpanan. Air dingin yang ditambahkan berfungsi untuk melembapkan adonan dan mencegah adonan pecah dan kering (Fauziyah dan Putri, 2020).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Januari hingga Februari 2025 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis hasil Pertanian, dan Ruang sensori, Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Lampung.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah tepung sukun dengan merk Hasil Bumiku, tepung ubi jalar ungu dengan merk Lingkar Organik, margarin dengan merk Palmia, gula halus dengan merk Claris, telur, dan air dingin. Bahan-bahan yang dipakai dalam uji kimia yaitu HgO , K_2SO_4 , H_2SO_4 , larutan NaOH - $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, H_3BO_3 , indikator (campuran 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian metilen blue 0,2% dalam alkohol), HCl 0,02 N, pelarut etanol, larutan DPPH, dan aquades.

Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah timbangan digital, loyang, sendok, baskom, oven kiring, cetakan, dan kuas. Alat-alat yang dipakai dalam uji kimia yaitu botol timbang, desikator, oven, timbangan analitik, labu Kjeldahl, erlenmeyer, krus porselen, tanur, kondensor, labu ukur, kuvet, pipet tetes, dan seperangkat alat untuk pengujian sensori.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan satu faktor yaitu perbandingan tepung sukun dan ubi jalar ungu. Perlakuan pada penelitian ini menggunakan 7 taraf yaitu T0 sebagai kontrol 100 % tepung terigu serta perbandingan tepung sukun dan tepung ubi jalar ungu terdiri dari T1 (90:10), T2 (80:20), T3 (70:30), T4 (60:40), T5 (50:50), dan T6 (40:60) dalam 4 ulangan. Data yang didapatkan dianalisis kesamaan ragamnya dengan uji Bartlett dan uji Tuckey untuk menguji kemenambahan data. Kemudian data dianalisis dengan *Analysis of variance* (ANOVA), jika terdapat pengaruh yang berbeda nyata, data akan dianalisis lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Analisis untuk perlakuan terbaik menggunakan metode De Garmo. Formulasi perbandingan tepung sukun dan tepung ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi perbandingan tepung sukun dan tepung ubi jalar ungu

Kode sampel	Tepung Sukun (%)	Tepung Ubi Jalar Ungu (%)	Tepung Terigu (%)
T0 (kontrol)	-	-	100
T1	90	10	-
T2	80	20	-
T3	70	30	-
T4	60	40	-
T5	50	50	-
T6	40	60	-

