

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TALAS KIMPUL (*Xanthosoma sagitifolium*) DAN TEPUNG KACANG KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORI *COOKIES*

(Skripsi)

Oleh

**Gracela Natalie
2114051007**



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

ABSTRACT

EFFECT OF TANNIA FLOUR AND SOY FLOUR FORMULATION ON THE PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF COOKIES

By

GRACELA NATALIE

Cookies are snack foods made from wheat flour that contain gluten. The addition of talas kimpul flour is known to be able to substitute wheat flour in cookie production. Talas kimpul flour has a low protein content, therefore the addition of soybean flour, which is high in protein, is required. This study aimed to determine the effect of the ratio between talas kimpul flour and soybean flour on the characteristics of cookies, as well as to identify the best ratio that meets the requirements of SNI 2973-2018. The study used a Completely Randomized Block Design (CRBD) with a single factor and six different treatment levels. The ratios of talas kimpul flour and soybean flour used in this study were P1 (100:0), P2 (90:10), P3 (80:20), P4 (70:30), P5 (60:40), and P6 (50:50). Data were analyzed using Bartlett and Tukey tests, followed by ANOVA and the Honestly Significant Difference (HSD) test at the 5% level. The P3 ratio (80 g talas kimpul flour : 20 g soybean flour) produced the best cookies with a moisture content of 1.63%, ash content of 2.47%, hardness of 2405.8 gf, brownish-yellow color, texture score of 4.00 (crispy), aroma score of 3.80 (without beany odor), favored by panelists in terms of taste and overall acceptability, and containing 16.81% protein. The protein content obtained was higher than that of commercial cookies, which contained 9% protein.

Keywords: tannia flour, soy flour, cookies

ABSTRAK

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TALAS KIMPUL (*Xanthosoma sagitifolium*) DAN TEPUNG KACANG KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORI *COOKIES*

Oleh

GRACELA NATALIE

Cookies merupakan makanan ringan berbahan dasar terigu yang mengandung gluten. Penambahan tepung talas kimpul diketahui dapat menggantikan penggunaan tepung terigu pada pembuatan cookies. Tepung talas kimpul memiliki kandungan protein yang rendah sehingga diperlukan penambahan tepung kacang kedelai yang tinggi protein. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai terhadap karakteristik *cookies* serta mengetahui perbandingan terbaik yang mendekati SNI 2973-2018. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) menggunakan faktor tunggal dengan enam taraf perlakuan yang berbeda. Perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang digunakan pada penelitian ini yaitu P1 (100:0), P2 (90:10), P3 (80:20), P4 (70:30), P5 (60:40), dan P6 (50:50). Data dianalisis menggunakan uji *Barlett* dan *Tukey*, dilanjutkan dengan uji ANOVA dan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%. Perbandingan P3 (tepung talas kimpul 80 g : tepung kacang kedelai 20 g) menghasilkan *cookies* terbaik dengan kadar air 1,63%, kadar abu 2,47%, *hardness* 2405,8 gf, berwarna coklat kekuningan, memiliki nilai tekstur 4,00 (renyah), aroma 3,80 (tidak berbau langu), disukai panelis dari segi rasa dan penerimaan keseluruhan, serta mengandung kadar protein 16,81%. Kadar protein yang dihasilkan memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan *cookies* komersial dengan kandungan protein sebesar 9%.

Kata kunci: tepung talas kimpul, tepung kacang kedelai, *cookies*

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TALAS KIMPUL (*Xanthosoma sagitifolium*) DAN TEPUNG KACANG KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORI *COOKIES*

Oleh

GRACELA NATALIE

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**

Judul Skripsi

: **PENGARUH PERBANDINGAN
TEPUNG TALAS KIMPUL (*Xanthosoma
sagitifolium*) DAN TEPUNG KACANG
KEDELAI TERHADAP
KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN
SENSORI COOKIES**

Nama

: **Gracela Natafie**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2114051007**

Program Studi

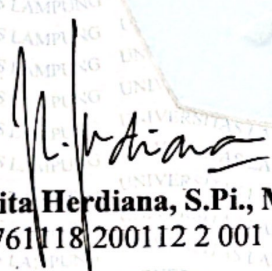
: **Teknologi Hasil Pertanian**

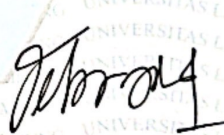
Fakultas

: **Pertanian**



1. Komisi Pembimbing


Dr. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si.
NIP. 19761118 200112 2 001


Ir. Fibra Nurainy, M.T.A
NIP. 19680225 199603 2 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian


Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP. 19721006 199803 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

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

Sekretaris

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

Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.

2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP. 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 03 Oktober 2025

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gracela Natalie

NPM : 2114051007

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, 04 Oktober 2025
Pembuat Pernyataan



Gracela Natalie
NPM. 2114051007

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Denpasar Bali pada tanggal 18 desember 2003, dari pasangan Bapak Wayan Natih (Alm) dan Ibu Lidia Sari Yuan. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara, dengan kakak yang Bernama Ikhsan Gunawan serta dua adik yang bernama Ratu Laura dan Putri Maharani. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 1 Pahoman pada tahun 2015, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Bandar Lampung pada tahun 2018, serta menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 1 Bandar Lampung pada tahun 2021.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2021 melalui jalur SNMPTN. Penulis telah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Januari-Februari 2024 yang berlokasi di Desa Kagungan Dalam Bujung Tenuk, Kecamatan Menggala, Kabupaten Tulang Bawang, Lampung. Penulis juga telah melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) pada bulan Juli-Agustus 2024 di PT. Perkebunan Nusantara I Regional 7 Kebun Way Berulu, Pesawaran, Lampung dengan judul “Mempelajari Alur Produksi *Standard Indonesian Rubber (SIR) High Grade* (3L dan 3WF) di PT. Perkebunan Nusantara I Regional 7 Kebun Way Berulu, Pesawaran, Lampung”.

Selama menjalani proses perkuliahan di Teknologi Hasil Pertanian FP UNILA, penulis berperan menjadi bagian dari kegiatan Asistensi Praktikum di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian FP UNILA pada mata kuliah Praktikum Teknologi Hasil Hortikultura (2024/2025).

SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, kesehatan, kemudahan, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Perbandingan Tepung Talas Kimpul (*Xanthosoma sagitifolium*) dan Tepung Kacang Kedelai Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensori Cookies**”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam melaksanakan penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Maka, dalam kesempatan ini penulis ingin 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, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Ibu Dr. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan bimbingan, kritik, saran, dan arahan selama menjalani perkuliahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ibu Ir. Fibra Nurainy, M.T.A. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, nasihat, saran dan kritik selama pelaksanaan penyusunan skripsi ini

6. Ibu Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si. selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran, dan evaluasi dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
7. Segenap Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan wawasan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
8. Staff Administrasi dan Laboran Jurusan Teknologi Hasil Pertanian yang telah memberikan banyak bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
9. Bapak Wayan Natih (Alm) dan Ibu Lidia Sari Yuan selaku orang tua penulis, Angga Rian Pramana selaku Suami, Ikhsan Gunawan selaku kakak dan kedua adik penulis Ratu Laura dan Putri Maharani yang tiada henti memberikan dukungan, kasih sayang, do'a, dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Sahabat terbaik penulis semasa kuliah Eldrada Intan Putri, Putri Zhafira Azzahra, Primasetya Ramadhan, Glory Agnes, dan Naomi Azzahra yang telah menemani, membantu, mendukung, serta mengingatkan penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Teman-teman Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2021 serta kakak-kakak tingkat Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2020 yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kebersamaannya selama perkuliahan ini.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan. Semoga skripsi ini juga dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca, baik dari segi pendidikan maupun ilmiah. Atas perhatiannya penulis ucapkan terimakasih.

Bandar Lampung, 04 Oktober 2025
Penulis,

Gracela Natalie
NPM. 2114051007

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
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.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Cookies.....	7
2.2 Umbi Talas Kimpul (<i>Xanthosoma Sagittifolium</i>)	11
2.3 Tepung Talas Kimpul.....	13
2.4 Kacang Kedelai	14
2.5 Tepung Kacang Kedelai.....	16
2.6 Lemak.....	17
2.7 Telur	18
2.8 Gula	19
2.9 Bahan-Bahan Tambahan Pembuatan Cookies	20
2.9.1 <i>Leavening Agent</i> (Baking Powder)	20
2.9.2 Garam (NaCl)	20
2.10 Pemanggangan	21
III. METODE PENELITIAN	23
3.1 Tempat dan Waktu	23
3.2 Bahan dan Alat.....	23
3.3 Metode Penelitian.....	24

3.4 Pelaksanaan Penelitian	24
3.4.1 Proses Pembuatan <i>Cookies</i> Tepung Talas Kimpul dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai	24
3.5 Pengamatan	27
3.5.1 Analisis Kimia	27
3.5.2 Uji Fisik	30
3.5.3 Uji Sensori	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Pengujian Kimia.....	40
4.1.1 Kadar Air <i>Cookies</i>	40
4.1.2 Kadar Abu <i>Cookies</i>	42
4.2 Pengujian Fisik.....	44
4.2.1 <i>Hardness</i>	44
4.2.2 Warna.....	46
4.3 Pengujian Sensori.....	49
4.3.1 Uji Skoring.....	49
4.3.2 Uji Hedonik.....	55
4.4 Penentuan Formulasi Terbaik	58
4.5 Hasil Analisis Kimia Formulasi Terbaik.....	60
V. KESIMPULAN.....	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat mutu <i>cookies</i> menurut SNI No. 2973-2018	10
2. Kandungan gizi talas kimpul (per 100g bahan mentah).....	12
3. Kandungan gizi tepung talas kimpul (per 100g bahan)	14
4. Kandungan gizi kacang kedelai segar (per 100g bahan).....	16
5. Kandungan gizi tepung kacang kedelai (per 100g bahan)	17
6. Kandungan gizi telur ayam (per 100g bahan)	19
7. Perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai pada pembuatan <i>cookies</i>	25
8. Tata letak percobaan pembuatan cookies perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai.....	27
9. Kuesioner wawancara calon panelis terlatih	32
10. Kuisisioner uji segitiga aroma langu	33
11. Kuisisioner uji segitiga tekstur	34
12. Kuesioner pelatihan panelis	35
13. Kuesioner evaluasi tekstur	36
14. Kuesioner evaluasi aroma langu	37
15. Kuesioner penilaian uji skoring	38
16. Kuesioner penilaian uji hedonik.....	39
17. Hasil uji lanjut BNJ 5% kadar air <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang berbeda	40
18. Hasil uji lanjut BNJ 5% kadar abu <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang berbeda	42
19. Hasil uji lanjut BNJ 5% <i>hardness cookies</i> dengan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang berbeda	44
20. Hasil uji lanjut BNJ 5% nilai warna <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kedelai yang berbeda	47