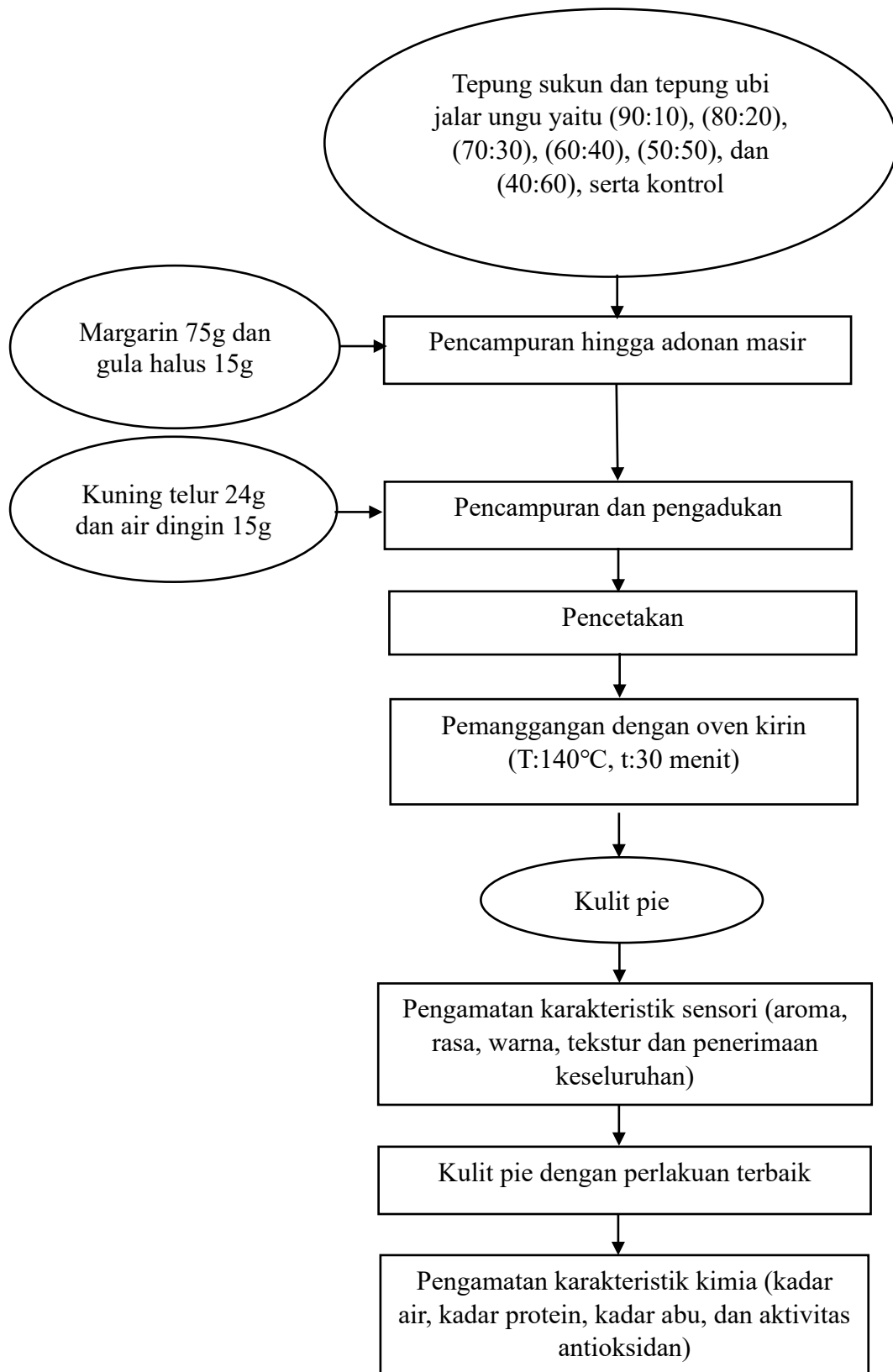
3.4. Pelaksanaan Penelitian

Proses pembuatan kulit pie mengacu pada Dharmayanti (2017) tahapan pertama pembuatan kulit pie yaitu bahan yang akan digunakan ditimbang sesuai formula. Tepung sukun dan tepung ubi jalar ungu dimasukkan kedalam wadah atau baskom dan dicampur hingga merata. Setelah itu, ditambahkan gula halus 15 gram dan margarin 75 gram, diaduk kembali hingga rata. Fungsi gula sebagai pemberi cita

rasa dan bahan pengawet makanan, sedangkan fungsi margarin untuk memperbaiki tekstur kulit pie. Selanjutnya, bahan dicampur sampai adonan masir, setelah masir adonan tersebut ditambahkan kuning telur 24 gram dan air dingin 15 gram untuk melembabkan adonan. Setelah itu, adonan dicetak pada cetakan dan ditusuk-tusuk pada dasar adonan dengan menggunakan garpu supaya adonan tidak mengembang saat dioven akibat udara panas yang terperangkap saat pemanggangan dengan oven kirin. Selanjutnya, adonan dioven pada suhu 140°C selama 30 menit. Pemanggangan bertujuan untuk mengurangi aktivitas air pada permukaan makanan dan memperpanjang daya simpan. Formulasi pembuatan kulit pie disajikan pada Tabel 3. dan Diagram alir proses pembuatan kulit pie disajikan pada Gambar 2.

Tabel 3. Formulasi pembuatan kulit pie tepung sukun dan tepung ubi jalar ungu

[illegible]



Gambar 2. Diagram alir pembuatan kulit pie tepung sukun dan tepung ubi jalar ungu

Sumber : (Dharmayanti, 2017) yang dimodifikasi.

3.5. Pengamatan

Pengamatan dalam penelitian ini dilakukan terhadap karakteristik sensori kulit pie yang mencakup penilaian aroma, rasa, warna, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Selanjutnya, perlakuan terbaik yang diperoleh dari hasil pengamatan sensori ini akan diuji untuk mengetahui karakteristik kimianya seperti kadar air (AOAC, 2019), kadar protein (Sudarmadji 1997), kadar abu (AOAC, 2019), dan aktivitas antioksidan (Nurdjanah *et al.*, 2017).

3.5.1. Uji Sensori

Uji sensori kulit pie dilakukan berdasarkan SNI 01-2346:2006 uji hedonik (aroma, rasa, warna, tekstur, serta penerimaan keseluruhan) oleh 15 panelis. Pengamatan dilaksanakan dengan kuesioner yang sudah disediakan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kuesioner uji hedonik kulit pie

Kuesioner Uji Hedonik							
Nama :				Tanggal :			
Produk : Kulit Pie							
Di depan anda dihidangkan sampel kulit pie dengan formulasi tepung sukun dan ubi jalar ungu. Tuliskan penilaian anda dengan menuliskan angka di bawah kode sampel yang ada pada tabel penilaian berikut.							
Penilaian	Kode sampel						
	364	876	345	112	476	243	799
Aroma							
Rasa							
Warna							
Tekstur							
Penerimaan keseluruhan							
Keterangan: Sangat suka : 5 Suka : 4 Agak suka : 3 Tidak suka : 2 Sangat tidak suka : 1							

3.5.2. Kadar Air

Kadar air dianalisis dengan metode gravimetrik sesuai dengan prosedur yang dijelaskan oleh AOAC (2019). Langkah pertama adalah mengoven cawan selama 30 menit bersuhu 100-105°C. Setelah itu, cawan dimasukkan kedalam desikator supaya dingin dan uap airnya hilang, kemudian dilakukan penimbangan (a). Selanjutnya, 2 gram sampel diletakkan dalam cawan kering, lalu ditimbang kembali (b). Sampel kemudian dikeringkan dengan oven selama 6 jam bersuhu 100-105°C, dan dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit, lalu ditimbang

kembali (c). Prosesnya diulang sampai diperoleh berat yang konstan. Perhitungan kadar air menggunakan rumus.

$$\text{Kadar air \%} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\%$$

Keterangan:

- a: Berat cawan kosong (g)
- b: Berat cawan dan sampel awal (g)
- c: Berat cawan dan sampel kering (g)

3.5.3. Kadar Protein

Uji kadar protein dilaksanakan menggunakan metode semi mikro Kjeldahl sesuai dengan prosedur yang dijelaskan oleh Sudarmadji (1997). Langkah peratama 0,1 gram kulit pie dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan diencerkan dengan aquades. Selanjutnya, 0,1 gram kulit pie sebelumnya dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 500 ml, tambahkan 10 ml H₂SO₄ (93-98% bebas N) dan tambahkan 5 gram campuran Na-SO₄-HgO (20: 1) untuk katalisator. Kemudian dididihkan selama 1,5 jam sampai jernih. Setelah dingin, tambahkan 140 ml aquades, tambahkan 35 ml larutan NaOH -Na₂SO₃ (500 g NaOH + 500 ml H₂O+ 125 g Na₂SO₃. 5 H₂O, dan gojog sampai larut semua. Kemudian didestilasi dan ditampung sebanyak 100 ml dalam erlenmeyer yang berisi 25 ml larutan jenuh asam borat dan beberapa tetes indikator metilen merah/metilen biru (100 mg metil merah + 30 mg metilen biru, dilarutkan dalam 60 ml alkohol 95%). Selanjutnya diencerkan menjadi 100 ml dengan aquades yang telah dididihkan. Setelah itu, dititrasi larutan yang diperoleh dengan 0,02 HCL. Perhitungan kadar protein menggunakan rumus seperti berikut.

$$\text{Kadar Protein \%} = \text{mL HCl} \times \text{N HCl} \times 14,008 \times f \text{ mg/ml}$$