21. Hasil uji lanjut BNJ 5% skoring aroma langu <i>cookies</i> dengan perbandingan talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang berbeda .	50
22. Hasil uji lanjut BNJ 5% skoring warna <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang berbeda	51
23. Hasil uji lanjut BNJ 5% skoring tekstur <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang berbeda	53
24. Hasil uji lanjut BNJ 5% hedonik rasa <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang berbeda	55
25. Hasil uji lanjut BNJ 5% penerimaan keseluruhan <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang berbeda	57
26. Rekapitulasi hasil pengamatan <i>cookies</i>	59
27. Hasil analisis protein <i>cookies</i> dengan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai terbaik.....	60
28. Hasil pengamatan kadar air <i>cookies</i>	76
29. Uji <i>barlett</i> kadar air <i>cookies</i>	76
30. Analisis ragam kadar air <i>cookies</i>	77
31. Uji lanjut BNJ kadar air <i>cookies</i>	77
32. Hasil pengamatan kadar abu <i>cookies</i>	78
33. Uji <i>barlett</i> kadar abu <i>cookies</i>	78
34. Analisis ragam kadar abu <i>cookies</i>	79
35. Uji lanjut BNJ kadar abu <i>cookies</i>	79
36. Hasil pengamatan <i>hardness cookies</i>	80
37. Uji <i>barlett hardness cookies</i>	80
38. Analisis ragam <i>hardness cookies</i>	81
39. Uji lanjut BNJ <i>hardness cookies</i>	81
40. Hasil pengamatan <i>lightness cookies</i>	82
41. Uji <i>barlett lightness cookies</i>	82
42. Analisis ragam <i>lightness cookies</i>	83
43. Uji lanjut BNJ <i>lightness cookies</i>	83
44. Hasil pengamatan <i>redness cookies</i>	84
45. Uji <i>barlett redness cookies</i>	84
46. Analisis ragam <i>redness cookies</i>	85
47. Uji lanjut BNJ <i>redness cookies</i>	85
48. Hasil pengamatan <i>yellowness cookies</i>	86

49. Uji <i>barlett yellowness cookies</i>	86
50. Analisis ragam <i>yellowness cookies</i>	87
51. Uji lanjut BNJ <i>yellowness cookies</i>	87
52. Hasil uji skoring aroma langu <i>cookies</i>	88
53. Analisis ragam skoring aroma langu <i>cookies</i>	88
54. Uji lanjut BNJ skoring aroma langu <i>cookies</i>	88
55. Hasil uji skoring warna <i>cookies</i>	89
56. Analisis ragam skoring warna <i>cookies</i>	89
57. Uji lanjut BNJ skoring warna <i>cookies</i>	89
58. Hasil uji skoring tekstur <i>cookies</i>	90
59. Analisis ragam skoring tekstur <i>cookies</i>	90
60. Uji lanjut BNJ skoring tekstur <i>cookies</i>	90
61. Hasil uji hedonik rasa <i>cookies</i>	91
62. Analisis ragam hedonik rasa <i>cookies</i>	92
63. Uji lanjut BNJ hedonik rasa <i>cookies</i>	92
64. Hasil uji hedonik penerimaan keseluruhan <i>cookies</i>	93
65. Analisis ragam hedonik penerimaan keseluruhan <i>cookies</i>	94
66. Uji lanjut BNJ hedonik penerimaan keseluruhan <i>cookies</i>	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Cookies</i>	8
2. Talas kimpul (<i>Xanthosoma sagitifolium</i>)	12
3. Kedelai kuning (<i>Glycine max</i> L.)	15
4. Diagram alir pembuatan <i>cookies</i>	26
5. Penimbangan bahan	96
6. Pencampuran bahan	96
7. Pembuatan adonan	96
8. Pencetakkan adonan	96
9. Pengovenan	96
10. Hasil <i>cookies</i>	96
11. Seleksi panelis terlatih.....	96
12. Penghalusan sampel	96
13. Penimbangan sampel.....	96
14. Pengujian kadar air.....	96
15. Pengujian kadar abu	96
16. Pengujian warna	96
17. Pengujian <i>hardness</i>	97
18. Persiapan sampel uji.....	97
19. Pengujian skoring.....	97
20. Pengujian hedonik.....	97
21. Pengujian kadar protein.....	97
22. Sampel kontrol	97

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Makanan ringan atau cemilan telah menjadi salah satu *lifestyle* dari masyarakat Indonesia saat ini, baik bagi kalangan anak-anak ataupun orang dewasa. *Cookies* merupakan cemilan populer yang banyak disukai oleh masyarakat karena dapat dengan mudah dikonsumsi kapanpun dan dimanapun. *Cookies* pada umumnya terbuat dari adonan tepung terigu, gula, lemak, dan telur yang dipanggang menggunakan oven (Lasaji dkk., 2023). *Cookies* merupakan bagian dari produk *bakery* yang tidak memerlukan proses pengembangan (*unleavened product*) dalam pembuatannya, hal tersebut disebabkan karena karakteristik *cookies* yang diharapkan adalah memiliki tekstur yang renyah. Konsumsi cookies di Indonesia sudah menjadi salah satu kebiasaan masyarakat khususnya dalam beberapa tahun terakhir, hal tersebut dibuktikan dengan tingkat konsumsi *cookies* menurut data statistik konsumsi pangan (2020) yang terus meningkat dari tahun 2016-2020 dengan rata-rata peningkatan 4,250% (Rosania dkk., 2023). Tingginya tingkat konsumsi *cookies* menyebabkan kebutuhan tepung terigu di Indonesia meningkat, sehingga impor gandum terus dilakukan. Berdasarkan data (BPS, 2022) impor gandum di Indonesia mencapai 9,46 juta ton. Tepung terigu mengandung banyak gluten, yang jika dikonsumsi berlebihan akan merusak lapisan usus kecil (*celiac*), mencegah penyerapan nutrisi, menyebabkan anemia dan beberapa penyakit lainnya (Rakhmayati dkk., 2023).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan terigu di Indonesia adalah dengan memanfaatkan komoditas lokal seperti umbi-umbian jenis talas kimpul (Rahmawati dan Sandrasari, 2022). Talas kimpul mengandung karbohidrat, kalsium, posfor, dan vitamin C yang baik untuk tubuh. Akan tetapi,

kandungan protein pada talas kimpul tergolong cukup rendah dibandingkan dengan jenis umbi-umbian yang lainnya (Rahmawati dkk., 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Estianti dkk. (2024) kandungan yang cukup tinggi dalam talas kimpul adalah berupa pati dengan nilai mencapai 70-80%. Kelebihan talas kimpul yaitu rendah lemak, bebas gluten, dan memiliki pati dengan ukuran granula yang kecil sehingga dapat memudahkan proses pencernaan pati di dalam tubuh (Fauzia, 2017). Kalsium oksalat yang terkandung pada talas kimpul dapat mengurangi minat konsumsi masyarakat karena dapat menyebabkan rasa gatal pada lidah dan resiko iritasi pada kulit. Kandungan kalsium oksalat dapat dihilangkan melalui proses perendaman dalam air hangat, larutan garam (NaCl), pengukusan, penjemuran, dan pengeringan (Rahmawati dkk., 2023).

Umbi talas kimpul dapat diolah menjadi tepung, dimana tepung talas kimpul memiliki karakteristik fisik dan kimia yang mirip dengan tepung terigu, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengganti terigu dalam produk pangan, salah satunya pada *cookies*. Peningkatan penggunaan tepung talas di industri makanan diharapkan mampu mengurangi ketergantungan pada gandum impor, mendukung ketahanan pangan nasional, serta menyediakan alternatif yang lebih sehat bagi konsumen alergi gluten (Rahmawati dan Sandrasari, 2022).

Kandungan protein yang cukup rendah pada tepung talas kimpul dapat difortifikasi menggunakan bahan lain yang tinggi protein, seperti kacang-kacangan. Salah satu jenis kacang-kacangan yang tinggi protein dan sering digunakan sebagai campuran pada produk pangan adalah kacang kedelai.

Menurut Andiniyati dkk. (2023) kacang kedelai mengandung protein sekitar 30,3-44%. Kandungan protein pada kacang kedelai memiliki persentase tertinggi dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan yang lainnya, seperti kacang hijau, kacang merah, kacang tolo, dan kacang tanah (Syafriani dkk., 2024). Protein yang tinggi pada kedelai pada dasarnya juga tersusun dari susunan asam amino esensial yang lengkap serta memiliki daya cerna yang sangat baik (Nugraha, 2022). Asam amino dalam kedelai hampir sama dengan protein hewani (kecuali metionin dan sistein), sehingga kedelai sangat cocok untuk dijadikan sumber protein nabati

(Triandita dan Putri, 2019). Pemanfaatan kacang kedelai dilakukan dengan proses penepungan sebelum ditambahkan pada produk pangan. Penggunaan tepung kedelai menjadi pilihan yang tepat karena memiliki karakteristik halus dengan volume yang kecil hingga mempermudah saat proses pencampuran bahan serta tahan lama dalam penyimpanan (Hassan, 2014). Tepung kedelai tidak mengandung gluten seperti pada tepung terigu (Raihan dan Makkiyah, 2024). *Cookies* dengan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kedelai termasuk produk bebas gluten, yang diyakini lebih sehat. Oleh karena itu, penelitian diperlukan untuk menentukan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang menghasilkan *cookies* dengan sifat yang memenuhi standar fisik, kimia dan sensori sesuai dengan SNI *cookies* No. 2973-2018.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori *cookies*.
2. Mengetahui perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang menghasilkan *cookies* dengan sifat fisik, kimia dan sensori yang terbaik sesuai dengan SNI *cookies* No. 2973-2018.

1.3 Kerangka Pemikiran

Cookies termasuk cemilan yang cukup digemari masyarakat di semua kalangan umur karena memiliki karakteristik yang khas berupa rasa manis, gurih, renyah dan memiliki umur simpan yang panjang. Secara umum *cookies* merupakan cemilan yang terbuat dari terigu, gula, margarin, dan kuning telur yang diproses dengan cara penampuran, pencetakan, dan pemanggangan menggunakan oven (Delima, 2013). Tepung terigu merupakan bahan setengah jadi dari pengolahan gandum dan memiliki kandungan yang tidak dimiliki oleh bahan lain, yakni berupa protein gluten. Konsumsi gluten yang berlebihan dapat memberikan pengaruh yang kurang baik pada kesehatan tubuh (Finani dan Putra, 2023).