Keterangan:

- ml HCl : Volume larutan HCl standar yang digunakan dalam titrasi (ml).
 N HCl : Normalitas larutan HCl yang digunakan (N).
 14,008 : Berat atom nitrogen (N) dalam satuan mg/mmol.
 f mg/ml : Faktor konversi

3.5.4. Kadar Abu

Uji kadar abu kulit pie dilakukan dengan metode gravimetrik sesuai dengan prosedur yang diuraikan oleh AOAC (2019). Langkah pertama adalah memanaskan cawan yang akan dipakai dengan oven selama 30 menit bersuhu 100-105°C, lalu dimasukkan kedalam desikator hingga 15 menit (a). Setelah itu, 2 g sampel ditaruh dalam cawan yang telah kering (b). Lalu, dipanaskan di atas api hingga tidak menghasilkan asap lagi, proses selanjutnya ialah pengabuan didalam tungku selama 3 jam bersuhu 550-600°C. Selanjutnya, sampel dimasukkan kedalam desikator selama 15 menit dan dilakukan penimbangan (c), pengabuan di dalam tungku dilakukan berulang kali hingga dicapai berat tetap. Perhitungan kadar abu dilakukan melalui rumus berikut ini.

$$\text{Kadar abu \%} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\%$$

Keterangan:

- a: Berat sampel (g)
 b: Berat cawan dan abu (g)
 c: Berat cawan (g)

3.5.5. Pengujian Aktivitas Antioksidan

A. Pembuatan Larutan Ekstrak

Larutan ekstrak dibuat dengan ditimbang sampel kulit pie sebanyak 5 gram lalu dilakukan pemasukkan sampel pada Erlenmeyer. Kemudian dilakukan penambahan 20 mL pelarut etanol lalu dihomogenkan dan diinkubasi dengan lama 24 jam dengan dengan kondisi gelap yang bersuhu - 4°C (Nurdjanah *et al.*, 2017).

B. Pembuatan Larutan Kontrol Atau Blanko

Pembuatan larutan kontrol didahului dengan membuat larutan DPPH (*difenil pikrihidrazil*). Sebanyak 0,0078 gram larutan DPPH dilakukan penimbangan di ruangan gelap selanjutnya dilakukan pelarutan pada etanol 96% dengan banyak 100 mL pada labu ukur. Selanjutnya dilakukan inkubasi dengan lama 30 menit pada suhu ruang dengan keadaan gelap. Kemudian dimasukkan 2 mL larutan pada kuvet agar dilakukan pembacaan absorbansi dengan panjang gelombang 517 nm. Hasil dari pengukuran absorbansi kemudian dinyatakan sebagai Absorbansi kontrol (Ak) (Nurdjanah *et al.*, 2017).

C. Pengujian aktivitas antioksidan

Larutan sampel diuji dengan diambil menggunakan pipet sejumlah 1 mL larutan yang dimasukkan pada tabung reaksi kemudian dimasukkan 2 mL larutan DPPH, kemudian dilakukan inkubasi dengan suhu 37°C dengan lama 30 menit. Selanjutnya, sebanyak 5 mL larutan dituangkan ke dalam kuvet agar dilakukan pembacaan absorbansi dengan panjang gelombang 517 nm. Hasil dari pengukuran absorbansi kemudian dinyatakan sebagai Absorbansi sampel (As). Absorbansi kontrol dan absorbansi sampel hasil pengukuran lalu dibandingkan, maka akan didapatkan persentase aktivitas antioksidan (Nurdjanah *et al.*, 2017). Aktivitas antioksidan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Antioksidan \%} = \frac{A_k - A_s}{A_k} \times 100\%$$

Keterangan:

Ak: Absorbansi kontrol

As: Absorbansi sampel

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Formulasi tepung sukun dan ubi jalar ungu berpengaruh sangat nyata terhadap parameter aroma, rasa, warna, tekstur, dan penerimaan keseluruhan kulit pie
2. Kulit pie yang menghasilkan karakteristik sensori terbaik sesuai metode De Garmo yaitu pada perlakuan T5 (formulasi tepung sukun 50% dan tepung ubi jalar ungu 50%) dengan deskripsi nilai aroma 4,00 (suka), rasa 4,05 (suka), warna 4,13 (suka), tekstur 4,03 (suka), penerimaan keseluruhan 4,00 (suka) dengan kadar air 4,37%, kadar protein 3,92%, kadar abu 6,83%, kadar antioksidan 52,1% dan nilai ini memenuhi standar SNI 01-2973-1992 kulit pie.

5.2. Saran

Saran dari penelitian ini adalah pada proses pembuatan kulit pie, khususnya tahap pencetakan disarankan untuk menggunakan alat bantu seperti *pie shell press* agar bentuk dan ketebalan adonan lebih seragam. Penggunaan *pie shell press* dapat memastikan bahwa setiap bagian kulit pie memiliki ketebalan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Agustiani, A., Riwayati, I., dan Maharani, F. 2020. Modifikasi tepung sukun (*Artocarpus altilis*) menggunakan metode *Heat Moisture Treatment* (HMT) dengan variabel suhu dan lama waktu perlakuan. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*. 5(2): 105-109.
- Andini, R.P. 2019. Perbedaan Pengolahan Dan Kesukaan Konsumen Terhadap Produk *Cookies* Tepung Terigu Dan Tepung Ubi Jalar Ungu. *Doctoral dissertation*. STP AMPTA Yogyakarta. Hal. 65.
- Anindya, G. P. W., Purnawijayanti, H. A., dan Pujiastuti, V. I. 2023. Proporsi tepung ampas kelapa dan tepung ubi jalar ungu terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik pie susu. *Nutrition Scientific Journal*. 2(1): 13-27.
- Aprilia, D. T., Pangesthi, L. T., Handajani, S., dan Indrawati, V. 2021. Pengaruh substitusi tepung sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap sifat organoleptik bolu kukus. *Jurnal Tata Boga*. 10(2): 314-323.
- Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi*. Graha Ilmu. Semarang. Hal. 118.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2019. *Official Methods of Analysis 21st Edition*. Chemist Inc. Washington DC. P. Hal. 201-208.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Produksi Ubi Jalar 2020-2022*. Kementerian Republik Indonesia. Jakarta. Hal. 11.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Produksi Buah Sukun 2021-2023*. Kementerian Republik Indonesia. Jakarta. Hal. 1.

- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. SNI 01-2346:2006. Standar Nasional Indonesia, Jakarta. Hal. 137.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. *Syarat Mutu dan Cara Uji Biskuit (Pie)*. SNI 01-2973-1992. Standar Nasional Indonesia, Jakarta. Hal. 8.
- Basrin, F. 2020. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap mutu kimia kue semprong. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 5(1): 7-14.
- Biyumna, U.L., Windrati, W.S., dan Diniyah, N. 2017. Karakteristik mi kering terbuat dari tepung sukun (*Artocarpus altilis*) dan penambahan telur. *Jurnal Agroteknologi*. 11(1): 23-31.
- Cahyani, V. T., Siregar, J., Kasmita, K., dan Anggraini, E. 2024. Organoleptic test analysis of pie crust using *Rub-In* and *Blending Method*. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*. 5(3): 459-465.
- Chandra, Z. A., Swasti, Y. R., dan Pranata, F. S. 2021. Substitusi tepung sukun sebagai sumber serat untuk peningkatan kualitas *flacky crackers*. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 25(2):153-161.
- Darmajana, D. A., dan Wulandari. 2020. Pengaruh perbandingan tepung rebung (*Dendrocalamus asper*) dan tepung terigu terhadap karakteristik kimia dan karakteristik sensori *cookies*. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 16(1): 47-57.
- Dewandari, D., Basito, B., dan Anam, C. 2014. Kajian penggunaan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap karakteristik sensoris dan fisikokimia pada pembuatan kerupuk. *Jurnal Teknosains Pangan*. 3(1). 23-33.
- Dharmayanti, M.R. 2017. Variasi Rasio Penggunaan Mocaf dan Tepung Edamame Pada Pembuatan Pie. *Skripsi*. Universitas Jember. Jawa Timur. Hal. 76.
- Didiet. 2009. *Pemanfaatan Buah Sukun sebagai makanan alternatif pengganti beras*. Puslitbang Idhan Balitbang Dephan. Jakarta. Hal. 35.
- Ekoningtyas, E. A., Wiyatini, T., dan Nisa, F. 2016. Potensi kandungan kimiawi dari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) sebagai bahan identifikasi keberadaan plak pada permukaan gigi. *Jurnal Kesehatan Gigi*. 3(1): 1-6.