Pengurangan tingkat konsumsi gluten dapat dilakukan dengan cara mensubstitusi terigu dengan bahan lain pada berbagai produk pangan, salah satunya pada produk *cookies*. Diversifikasi pangan pengganti bahan baku utama tepung terigu dalam pembuatan *cookies* yang sudah pernah digunakan yaitu penggunaan tepung talas. Kelebihan dari tepung talas sebagai sumber karbohidrat dan serat (Rahmawati dan Sandrasari, 2022).

Beberapa penelitian yang menggunakan tepung talas pada pembuatan *cookies* menghasilkan tekstur *cookies* yang tetap renyah. Berdasarkan penelitian Desvita dkk. (2022) penambahan tepung talas kimpul dengan konsentrasi 40% pada pembuatan *cookies* menghasilkan tekstur renyah dan berongga. Menurut penelitian Mutiara dkk. (2024) substitusi tepung talas 100% dapat menggantikan tepung terigu secara keseluruhan sebagai tepung bebas gluten pada pembuatan *cookies* tanpa mengurangi kualitas sensorinya. Keberhasilan *cookies* yang dibuat tanpa menggunakan tepung terigu disebabkan karena adanya peranan pati dari bahan pengikat yang digunakan. Kandungan pati yang terdapat pada adonan akan mengalami reaksi biokimia dan fisikokimia selama terjadinya proses pemangangan, hal tersebut dapat terjadi karena adanya proses gelatinisasi yang terjadi selama proses tersebut berlangsung, yang diduga berhubungan dengan sifat gelatinisasi pati. Tekstur *cookies* yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh proporsi amilosa dan amilopektin yang terkandung di dalam pati, dimana pati akan berperan terhadap kekokohan tekstur *cookies* yang dihasilkan (Maria'O dkk., 2021).

Tepung talas kimpul memiliki kandungan amilopektin dan amilosa yang tidak jauh berbeda dengan tepung terigu yaitu sebesar 81,5% dan 15,4% (Hakim *et al.*, 2021). Kandungan amilopektin dengan kadar yang tinggi pada pati akan membantu proses pengembangan (*puffing*) dan menghasilkan karakteristik produk yang ringan, porous, garing dan renyah. Kandungan amilosa yang tinggi dapat menyebabkan terbentuknya tekstur keras pada produk yang dihasilkan (Hersoelistyorini *et al.*, 2015). Menurut penelitian Mutiara dkk. (2024), penggunaan tepung talas pada proporsi 70% menghasilkan *cookies* bebas gluten

terbaik dengan nilai kekerasan (*hardness*) sebesar 18,94 N, kadar abu 2,14%, kadar air 1,89%, kadar lemak 34,53%, kadar karbohidrat 52,12%, kadar serat kasar 4,83%, serta memiliki sifat sensori aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan secara keseluruhan disukai oleh panelis.

Penggunaan tepung talas dalam pengolahan *cookies* memiliki kelemahan yaitu kandungan protein yang rendah. Hal tersebut disebabkan karena kandungan protein pada tepung talas lebih rendah dibandingkan dengan protein pada tepung terigu yakni 0,69%, sehingga membutuhkan salah satu sumber protein yang dapat meningkatkan kandungan protein pada *cookies* tepung talas. Kacang kedelai merupakan salah satu bahan pangan utama yang banyak digunakan sebagai sumber protein nabati karena memiliki kandungan protein tertinggi dibandingkan kacang-kacangan lainnya yakni 30,3-44% (Aninditia dkk., 2023). Kedelai juga merupakan jenis leguminosa yang memiliki kandungan asam amino esensial lengkap, yaitu isoleusin, lisin, leusin, metionin, treonin, fenilalanin, valin, sistein, dan triptofan (Karneta dkk., 2018).

Beberapa penelitian terdahulu menyebutkan jika penambahan bahan baku kacang kedelai dapat meningkatkan kandungan nutrisi pada bahan pangan khususnya kandungan protein. Berdasarkan penelitian Rahmawati dkk. (2020), penambahan tepung kacang kedelai dengan konsentrasi 15% pada *cookies* menghasilkan kadar protein sebesar 8,80%. Selanjutnya penelitian Rachmawati dkk. (2022), menyatakan penambahan tepung kacang kedelai dengan konsentrasi 20% pada *cookies* yang disubstitusi tepung ubi jalar ungu 80% mampu menghasilkan kadar protein sebesar 10,03%. Penelitian Lestari dkk. (2018) juga melaporkan penambahan tepung kedelai dengan konsentrasi 25% pada *cookies* yang disubstitusi tepung ganyong 50% menghasilkan kadar protein 18,91%. Penambahan tepung kacang kedelai tersebut mampu meningkatkan kandungan protein pada *cookies*, dimana *cookies* yang beredar dipasaran pada umumnya hanya mengandung kadar protein sekitar 5,79% (USDA, 2016). Semakin banyak jumlah tepung kacang kedelai yang ditambahkan pada adonan maka akan menghasilkan *cookies* dengan kadar protein yang semakin tinggi.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai. Penggunaan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai pada *cookies* diharapkan dapat mengurangi konsumsi gluten dan memberikan peningkatan nilai gizi terutama pada kadar protein. Penggunaan bahan tambahan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai juga diharapkan dapat menghasilkan produk *cookies* yang dapat diterima secara sensori oleh konsumen dan dapat memberikan perubahan karakteristik *cookies* yang baik. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai pada produk *cookies* sehingga dapat diperoleh produk *cookies* yang memiliki karakteristik fisik dan sensori yang baik serta memiliki kandungan protein yang tinggi. Oleh karena itu, dilakukan penelitian terkait dengan pembuatan *cookies* tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai dengan perbandingan yang beragam yaitu P1 (100:0), P2 (90:10), P3 (80:20), P4 (70:30), P5 (60:40), dan P6 (50:50).

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensori *cookies*.
2. Terdapat perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang menghasilkan karakteristik *cookies* terbaik sesuai dengan SNI *cookies* No. 2973-2018.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cookies

Menurut SNI 2973-2018, *cookies* merupakan makanan ringan golongan *biscuit* yang terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, bertekstur renyah dan kurang padat. *Cookies* saat ini telah menjadi cemilan yang populer dan banyak dikonsumsi di seluruh dunia. *Cookies* yang banyak beredar di pasaran pada umumnya memiliki bahan baku utama berupa tepung terigu yang ditambahkan dengan mentega, telur, gula dan bahan lainnya. *Cookies* menjadi makanan ringan yang cocok untuk dikonsumsi oleh seluruh kalangan dan golongan masyarakat, mulai dari anak-anak hingga orang lanjut usia (Damayanti dkk., 2020).

Karakteristik *cookies* yang diinginkan adalah memiliki rasa manis, bertekstur renyah atau rapuh, dan berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan bahan baku yang digunakan (Muthiahwari dan Manalu, 2020). Secara umum *cookies* dikonsumsi sebagai makanan selingan atau makanan pendamping saat meminum teh, kopi, atau minuman lainnya dalam berbagai macam acara (Novrini dan Danil, 2019). Pembuatan adonan dan pembakaran merupakan bagian utama dari proses pembuatan *cookies*. Kandungan air pada *cookies* tergolong rendah, sehingga *cookies* memiliki umur simpan yang lebih lama dan berpengaruh pada kerenyahan produk (Cicilia dkk., 2018).

Menurut USDA (2016), kandungan nutrisi 100g *cookies* yang beredar di pasaran pada umumnya mencakup 69,6g karbohidrat, 14,3g lemak, dan 5,79g protein. Berdasarkan kandungan *cookies* secara umum tersebut, dapat terlihat bahwa kandungan karbohidrat pada produk *cookies* terdapat dalam jumlah yang sangat tinggi bila dibandingkan dengan kandungan protein pada produk *cookies*. Protein yang terdapat pada *cookies* sebagian besar dalam bentuk gluten. Gluten adalah

salah satu jenis protein yang ada pada gandum terdiri atas dua komponen yaitu glutenin dan gliadin. Gluten memiliki peptida (jenis protein) yang dapat menurunkan kekebalan tubuh, oleh karena itu terdapat sebagian orang yang tidak mengonsumsi gluten dalam tepung terigu, terutama pada penderita gluten *intolerance* (Rakhmayati dkk., 2023). Oleh karena itu, diperlukan inovasi terhadap makanan yang bebas gluten dengan cara memanfaatkan komoditas lokal, salah satunya yaitu berupa tepung talas kimpul. Cara yang sering digunakan dalam upaya peningkatan kandungan protein pada *cookies* adalah dengan memberikan bahan tambahan seperti kacang-kacangan (Desvita dkk., 2022). Penambahan tepung talas dan tepung kacang kedelai pada *cookies* menjadi salah satu alternatif untuk mengurangi kandungan gluten dan meningkatkan nilai protein pada *cookies*.

Cookies sebagai produk cemilan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan produk lain, beberapa keunggulan tersebut antara lain adalah harga yang relatif terjangkau bagi seluruh kalangan masyarakat, memiliki umur simpan yang lama, dan menjadi makanan ringan yang memiliki banyak konsumen tetap (Kaltari dkk., 2016). Bahan-bahan pembuatan *cookies* secara umum dibagi menjadi dua, yakni berupa bahan pengikat dan bahan pelembut. Bahan pengikat adonan *cookies* yang biasa digunakan adalah berupa tepung dan putih telur, sedangkan bahan yang berfungsi untuk melembutkan adonan adalah berupa gula, lemak, *leavening agent* (baking powder), dan kuning telur (Masripah dan Ichsan, 2024). Produk *cookies* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Cookies*
Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Cookies pada dasarnya dibagi menjadi dua jenis berdasarkan jenis adonan, yakni adonan keras (*hard dough*) dan adonan lembut (*short dough*). *Hard dough* merupakan jenis adonan yang mirip dengan adonan roti, namun memiliki tekstur yang lebih keras. Formula *hard dough* memiliki perbandingan lemak dan gula yang lebih sedikit dibandingkan dengan tepung. *Short dough* merupakan jenis adonan yang mirip dengan adonan *cake* namun memiliki kandungan air yang lebih sedikit dibandingkan dengan adonan *cake*. Adonan *short dough* memiliki nama “*short dough*” dikarenakan memiliki kandungan *shortening* atau lemak dan gula yang lebih tinggi dibandingkan dengan *hard dough* (Zydenbos *et al.*, 2015). *Cookies* yang dibuat tanpa menggunakan tepung terigu pada umumnya termasuk ke dalam *short dough*. Penggunaan beberapa bahan dalam pembuatan *cookies* dapat digantikan dan tidak mempengaruhi keberhasilan apabila disesuaikan dengan takaran yang tepat. Keberhasilan *cookies* yang dibuat pada umumnya dipengaruhi oleh jenis bahan baku, formula adonan, pengadukan adonan, serta proses pemanggangan *cookies* (Cicilia dkk., 2018). Menurut Mutiara dkk. (2024), pengolahan *cookies* memiliki beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Penimbangan bahan

Proses penimbangan bahan baku dalam pembuatan *cookies* dilakukan sebagai tahap awal dalam pembuatan *cookies* agar didapatkan bobot yang sesuai dengan kebutuhan dan tidak terjadi kesalahan ataupun kegagalan saat proses pembuatan *cookies*. Penimbangan bahan baku ini meliputi penimbangan tepung, margarin, gula halus, *leavening agent* (baking powder), telur, dan garam.

b. Pembentukan adonan

Pembentukan adonan *cookies* diawali dengan proses pencampuran margarin dengan gula menggunakan mixer hingga adonan menjadi setengah mengembang, kemudian ditambahkan kuning telur dan garam lalu dimixer hingga homogen. Setelah itu dilakukan pencampuran tepung dan baking powder yang beratnya telah ditimbang ke adonan sebelumnya hingga homogen.

c. Pencetakan

Adonan yang sudah jadi kemudian akan dicetak di atas loyang. *Cookies* yang umum ditemui di Indonesia memiliki bentuk lempengan bulat.

d. Pemanggangan (Oven)

Tahap pemanggangan adonan *cookies* dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu pemanggangan berkisar antara 160-170 selama 25 menit.

Setiap produk pangan yang beredar di pasaran memiliki syarat mutu yang telah ditetapkan, begitu pula dengan produk *cookies*. Produksi *cookies* untuk dikonsumsi atau dipasarkan kepada masyarakat harus dilakukan dengan baik dan benar agar dapat memenuhi persyaratan mutu yang telah ditetapkan untuk produk *cookies*. *Cookies* tergolong dalam jenis *biscuit*, oleh karena itu pemenuhan syarat mutu *cookies* harus disesuaikan dengan syarat mutu produk *biscuit* (*cookies*) yang dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu *cookies* menurut SNI No. 2973-2018

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
1.4	Tekstur	-	Normal
2	Kadar air (b/b)	fraksi massa, %	Maks. 5
3	Kadar abu tidak larut dalam asam	fraksi massa, %	Maks. 0,1
4	Kadar protein (N x 6,25) (b/b)	fraksi massa, %	Min. 5
5	Asam lemak bebas	fraksi massa, %	Maks. 1
6	Bilangan asam	Mg KOH/g	Maks. 0,2
7	Cemaran logam		
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,5
7.2	Kadium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
7.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40
7.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
8	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
9	Cemaran mikroba		
9.1	Angka lempeng total	koloni/g	Maks. 1x

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
9.2	<i>Enterobacteriaceae</i>	koloni/g	Maks. 1x
9.3	<i>Salmonella sp</i>	-	Negatif/25g
9.4	<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks. 1x
9.5	Kapang dan khamir	koloni/g	Maks. 1x

Sumber: BSN (2018)

2.2 Umbi Talas Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*)

Umbi merupakan jenis tanaman asli Asia yang memiliki berbagai jenis varietas dan manfaat yang baik bagi tubuh. Saat ini umbi-umbian banyak dikembangkan oleh masyarakat Indonesia sebagai olahan produk pangan dan sebagai bahan untuk diversifikasi pangan karena terdapat banyak kandungan karbohidrat berupa pati. Salah satu umbi yang mudah didapatkan dan sering dikonsumsi di Indonesia yaitu talas kimpul. Talas kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*) merupakan tanaman herba tahunan dan termasuk jenis umbi family *Araceae* dari ordo *Alismatales* dengan genus *Xanthosoma* dan spesies *Xanthosoma Sagittifolium* (Wuryantoro, 2017).

Karakter fisik talas kimpul yaitu memiliki daun berukuran besar, berbentuk hati, berwarna hijau muda dengan garis ungu ditengahnya, dan bertekstur sedikit berlilin. Umbi talas kimpul berukuran lebih besar dari jenis talas lainnya berbentuk silinder dengan beberapa bakal tunas, berakar serabut, dan memiliki lendir (Rizkiya dan Kurniawati, 2020). Keunggulan talas kimpul yaitu memiliki pati sebanyak 77,90% dan memiliki ukuran granula yang cukup kecil sehingga pati dari talas kimpul mudah dicerna oleh tubuh manusia. Talas kimpul memiliki senyawa bioaktif Polisakarida Larut Air (PLA) yang berfungsi untuk membantu pelancaran pencernaan dan senyawa diosgenin sebagai penghambat proliferasi sel, antikanker dan memiliki efek hipoglemik. Keunggulan lain dari talas kimpul yaitu rendah lemak dan bebas gluten, sehingga dapat dikonsumsi oleh masyarakat yang alergi gluten (Fauzia, 2017). Talas kimpul dapat disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Talas kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*)
Sumber: Misnani (2011)

Talas kimpul mengandung kalsium oksalat. Kalsium oksalat merupakan senyawa kimia dengan bentuk struktur kristal yang dapat memberikan sensasi gatal pada lidah dan kerongkongan jika tidak dilakukan pengolahan dengan benar. Kadar oksalat pada talas kimpul dapat dihilangkan melalui proses perendaman dalam air hangat atau larutan NaCl, penjemuran, pengukusan, pemanggangan, dan pengeringan (Rahmawati dkk., 2023). Menurut penelitian Suharti *et al.* (2019) perendaman talas kimpul menggunakan larutan NaCl dapat menurunkan kadar oksalat secara optimal. Kandungan gizi per 100 g talas kimpul secara lengkap disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan gizi talas kimpul (per 100g bahan mentah)

Komposisi	Satuan	Nilai Gizi
Energi	kcal	186,40
Air	%	63,1
Protein	%	1,2
Lemak	%	0,4
Karbohidrat	%	34,2
Abu	%	0,64
Serat	%	1,5
Kalsium	mg	26,0
Vitamin C	mg	2,0
Fe	mg	1,4

Sumber: Lingga dkk. (2017)

2.3 Tepung Talas Kimpul

Talas kimpul merupakan jenis tanaman yang tidak tahan dalam kondisi segar sehingga mudah mengalami kerusakan apabila tidak segera diolah. Umbi talas kimpul dapat dilakukan pengolahan lebih lanjut menjadi tepung talas kimpul. Hal ini dikarenakan, adanya kandungan karbohidrat sebesar 34,2 g dalam 100 g talas mentah. Produk yang dihasilkan dari tepung talas kimpul lebih tahan lama karena memiliki kadar air rendah dengan daya ikat air yang tinggi. Menurut Jatmiko dan Estiasih (2014) daya ikat air yang tinggi pada talas kimpul jika dilakukan pengolahan menjadi tepung dapat menjadikan adonan yang dibuat padat dan mudah untuk dibentuk.

Tepung talas kimpul memiliki kandungan tertinggi berupa karbohidrat, hal tersebut menyebabkan tepung talas kimpul dapat digunakan sebagai salah satu sumber energi serta bahan pengganti terigu dalam berbagai olahan pangan, termasuk dalam pembuatan *cookies*. Kandungan lemak yang rendah pada talas kimpul menjadi salah satu kelebihan dari tepung talas kimpul, diantaranya adalah dapat membuat tepung talas kimpul yang dihasilkan tidak mudah rusak atau tengik, sehingga dapat memiliki umur simpan yang lebih lama. Ketiadaan gluten pada tepung talas kimpul menjadikan tepung talas kimpul cocok dikonsumsi bagi individual alergi gluten atau sebagai diet bagi penderita diabetes (Muthiahwari dan Manalu, 2020). Keunggulan lain yang terdapat pada tepung talas kimpul yaitu memiliki kandungan serat yang tinggi, indeks glikemik rendah, tinggi pati resisten, serta kaya akan oligosakarida. Hal tersebut akan berpengaruh pada terjadinya pencegahan timbulnya resiko degeneratif pada tubuh. Kandungan gizi per 100 g tepung talas kimpul disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan gizi tepung talas kimpul (per 100g bahan)

Komposisi	Satuan	Nilai Gizi
Air	g	6,2
Abu	g	1,28
Protein	g	0,69
Lemak	g	0,4
Karbohidrat	g	70,73
Serat	g	2,16

Sumber: Ridal (2013)

Pembuatan tepung talas kimpul dilakukan dengan melakukan sortasi bahan untuk memperoleh talas kimpul dengan kualitas terbaik. Selanjutnya, talas kimpul dibersihkan dengan air untuk menghilangkan kotoran pada bagian kulit. Kemudian, kulit talas kimpul dikupas menggunakan pisau dan dilanjutkan dengan pembersihan ulang untuk membersihkan sisa kotoran yang menempel. Talas yang telah bersih dipotong dan dilakukan proses perendaman menggunakan larutan NaCl 10% selama 60 menit dengan tujuan untuk menghilangkan kadar oksalat yang terkandung di dalam talas. Talas yang telah direndam dicuci ulang kembali untuk menghilangkan sisa air garam yang menempel. Selanjutnya umbi dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 6-7 jam dan dilakukan pembolak-balikan agar talas kimpul kering secara merata. Talas kimpul yang telah kering dilakukan penggilingan dan pengayakan 80 mesh untuk mendapatkan tepung talas kimpul (Hariyadi dkk., 2020).