- Elgailani, I. E. H., and Christina Y. I. 2016. Methods for extraction and characterization of tannins from some acacia species of Sudan. *Journal Anal Environ Chem.* 17(1): 43-49.
- Enita, E. G., Purwidiani, N., Dewi, I. H. P., dan Miranti, M. G. 2024. Pembuatan kulit pie berbahan dasar tepung porang. *Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan.* 2(4): 148-165.
- Estalansa, H., Yuniastuti, E., dan Hartati, S. 2018. Keragaman tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) berdasarkan karakter morfologi. *Jurnal Agrotech Res.* 2(2): 80-85.
- Fauziyah, R. N., dan Putri, M. M. 2020. Pie Tape Ketan Hitam Efektif Memperbaiki Frekuensi Buang Air Besar Pada Remaja dengan Konstipasi. *Skripsi.* Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung. Bandung. Hal. 60.
- Fauziyah, R. N., dan Yashinta, R. R. 2019. *Pie Berbahan Dasar Tape Ketan Hitam dan Ubi Ungu Makanan Fungsional Sumber Antosianin dan Serat.* Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung. Bandung. Hal. 99.
- Fifin., Wahyuni, S., dan Susilowati, P.M. 2024. Pengaruh kombinasi tepung beras merah kultivar *Pae Uwa Momea* termodifikasi *Heat Moisture Treatment* dan tepung pisang kepok terhadap nilai organoleptik dan nilai proksimat kulit pie. *Jurnal Riset Pangan.* 2(1): 41-45.
- Fitriani, L., dan Hermalena, L. 2019. Pembuatan *cookies* menggunakan tepung ubi jalar ungu dan tepung ubi jalar putih. *Jurnal mahasiswa Pertanian Unes.* 3(1): 49-57.
- Hairani, M., Saloko, S., dan Handito, D. 2018. Uji aktivitas antioksidan sosis analog tempe dengan penambahan tepung ubi jalar ungu terhadap penurunan kadar gula darah mencit diabetes. *Pro Food.* 4(2): 383-390.
- Hambali, M., Febrilia, M., dan Fitriadi, N. 2014. Ekstraksi antosianin dari ubi jalar dengan variasi konsentrasi solven dan lama waktu ekstraksi. *Jurnal Teknik Kimia.* 20(1): 24-35.
- Hasmawati, Mustarin, A., dan Ratnawati, F. 2020. Analisis kualitas mie basah dengan penambahan daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian.* 21(1): 1–9.