2.4 Kacang Kedelai

Kacang kedelai (*Glycine Max (L.) Merill*) merupakan jenis palawija semusim yang tergolong dalam famili Leguminosae dengan spesies *Glycine max (L.) Meril*. Kedelai menjadi salah satu komoditas pangan yang utama selain padi dan jagung karena banyak dikonsumsi dalam pangan rumah tangga ataupun industri. Kedelai banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan berbagai jenis makanan ataupun minuman seperti sari kedelai, tahu, tempe, kecap, susu kedelai, dan lain-lain (Krisnawati, 2017). Tanaman kedelai di Indonesia terdiri dari tiga jenis, yakni kedelai hitam, kedelai coklat, dan kedelai kuning. Perbedaan warna kedelai pada dasarnya tidak terlalu memberikan perbedaan

kandungan nutrisi di dalam kedelai tersebut, namun pemanfaatan kedelai di bidang pangan dapat berbeda-beda sesuai dengan masing-masing warna kedelai (Nugraha, 2022). Secara umum kedelai kuning menjadi jenis kedelai yang paling banyak digunakan sebagai bahan baku produk pangan (Triandita dan Putri, 2019). Kacang kedelai dapat disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Kedelai kuning (*Glycine max* L.)
Sumber: Waliyansyah (2020)

Kacang-kacangan pada dasarnya memiliki beberapa kelemahan, diantaranya adalah adanya kandungan anti nutrisi yang cukup tinggi serta memiliki bau langu yang dapat mempengaruhi aroma dari produk akhir yang dihasilkan. Bau langu pada kacang-kacangan dapat dikurangi dengan adanya beberapa proses pengolahan berupa pengupasan, perendaman, perebusan, serta penyangraian. Proses-proses tersebut dapat menyebabkan turunnya kandungan anti nutrisi yang umumnya terdapat pada tanaman *leguminosae* (Pangastuti dkk., 2013). Kedelai menjadi salah satu sumber protein nabati terbaik jika dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan yang lain. Kedelai memiliki kadar protein mencapai 30,3-44%, kacang hijau 22,9%, kacang merah 22,1%, dan kacang tanah 27,9% (Aninditia dkk., 2023). Kandungan protein yang tinggi pada kedelai pada dasarnya tersusun dari 18 asam amino yang terdiri dari 9 asam amino esensial dan 9 asam amino nonesensial. Jenis-jenis asam amino esensial yang terdapat pada kedelai terdiri dari lisin, leusin, isoleusin, sistein, metionin, fenilalanin, treonin, valin, dan triptofan. Asam amino non esensial yang terdapat pada tepung kedelai terdiri dari glisin, alanin, histidin, arginin, prolin, tirosin, asam aspartat, dan asam glutamat

(Andini, 2019). Kualitas kedelai sebagai sumber protein nabati hampir setara dengan protein yang terkandung dalam daging sapi ataupun telur (Nugraha, 2022). Kandungan nutrisi pada kacang kedelai disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan gizi kacang kedelai segar (per 100g bahan)

Komposisi	Satuan	Nilai Gizi
Energi	kcal	286
Air	g	20
Protein	g	30,2
Lemak	g	15,6
Karbohidrat	g	30,16
Kalsium	mg	196
Fosfor	mg	506
Besi	mg	6,9

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017)

2.5 Tepung Kacang Kedelai

Tepung kacang kedelai adalah jenis kacang-kacangan yang telah diolah menjadi tepung yang kaya akan kandungan gizi terutama sebagai sumber protein.

Pengolahan kacang kedelai menjadi tepung memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah dapat memperpanjang umur simpan serta memudahkan dalam proses pengolahan lanjutan menjadi produk olahan. Penggunaan tepung kedelai pada berbagai macam produk pangan dapat menjadi salah satu upaya untuk menciptakan dan menyediakan makanan yang lebih sehat dan memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi, khususnya pada kandungan protein (Aninditia dkk., 2023). Ketidadaan gluten pada tepung kedelai menjadikan tepung kedelai cocok untuk dikonsumsi bagi individual alergi gluten (Agustina, 2021). Tepung kedelai dapat dijadikan bahan tambahan dalam pembuatan *cookies* bebas gluten.

Perolehan tepung kedelai terlebih dahulu melakukan sortasi bahan dalam memperoleh kacang kedelai dengan kualitas terbaik. Selanjutnya, kacang kedelai dibersihkan dengan air bersih agar menghilangkan kotoran pada bagian kulit. Kedelai yang telah ditiriskan kemudian dilanjutkan perendaman menggunakan air bersih selama 4-8 jam. Setelah kedelai direndam dilakukan perebusan selama 10 menit, dilanjutkan dengan pengupasan kulit ari. Selanjutnya kedelai dikeringkan

melalui oven selama ± 24 jam dengan suhu 50°C . Kacang kedelai yang telah kering kemudian digiling atau dihaluskan menggunakan grinder dan kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh dalam membentuk karakter tepung kedelai baik (Hayastika dkk., 2017). Kandungan nutrisi pada tepung kacang kedelai disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan gizi tepung kacang kedelai (per 100g bahan)

Komposisi	Satuan	Nilai Gizi
Protein	g	35,9
Lemak	g	20,6
Karbohidrat	g	29,9
Air	g	9
Serat	g	5,8
Abu	g	4
Kalsium	mg	195
Fosfor	mg	544

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017)

2.6 Lemak

Lemak menjadi salah satu komponen yang sangat penting dalam proses pembuatan *cookies*. Variasi berbagai tipe *cookies* salah satunya ditentukan berdasarkan kandungan lemak yang terdapat dalam adonan. Penggunaan lemak dalam pembuatan *cookies* memiliki banyak fungsi, diantaranya adalah untuk memberikan rasa berminyak yang khas, membantu proses pelunakan adonan, memberikan tekstur yang empuk pada produk, menambah flavor, memperbaiki *eating quality product*, membantu adonan untuk mengembang, serta sebagai *emulsifier*. Lemak yang ditambahkan dalam adonan juga berfungsi sebagai *shortening* yang memberikan pengaruh terhadap hasil akhir *cookies* menjadi lebih lembut. Penambahan lemak pada pembuatan *cookies* dapat bersal dari lemak nabati (margarin) dan lemak hewani (mentega) (Andarini dan Risliawati, 2018). Pembuatan adonan *cookies* secara umum menggunakan tambahan lemak sebanyak 65-75% jumlah tepung yang digunakan. Penggunaan lemak dengan konsentrasi 65-75% tersebut akan menghasilkan *cookies* dengan karakteristik yang rapuh, kering, dan gurih. Penggunaan lemak dalam adonan *cookies* harus sangat diperhatikan, kelebihan lemak pada *cookies* akan menyebabkan *cookies* melebar

dan mudah hancur, sedangkan penggunaan lemak terlalu sedikit akan menghasilkan *cookies* yang memiliki tekstur keras dan rasa seret dimulut (Dwiyani, 2013).

2.7 Telur

Telur menjadi sumber protein hewani yang sangat banyak digunakan dalam berbagai macam olahan produk pangan karena memiliki kandungan gizi yang lengkap, mudah diserap tubuh manusia, dan memiliki harga yang terjangkau. Nutrisi terbanyak dari keseluruhan bagian telur terdapat pada kuning telur, dimana pada bagian tersebut mengandung sebagian besar protein berupa asam amino esensial, berbagai macam mineral, dan seluruh lemak (Riyada, 2022). Putih telur mengandung sejumlah protein ovalbumin dengan sifat mudah membentuk buih yang permanen dan stabil jika dikocok (Kusnandar dkk., 2020). Bahan telur dalam pembuatan *cookies* pada umumnya menggunakan kuning telur. Kuning telur pada pembuatan *cookies* memiliki peranan yang sangat penting terhadap tekstur akhir yang dihasilkan menjadi lebih empuk (Novrini dan Danil, 2019). Penambahan kuning telur yang semakin banyak pada adonan *cookies* akan menyebabkan tekstur *cookies* yang dihasilkan menjadi lebih empuk dan lembut, sedangkan penggunaan putih telur yang semakin banyak akan berpengaruh pada tekstur yang menjadi semakin keras. Kuning telur memiliki kandungan lesitin yang memiliki fungsi utama sebagai *emulsifier* untuk mengikat lemak (hidrofob) dan mengikat air (hidrofil) dalam proses pembuatan *cookies*. (Rosida dkk., 2020). Kandungan nutrisi pada telur ayam disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan gizi telur ayam (per 100g bahan)

Nutrisi	Satuan	Putih Telur	Kuning Telur	Telur Utuh
Proporsi	-	60	30,7	90,7
Energi	kkal	47	364	154
Air	g	88,6	49	74,4
Protein	g	10,6	16,1	12,3
Karbohidrat	g	0,8	0,5	0,7
Abu	g	0,5	1,6	0,9
Lemak	g	0,1	34,5	11,9
Trigliserida	g	-	22,9	7,7
Pospolipid	g	-	10	3,4
Kolestrol	g	0	1,2	0,42
Lisitin	g	-	7,2	2,30

Sumber: Muchtadi dkk. (2011)

2.8 Gula

Gula menjadi salah satu bahan utama dalam pembuatan *cookies*. Jumlah gula yang digunakan dalam pembuatan adonan *cookies* tidak hanya berpengaruh pada rasa *cookies* yang dihasilkan, namun juga mempengaruhi tekstur dan penampilan akhir dari *cookies*. Beberapa fungsi penambahan gula dalam pembuatan *cookies* adalah sebagai pemberi rasa manis, memperbaiki tesktur *cookies*, dan memberikan warna yang khas pada permukaan *cookies*. Kandungan gula yang semakin tinggi dalam adonan *cookies* akan menyebabkan *cookies* menjadi semakin keras, terlalu manis dan terjadi *browning* (Asmaraningtyas, 2014). Gula yang digunakan dalam pembuatan *biscuit* memiliki berbagai macam jenis, beberapa diantaranya adalah gula pasir, gula halus, *brown sugar*, dan gula aren. Tiap jenis gula mempunyai rasa dan tekstur yang berbeda. Jenis gula yang umum digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah gula halus karena akan menghasilkan *cookies* dengan pori-pori yang kecil dan halus. Gula halus merupakan gula yang terbuat dari gula pasir yang telah melalui proses penghalusan hingga berbentuk seperti tepung dengan penambahan *cornstarch* yang berfungsi untuk menghindari terjadinya proses penggumpalan (Permata dan Wijaya, 2023).

2.9 Bahan-Bahan Tambahan Pembuatan Cookies

2.9.1 *Leavening Agent* (Baking Powder)

Leavening agent merupakan salah satu bahan yang sangat diperlukan dalam pembuatan berbagai jenis produk *bakery* karena berfungsi untuk menghasilkan gas dalam adonan. *Leavening agent* yang banyak digunakan dalam pembuatan berbagai macam produk *bakery* adalah baking powder. Penambahan *leavening agent* sangat diperlukan karena akan membantu proses aerasi sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang ringan dan berpori. Baking powder menjadi *leavening agent* (bahan pengembang) yang sangat populer dan dapat digunakan untuk pembuatan kue basah ataupun kue kering. Baking powder sendiri merupakan bahan pengembang yang merupakan hasil reaksi antara asam dengan natrium bicarbonat. Baking powder akan bekerja ketika proses pemanggangan berlangsung, dimana baking powder akan menghasilkan gas CO₂ dan residu yang tidak bersifat merugikan pada biskuit. Pemberian baking powder pada adonan *cookies* berfungsi untuk mengembangkan adonan secara sempurna, membantu untuk menyeragamkan remahan, serta dapat menjaga kue agar tidak mudah rusak (Neeharika, 2020).

2.9.2 Garam (NaCl)

Garam (NaCl) merupakan senyawa yang memiliki bentuk berupa kristal padat, dan berwarna putih. Secara umum garam banyak digunakan sebagai bahan untuk meningkatkan citarasa pada produk pangan serta sebagai bahan pengawet alami. Penggunaan garam sebagai bahan pengawet alami pada umumnya dengan menggunakan konsentrasi yang sangat tinggi dan akan memberikan pengaruh terhadap rasa yang dihasilkan. Peranan garam sebagai pengawet dapat terjadi karena garam memiliki sifat higroskopis, yaitu memiliki kemampuan untuk menyerap air yang terdapat pada bahan, pengurangan kadar air pada bahan akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan mikroba pada produk pangan. Penggunaan garam sebagai penyedap atau penambah cita rasa pada makanan umumnya hanya berkisar antara 0,3-3% sesuai dengan kebutuhan dan selera

(Herman, 2023). Penggunaan garam pada pembuatan *cookies* diperlukan untuk membangkitkan serta memperkuat rasa dan aroma dari bahan-bahan lain yang digunakan, serta membantu menghindari pertumbuhan bakteri didalam adonan. Umumnya penggunaan garam pada *cookies* adalah sekitar 1% dari berat bahan baku utama yang digunakan.

2.10 Pemanggangan

Pemanggangan merupakan salah satu proses pengolahan yang menggunakan suhu tinggi, dimana pada umumnya menggunakan oven sebagai alat untuk menghantarkan panas pada produk (Winarno, 2014). Pemanggangan memiliki fungsi untuk memberikan peningkatan terhadap sifat sensori produk serta memberikan cita rasa yang khas pada produk pangan yang dihasilkan.

Pemanggangan juga berfungsi untuk membunuh mikroorganisme yang terdapat pada produk pangan serta menurunkan kadar air dan aktivitas air pada produk sehingga pemanggangan sering disebut sebagai salah satu cara pengawetan produk pangan (Cholis, 2013). Pembuatan *cookies* merupakan salah satu proses pembuatan produk pangan yang memerlukan proses pemanggangan. Proses pemanggangan dalam pembuatan *cookies* menjadi tahap terakhir yang akan mempengaruhi karakteristik fisik dan kimiawi pada *cookies* yang dihasilkan. Suhu dan waktu pemanggangan *cookies* merupakan dua hal yang harus diperhatikan karena akan mempengaruhi warna *cookies* yang dihasilkan. Suhu pemanggangan yang terlalu rendah akan menghasilkan *cookies* dengan warna yang cenderung pucat, sedangkan penggunaan suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan *cookies* menjadi hangus dan memiliki warna yang gelap sehingga tidak menarik (Mukhtadi dan Sugiyono, 2013).

Suhu pemanggangan yang umum digunakan dalam pembuatan *cookies* berkisar antara 150 - 170°C selama 20-25 menit. Perbedaan suhu dan waktu pemanggangan *cookies* pada dasarnya dapat disesuaikan berdasarkan bahan yang digunakan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Vania (2016), pemanggangan *cookies* talas jamur yang baik yakni menggunakan suhu 150°C

selama 25 menit. Proses pemanggangan pada *cookies* menyebabkan terjadinya perubahan fisik dan kimiawi yang cukup kompleks, yaitu adonan *cookies* akan berubah menjadi ringan, berpori, dan beraroma. Proses pemanggangan *cookies* juga akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar air sebanyak 70-90%, kadar protein sebanyak 10-15%, dan kadar abu serta mineral sebanyak 0,5%.

Pemanggangan juga akan menyebabkan terjadinya perubahan struktur pada adonan, hal tersebut disebabkan karena adanya reaksi fisik, kimiawi dan biokimia. Perubahan yang terjadi tersebut diantaranya adalah pengembangan volume, pembentukan *crust* (kulit), inaktivasi mikroba dan enzim, denaturasi protein, dan gelatinisasi sebagian pati. Perubahan-perubahan struktur yang terjadi tersebut pada umumnya juga disertai dengan pembentukan senyawa-senyawa citarasa gula yang mengalami karamelisasi, selain itu juga terjadi pembentukan aroma dari senyawa-senyawa aromatik yang terdiri dari aldehid, keton, berbagai ester, asam dan alkohol (Rahma dkk., 2015).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, dan Ruang Uji Sensori, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan April hingga Juni 2025.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan utama yang digunakan dalam proses pembuatan *cookies* pada penelitian ini antara lain tepung talas kimpul yang diperoleh di *e-commerce* shopee Toko Tepung Nusantara, tepung kacang kedelai yang diperoleh di *e-commerce* shopee Toko Imadraku, margarin merk Blueband cake and cookie, gula halus merk Superindo, telur, baking powder koepoe-koepoe, dan garam. Bahan-bahan analisis kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades, H_2SO_4 , HCL, HgO, K_2SO_4 , larutan NaOH- $Na_2S_2O_3$, H_3BO_3 , dan indikator PP.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi timbangan analitik merek *Joil* ketelitian 0,01g, baskom stainless steel, oven merk *Kris*, loyang, sendok, spatula, whisker, mixer, mangkok, dan saringan. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia dan sensori *cookies* adalah cawan porselin, oven merk *Memmert* UN110, tanur merk *Saftherm* STM-30-12, desikator dan gel silika, penjepit cawan, erlenmeyer, alat-alat gelas, neraca analitik merk Bio-medlab ketelitian 0,0001, *hot plate* merk *Thermo scientific*, penangas air, kertas *Whatman* No.40, pemanas listrik, kertas saring, labu kjeldahl, labu destilasi, alat titrasi, *texture analyzer brookfield* CT-3, *colorimeter* (WR10), dan seperangkat alat uji sensori.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal. Faktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai dengan enam taraf perlakuan. Perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang digunakan pada penelitian ini yaitu P1 (100:0), P2 (90:10), P3 (80:20), P4 (70:30), P5 (60:40), dan P6 (50:50). Data yang diperoleh dari pengujian selanjutnya dianalisis homogenitasnya dengan menggunakan uji Bartlett dan kemenambahan data akan diuji dengan menggunakan uji *Tuckey*. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh antar perlakuan yang diujikan. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% (Nugroho, 2008). Penentuan sampel terbaik dilakukan dengan menggunakan metode bintang.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pembuatan *cookies* substitusi tepung talas kimpul dengan penambahan tepung kacang kedelai. *Cookies* yang dihasilkan dari penelitian ini kemudian dilakukan pengujian sifat kimia berupa kadar air dan kadar abu, pengujian sifat fisik berupa *hardness* dan warna, pengujian sifat sensori uji skoring berupa parameter tekstur, aroma, dan warna serta uji hedonik berupa rasa dan penerimaan keseluruhan. Perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai terbaik yang dihasilkan pada penelitian *cookies* ini kemudian akan dilakukan pengujian kadar protein yang akan dibandingkan dengan kontrol.

3.4.1 Proses Pembuatan *Cookies* Tepung Talas Kimpul dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai

Proses pembuatan *cookies* pada penelitian ini mengacu pada prosedur penelitian (Lestari dkk., 2018) yang telah dimodifikasi. Perbandingan yang dimodifikasi pada penelitian ini adalah adanya substitusi tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai. Perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang

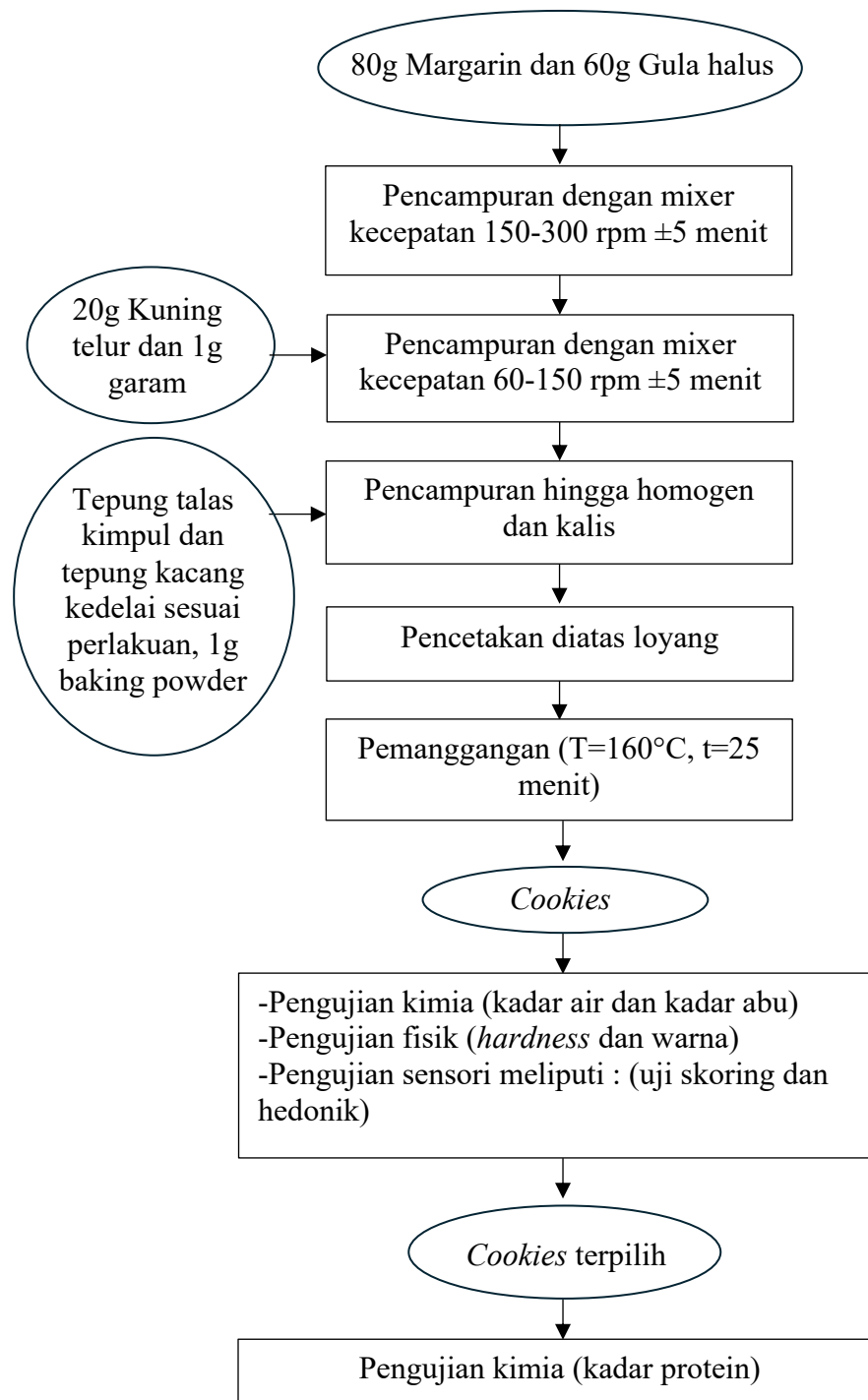
digunakan P1 (100:0), P2 (90:10), P3 (80:20), P4 (70:30), P5 (60:40), dan P6 (50:50). Formulasi keseluruhan yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan *cookies* pada penelitian ini disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai pada pembuatan *cookies*