- Hastuti, H. 2019. Dampak kebijakan ekonomi komoditas tepung terigu terhadap permintaan dan penawaran tepung terigu di Indonesia. *Journal of Agriculture, Resource and Environmental Economics*. 2(1): 67-78.
- Hersila, N., Chatri, M., Vauzia., dan Irdawati. 2023. Senyawa metabolit sekunder (tanin) pada tanaman sebagai antifungi. *Jurnal Embrio*. 15(1): 16-22.
- Hidayah, N., dan Putri, M. F. 2021. Inovasi pembuatan pie susu substitusi tepung bonggol pisang kepok (*Musa acuminata* L). *Jurnal Teknologi Busana dan Boga*. 9(2): 141-147.
- Ifah, A. 2021. Kajian morfologi buah sukun (*Artocarpus altilis park. fosberg*) di Kabupaten Sleman Bagian Utara DI Yogyakarta. *Jurnal Hitan Tropika*. 16(2):158–163.
- Indriyani, M., Hartati, Y., Sartono, S., dan Siregar, A. 2022. Karakteristik sifat sensori dan daya terima *cookies* substitusi tepung ubi ungu dan tepung sukun. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 2(2): 139-149.
- Jumriana, S. 2023. Pengaruh Substitusi Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Dalam Pembuatan Cookies. *Skripsi*. Universitas Borneo Tarakan. Kalimantan Utara. Hal. 62.
- Kementerian Perdagangan. 2022. *Impor Tepung Terigu 2022*. Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. Jakarta. Hal. 188.
- Kusumayanti, H., Faizah, L., dan Broto, R. T. W. 2014. Optimasi waktu perendaman dan konsentrasi natrium metabisulfit pada proses produksi tepung sukun. *Jurnal Metana*. 10(2): 33-37.
- Kusumayanti, H., Ahmad, L., Setiawati dan Ginting. 2016. Pengolahan ubi jalar (*Ipomoea batatas* L) dengan sistem kering untuk meningkatkan komoditas pangan lokal. *Jurnal Metana*. 12(2): 39-44.
- Lamusu, D. 2018. Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) sebagai upaya diversifikasi pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 3(1):9-15.
- Manurung B.H., Wrasati L.P., dan Yoga I.W.G.S. 2015. Strategi pengembangan usaha produksi pie susu pada skala usaha rumah tangga. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 3(1): 51-60.

- Maulana A. 2016. Analisis Parameter Mutu dan Kadar Flavonoid pada Produk Teh Hitam celup. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Universitas Pasundan. Bandung. Hal. 95.
- Maulana, D. S., dan Gusnadi, D. 2023. Dekonstruksi pie berbasis ubi ungu. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 9(20): 152-158.
- Nurdjanah, S., Yuliana, N., Astuti, S., Hernanto, J., and Zukryandry, Z. 2017. Physico chemical, antioxidant and pasting properties of pre-heated purple sweet potato flour. *Journal of Food and Nutrition Sciences*. 5(4): 140-146.
- Oke, E.K, Tinjani, A.O., Abiola, O.T., Adeoye, A.K. and Odumosu, B.O. 2018. Effects of partial substitution of wheat flour with breadfruit flour on quality attributes of fried doughnut. *Journal of Agricultural Sciences*. 13(1): 72-80.
- Prasetyo, H. A., dan Winardi, R. R. 2020 Perubahan komposisi kimia dan antioksidan pada pembuatan tepung dan cake ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Agrica Ekstensia*. 14(1): 25–32.
- Prastika, A., Vinkarisma, D.H., dan Muzakhar, S.S.A. 2022. Diversifikasi pemanfaatan buah sukun (*Artocarpus altilis*) menjadi sereal sebagai alternatif pangan potensial. *Jurnal Teknologi Pangan dan Industri Perkebunan*. 2(1):10-19.
- Pratiwi, R. A. 2020. Pengolahan ubi jalar menjadi aneka olahan makanan. *Jurnal Triton*. 11(2): 42-50.
- Rachmawati, Y., Rumatupa, R. I., dan Purnama, D. I. 2022. Daya terima cookies tepung ubi jalar ungu dengan kacang kedelai sebagai makanan darurat. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 2(1): 82-90.
- 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. *Jurnal Pertanian Terapan, Kesehatan, dan Teknologi*. 2(1): 54-62.
- Rasyita, W., Karimuna. L., dan Faradilla, F. 2024. Karakteristik fisikokimia tepung sukun (*Artocarpus altilis* L) asal Buton dan aplikasi terhadap cake. *Jurnal Riset Pangan*. 2(2): 192-201.