Bahan	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Tepung terigu (g)	0	0	0	0	0	0
Tepung talas kimpul (g)	100	90	80	70	60	50
Tepung kacang kedelai (g)	0	10	20	30	40	50
Margarin (g)	80	80	80	80	80	80
Gula halus (g)	60	60	60	60	60	60
Garam (g)	1	1	1	1	1	1
Baking powder (g)	1	1	1	1	1	1
Kuning telur (g)	20	20	20	20	20	20
Total	262	262	262	262	262	262

Sumber: Lestari dkk. (2018) yang dimodifikasi

Proses awal yang dilakukan dalam pembuatan *cookies* bebas gluten yakni gula halus dan margarin dicampur dengan menggunakan mixer selama 5 menit hingga menjadi krim, setelah itu krim yang sudah terbentuk ditambahkan dengan kuning telur dan garam, lalu diaduk menggunakan mixer selama 5 menit hingga tercampur merata. Selanjutnya bahan baku kering berupa tepung talas kimpul, tepung kacang kedelai, dan baking powder ditambahkan pada adonan sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan. Adonan diaduk menggunakan spatula hingga adonan *cookies* menjadi kalis/homogen. Adonan *cookies* yang sudah kalis kemudian dicetak menjadi bentuk bulat dan diletakkan diatas loyang untuk dilakukan proses pemanggangan. Proses pemanggangan *cookies* dilakukan dengan menggunakan suhu 160°C selama 25 menit. Proses pembuatan *cookies* disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir pembuatan *cookies*
Sumber: Lestari dkk., (2018) yang dimodifikasi

Tata letak percobaan yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Tata letak percobaan pembuatan cookies perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai

Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 4
P4	P2	P6	P3
P3	P5	P2	P1
P2	P6	P3	P4
P1	P3	P4	P6
P5	P4	P1	P2
P6	P1	P5	P5

3.5 Pengamatan

Pengamatan *cookies* dengan penggunaan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai ini meliputi pengamatan sifat kimia berupa kadar air dan kadar abu, sifat fisik berupa *hardness* dan warna serta pengujian sifat sensori berupa uji skoring meliputi tekstur, aroma, dan warna serta uji hedonik meliputi rasa dan penerimaan keseluruhan. *Cookies* dengan hasil terbaik kemudian akan dilakukan pengujian kimia (kadar protein) yang akan dibandingkan dengan sampel kontrol.

3.5.1 Analisis Kimia

3.5.1.1 Kadar Air

Kadar air dalam *cookies* dapat diketahui dengan cara melakukan perhitungan berdasarkan berat yang hilang selama proses pemanasan (BSN, 2018).

Perhitungan kadar air dalam bahan dilakukan melalui proses penguapan air menggunakan metode pemanasan, kemudian ditimbang hingga mencapai berat konstan. Bobot bahan yang berkurang selama proses pemanasan merupakan nilai dari air yang terdapat dalam bahan. Prosedur awal yang dilakukan untuk menguji kadar air dalam produk pangan adalah dengan cara mengeringkan cawan porselen beserta tutupnya pada temperatur (103-104) °C selama 1 jam, lalu dimasukkan dalam desikator selama 20-30 menit untuk proses pendinginan, kemudian dilakukan penimbangan (A). Selanjutnya 2g sampel *cookies* dimasukkan ke dalam cawan porselin dan dilakukan penimbangan kembali (B). Cawan yang telah berisi

sampel dimasukkan ke dalam oven pada temperatur (103-104) °C selama 3 jam. Setelah itu, cawan dikeluarkan dari oven dan dimasukkan kembali dalam desikator selama 20-30 menit dan dilakukan penimbangan (C). Hasil yang telah diperoleh pada pengeringan pertama dilakukan pengeringan Kembali selama 1 jam dan dimasukkan dalam desikator selama 20-30, selanjutnya dilakukan penimbangan kedua. Proses tersebut dilakukan secara berulang hingga diperoleh bobot yang konstan atau diperoleh selisih penimbangan $\leq 0,0002\text{g}$. Kadar air pada bahan dapat dihitung dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

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

Keterangan:

A: berat cawan kosong (g)

B: berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)

C: berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

3.5.1.2 Kadar Abu

Kadar abu *cookies* diuji menggunakan metode gravimetri yang berdasarkan pada standar AOAC (2005). Proses pengujian kadar abu dimulai dengan mengeringkan cawan di oven pada suhu 100–105°C selama satu jam untuk mendapatkan berat cawan yang akurat. Selanjutnya, cawan diletakkan dalam desikator selama 15-20 menit hingga cawan dingin, kemudian ditimbang (A). Sebanyak 2g sampel *cookies* dimasukkan ke dalam cawan dan ditimbang kembali (B). Sampel dalam cawan dipanaskan di atas kompor hingga tidak menghasilkan asap, kemudian dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 550– 600°C selama tiga jam. Setelah proses pembakaran, sampel didinginkan kembali dalam desikator selama 15-20 menit dan dilakukan penimbangan akhir (C). Pembakaran dalam tanur diulang hingga diperoleh berat yang konstan. Kadar abu pada sampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan:

A: berat cawan kosong (g)

B: berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)

C: berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

3.5.1.3 Kadar Protein

Kandungan protein *cookies* dianalisis dengan menggunakan metode Kjeldahl (AOAC, 2019). Sebanyak 0,1-0,25 g sampel *cookies* yang akan dianalisis dihaluskan terlebih dahulu dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl berkapasitas 100 mL. Kemudian, ditambahkan 40 mg HgO, 1,9 mg K₂SO₄, 3,8 mL H₂SO₄, dan beberapa batu didih. Sampel dipanaskan hingga mendidih selama 1,5 jam sampai larutan menjadi jernih, lalu ditambahkan sedikit aquades untuk mendinginkan dan mengencerkan larutan. Proses destilasi dilakukan dengan menambahkan 8-10 mL larutan NaOH-Na₂S₂O₃ (terbuat dari 50 g NaOH + 50 mL H₂O + 12,5g Na₂S₂O₃.5H₂O). Destilat yang dihasilkan kemudian dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer yang telah berisi 5 mL H₃BO₃ dan ditambahkan 2-4 tetes indikator, berupa campuran 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian metil biru 0,2% dalam alkohol. Titrasi dilakukan pada destilat tersebut menggunakan larutan HCl 0,02 N, dan prosedur yang sama juga dilakukan untuk blanko. Hasil yang diperoleh dinyatakan dalam total nitrogen (N) dan dikonversi dengan faktor 6,25. Kadar protein dalam *cookies* dapat dihitung menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 14,007 \times 6,25}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

V₁ : Volume titrasi sampel (mL)

V₂ : Volume titrasi blanko (mL)

N : Standar Normalitas HCl

W : Berat sampel (g)

14,007 : Berat atom nitrogen

6,25 : Faktor koreksi

3.5.2 Uji Fisik

3.5.2.1 Uji Fisik *Hardness*

Pengukuran tingkat kekerasan pada *cookies* dilakukan dengan alat berupa *Texture Analyzer Brookfield CT-3*. Prinsip pengukuran kekerasan pada *cookies* yaitu dengan memberikan gaya *cookies* dan dilakukan perhitungan tingkat ketahanan *cookies* terhadap gaya yang diberikan. Pengujian ini diawali dengan meletakkan sampel *cookies* pada meja kerja, kemudian jarum penusuk sampel (probe) yang memiliki bentuk silinder (diameter 0,25 mm) dipasangkan pada alat dan dilakukan pengaturan posisi. Proses analisis yang dilakukan dengan melakukan pengaturan trigger 5g, *deformation* 10mm, dan *speed* 1 mm/s (Afifah dkk., 2020). Probe yang sudah sejajar dengan sampel kemudian akan menekan sampel *cookies*, dan dihasilkan data yang akan terbaca pada layer alat *texture analyzer*. Data hasil pengujian yang terbaca merupakan gaya maksimum (nilai puncak) yang terdeteksi saat proses penekanan sampel. Pengukuran *hardness* menggunakan *Texture Analyzer Brookfield CT-3* dinyatakan dalam satuan gram force (gf).

3.5.2.2 Uji Warna

Pengujian warna pada *cookies* dilakukan dengan menggunakan alat berupa colorimeter. Penggunaan colorimeter diawali dengan proses kalibrasi terlebih dahulu untuk memastikan keakuratan colorimeter sebelum digunakan. Menurut Anggraeni dkk. (2017), penggunaan colorimeter dilakukan dengan cara mengarahkan lensa colorimeter ke atas sampel yang akan diuji sebanyak 3 titik. Pengujian ini akan menghasilkan data berupa L (*Lightness*), a (*redness*), dan b (*yellowness*) yang muncul pada layar colorimeter. Nilai L yang muncul pada colorimeter menunjukkan nilai kecerahan pada sampel yang diuji. Nilai L=0 menunjukkan warna hitam, nilai L=100 menunjukkan warna putih. Deskripsi warna yang dihasilkan dapat ditunjukkan oleh nilai Hue dari hasil perhitungan yang dilakukan. Hue menunjukkan hasil pengukuran sudut suatu warna, dimana hue dengan nilai 0° menunjukkan warna merah, sedangkan hue dengan nilai $\leq 90^\circ$ menunjukkan warna kuning (Swandari dkk., 2017).