- Riftyan, E., Nisbah, N., dan Fitriani, S. 2024. Karakteristik kimia dan sensori kulit pai berbahan tepung komposit bonggol pisang dan sukun. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*. 8(1): 67-85.
- Rezona, Y., dan Gusnita, W. 2021. Pengaruh Substitusi Tepung Kentang Terhadap Kualitas Kulit Pie. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*. 2(2): 150-155.
- Rosidah, R. 2014. Potensi ubi jalar sebagai bahan baku industri pangan. *Jurnal Teknologi Busana dan Boga*. 1(1): 21-31.
- Rosyidah, Q., dan Mulyatiningsih, E. 2021. Pengembangan pie ubi jalar ungu substitusi tepung mocaf sebagai kudapan rendah gluten. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*. 6(1)-20-30.
- Sandra, P. 2020. Pengaruh Substitusi Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) dan Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Pound Cake. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Sumatera Selatan. Hal. 25.
- Santoso, W. E. A., dan Estiasih, T. 2014. Kopigmentasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var. *ayamurasaki*) dengan kopigmen na-kaseinat dan protein whey serta stabilitasnya terhadap pemanasan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(4): 121-126.
- Saepudin, L., Setiawan, Y., dan Sari, P.D. 2017. Pengaruh perbandingan substitusi tepung sukun dan tepung terigu dalam pembuatan roti manis. *Jurnal Agroscience*. 7(1): 227-243.
- Saputra, A.W. 2022. Pengaruh Perbandingan Tepung Mocaf dan Tepung Kacang Merah Terhadap Sifat Sensori Cookies. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. Hal. 44.
- Setyani, S. dan Astuti, S. 2017. Substitusi tepung tempe jagung pada pembuatan mie basah. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 22(1): 1-10.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi. 1997. *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Liberty, Yogyakarta. Hal. 72.
- Sukandar, D., Muawanah, A., Amelia, E. R., dan Basalamah, W. 2014. Karakteristik cookies berbahan dasar tepung sukun (*Artocarpus communis*) bagi anak penderita autis. *Jurnal Kimia Valensi*. 4(1): 13-19.

- Syahara, S dan Vera, Y. 2020. Penyuluhan pemanfaatan buah tomat sebagai produk kosmetik antioksidan alami di Desa Manunggang Julu. *Jurnal Education and Development*. 8(1): 21-22.
- Triastuti, D. 2021. Sifat fisikokimia dan sensori mie basah dengan substitusi tepung ubi jalar ungu. *Scientific Timeline*. 1(2): 70-85.
- Utami, P.A.S., Sugitha, I.M., dan Arihantana, N.M.I.H. 2018. Pengaruh perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung kedelai terhadap karakteristik *cookies*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 7(3): 76-84.
- Utami, D.A. 2016. Kajian Substitusi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Dan Penambahan Kurma (*Phoenix dactilyfera* L.) Pada Biskuit Fungsional. *Skripsi*. Universitas Pasundan. Bandung. Hal. 98.
- Widowati S. 2016. Prospek sukun (*Artocarpus communis*) sebagai pangan sumber karbohidrat dalam mendukung diversifikasi konsumsi pangan. *Jurnal Pangan*. 18(4): 67-75.
- Winardi, R.R., dan Prasetyo, H.A. 2020. Perubahan komposisi kimia dan aktivitas antioksidan pada pembuatan tepung dan *cake* ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Agrica Ekstensia*. 14(1): 33-40.
- Wulandari, F. K., Setiani, B. E., dan Susanti, S. 2016. Analisis kandungan gizi, nilai energi, dan uji organoleptik *cookies* tepung beras dengan substitusi tepung sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5(4): 183-190.
- Yanti, S. 2019. Pengaruh penambahan tepung kacang hijau terhadap karakteristik bolu kukus berbahan dasar tepung ubi kayu (*Manihot esculenta*). *Jurnal Tambora*. 3(3): 1-10.
- Yumni, G. G., Widyarini, S., dan Fakhrudin, N. 2021. Kajian etnobotani, fitokimia, farmakologi dan toksikologi sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*. 14(1): 55-70.
- Zuhra, C. F., Ginting, M., Marpongahtun, M., dan Syufiatun, A. 2016. Modifikasi pati sukun dengan metode ikat silang menggunakan *trinatrium trimetafosfat*. *Chimica et Natura Acta*. 4(3): 142-146.

Zulkadifta, T. A., Ginting, J., dan Sipayung, R. 2018. Respons pertumbuhan dan produksi beberapa varietas ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) terhadap pemberian kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). *Jurnal Pertanian Tropik*. 5(1): 120-127.