3.5.3 Uji Sensori

3.5.3.1 Uji Skoring

Pengujian skoring ini dilakukan terhadap parameter tekstur, aroma, dan warna *cookies*. Pengujian skoring yang dilakukan pada *cookies* dilakukan oleh 10 panelis terlatih yang disiapkan melalui beberapa tahapan meliputi tahap, yakni tahap wawancara, seleksi, pelatihan, dan evaluasi.

a. Wawancara

Tahap wawancara yang dilakukan terhadap calon panelis terlatih yaitu dengan pengisian kuisisioner yang diikuti oleh 50 orang calon panelis. Kuesioner yang digunakan dalam tahap wawancara disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Kuesioner wawancara calon panelis terlatih

<u>KUESIONER WAWANCARA CALON PANELIS</u>	
Hari, tanggal	:
Nama	:
Jenis kelamin	:
No. Handphone	:
Pilihlah jawaban pada setiap pertanyaan yang dilampirkan pada kuesioner berikut dengan memberikan tanda (√) pada jawaban yang dipilih.	
1. Apakah Anda memiliki waktu luang antara bulan Juni hingga Juli 2025? Dan bersedia mengikuti serangkaian tahap seleksi, pelatihan, dan pengujian skoring <i>cookies</i> ketika terpilih menjadi panelis terlatih? ☐ Ya ☐ Tidak	5. Apakah Anda memiliki kendala untuk mendeteksi aroma dalam suatu objek? ☐ Ya ☐ Tidak
2. Apakah Anda pernah mengonsumsi <i>cookies</i>? ☐ Ya ☐ Tidak	6. Apakah Anda seorang perokok aktif? ☐ Ya ☐ Tidak
3. Seberapa sering Anda mengonsumsi <i>cookies</i>? ☐ Sangat jarang (kurang dari satu kali dalam sebulan) ☐ Jarang (kurang dari tiga kali dalam sebulan) ☐ Cukup (tiga kali dalam sebulan) ☐ Sering (empat sampai tujuh kali dalam sebulan)	7. Apakah Anda memiliki masalah kesehatan pada gigi dan mulut a) Gangguan indera pengecap ☐ Ya ☐ Tidak b) Gangguan indera pengecap ☐ Ya ☐ Tidak c) Gigi berlubang ☐ Ya ☐ Tidak d) Gusi bengkak ☐ Ya ☐ Tidak e) Sariawan ☐ Ya ☐ Tidak
4. Apakah Anda memiliki kendala dalam membedakan warna tertentu dalam suatu objek? ☐ Ya ☐ Tidak	Yang bertanda tangan di bawah ini (.....)

b. Seleksi

Tahap seleksi diikuti oleh calon panelis yang telah memenuhi syarat pada tahap wawancara tertulis. Tahap seleksi ini merupakan tahap penilaian kepekaan indera calon panelis dalam menilai sampel uji (*cookies*) pada parameter tekstur, aroma dan warna. Metode yang digunakan pada tahap seleksi ini yaitu berupa uji segitiga atau uji pembedaan. Setiap panelis akan menerima 3 sampel dengan kode acak yang berbeda dan panelis diminta untuk memilih salah satu sampel yang berbeda. Tahap seleksi ini dilaksanakan sebanyak 5 set, dan panelis akan dinyatakan lolos tahap seleksi apabila mampu memberikan jawaban benar $\geq 60\%$ dari jumlah set yang diberikan. Kuesioner yang digunakan pada tahap seleksi disajikan pada Tabel 10 dan 11.

Tabel 10. Kuisisioner uji segitiga aroma langu

KUESIONER UJI SEGITIGA AROMA LANGU		
Nama:	Tanggal:	
Di hadapan Anda disajikan 3 sampel, dari 3 sampel tersebut terdapat 2 sampel sama dan 1 sampel berbeda. Identifikasi sampel-sampel tersebut sesuai set yang disajikan. Tentukan sampel yang berbeda dengan memberi tanda $\checkmark$ pada kolom kosong di samping kode sampel yang Anda pilih.		
Set	Kode sampel	Sampel berbeda
1	999	
	292	
	233	
2	929	
	818	
	912	
3	222	
	298	
	919	
4	180	
	820	
	018	
5	130	
	620	
	003	

Tabel 11. Kuisisioner uji segitiga tekstur

KUESIONER UJI SEGITIGA T EKSTUR		
Nama:	Tanggal:	
Di hadapan Anda disajikan 3 sampel, dari 3 sampel tersebut terdapat 2 sampel sama dan 1 sampel berbeda. Identifikasi sampel-sampel tersebut sesuai set yang disajikan. Tentukan sampel yang berbeda dengan memberi tanda ✓ pada kolom kosong di samping kode sampel yang Anda pilih.		
Set	Kode sampel	Sampel berbeda
1	999	
	292	
	233	
2	929	
	818	
	912	
3	222	
	298	
	919	
4	180	
	820	
	018	
5	130	
	620	
	003	

c. Pelatihan

Panelis yang telah terpilih dan lolos dari tahap seleksi selanjutnya dilatih untuk meningkatkan kemampuan dalam mengidentifikasi sampel *cookies* yang akan diuji. Tahap pelatihan ini dilaksanakan dengan pemberian penjelasan mengenai atribut sensoris yang akan diujikan serta karakteristik sampel uji yang diinginkan. Panelis dilatih dengan menggunakan pengujian skala untuk membedakan aroma dan tekstur *cookies*. Tahap ini sampel yang digunakan adalah sampel yang memiliki parameter mirip dengan *cookies* yang menjadi produk penelitian ini. Kuesioner yang digunakan dalam uji skala ini disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Kuesioner pelatihan panelis

Format Uji :
 Nama :
 Tanggal :
 Petunjuk : **Lingkari** pada garis skala pada titik yang sesuai dengan penilaian Anda.

Aroma Langu

	Sangat Langu 1				Sangat Tidak Langu 3
521		_____		_____	
632		_____		_____	
543		_____		_____	

Tekstur

	Sangat Keras 1				Sangat Renyah 3
521		_____		_____	
632		_____		_____	
543		_____		_____	

d. Evaluasi

Panelis yang telah melalui dan lolos tahap pelatihan selanjutnya akan dievaluasi menggunakan pengujian berupa uji ranking untuk menilai *cookies* pada penelitian ini. Sampel yang digunakan dalam pengujian dalam tahap evaluasi ini yaitu berupa *cookies* dengan penambahan tepung talas kimpul dan tepung kedelai pada perbandingan P1, P2, dan P3. Setelah tahap evaluasi selesai, panelis yang telah lolos akan melakukan uji skoring terhadap sampel *cookies* hasil dari penelitian ini, dengan penilaian atribut *cookies* berupa tekstur, aroma langu, dan warna. Kuesioner yang digunakan pada tahap evaluasi disajikan pada Tabel 13 dan 14 serta kuesioner yang digunakan dalam uji skoring *cookies* disajikan pada Tabel 15.

Tabel 13. Kuesioner evaluasi tekstur

KUESIONER UJI RANKING TEKSTUR <i>COOKIES</i> (EVALUASI PENENTUAN PANELIS TERLATIH)		
Nama :		
Produk : <i>Cookies</i>		Tanggal :
Instruksi: Urutkan Tingkat tekstur berikut. Nilai 1 untuk <i>cookies</i> sangat keras, 2 untuk tingkat tekstur ke-2, dan seterusnya hingga 3 untuk <i>cookies</i> sangat renyah .		
Set	Kode Sampel	Ranking
1	712	
	438	
	932	
2	213	
	456	
	116	
3	931	
	752	
	228	
4	837	
	968	
	351	
5	652	
	249	
	599	

Tabel 14. Kuesioner evaluasi aroma langu

KUESIONER UJI RANKING AROMA <i>COOKIES</i> (EVALUASI PENENTUAN PANELIS TERLATIH)		
Nama : Produk : <i>Cookies</i> Tanggal : Instruksi : Urutkan tingkat aroma langu berikut. Nilai 1 untuk <i>cookies</i> sangat langu, 2 untuk tingkat aroma langu ke-2, dan seterusnya hingga 3 untuk <i>cookies</i> sangat tidak langu.		
Set	Kode Sampel	Ranking
1	135	
	972	
	578	
2	793	
	821	
	562	
3	313	
	219	
	622	
4	543	
	293	
	913	
5	581	
	925	
	132	

Tabel 15. Kuesioner penilaian uji skoring

Kuesioner Uji Skoring																								
Nama:																								
Tanggal:																								
Di hadapan saudara disajikan sampel <i>cookies</i> tepung talas kimpul dengan penambahan tepung kacang kedelai yang telah diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai atribut sensori <i>cookies</i> tersebut pada parameter tekstur, warna dan aroma. Penilaian dilakukan dengan skor 1, 2, 3, 4 dan 5 sesuai dengan keterangan yang terlampir																								
Paramete r	Kode Sampel																							
	223	929	942	220	460	188																		
Tekstur																								
Aroma																								
Warna																								
Keterangan : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 33%;">Tekstur</td> <td style="vertical-align: top; width: 33%;">Aroma</td> <td style="vertical-align: top; width: 33%;">Warna</td> </tr> <tr> <td>5: Sangat Renyah</td> <td>5: Sangat Tidak Langu</td> <td>5: Putih kekuningan</td> </tr> <tr> <td>4: Renyah</td> <td>4: Tidak Langu</td> <td>4: kuning</td> </tr> <tr> <td>3: Sedikit Keras</td> <td>3: Sedikit Langu</td> <td>3: Coklat Kekuningan</td> </tr> <tr> <td>2: Keras</td> <td>2: Langu</td> <td>2: Coklat</td> </tr> <tr> <td>1: Sangat Keras</td> <td>1: Sangat Langu</td> <td>1: Coklat Tua</td> </tr> </table>							Tekstur	Aroma	Warna	5: Sangat Renyah	5: Sangat Tidak Langu	5: Putih kekuningan	4: Renyah	4: Tidak Langu	4: kuning	3: Sedikit Keras	3: Sedikit Langu	3: Coklat Kekuningan	2: Keras	2: Langu	2: Coklat	1: Sangat Keras	1: Sangat Langu	1: Coklat Tua
Tekstur	Aroma	Warna																						
5: Sangat Renyah	5: Sangat Tidak Langu	5: Putih kekuningan																						
4: Renyah	4: Tidak Langu	4: kuning																						
3: Sedikit Keras	3: Sedikit Langu	3: Coklat Kekuningan																						
2: Keras	2: Langu	2: Coklat																						
1: Sangat Keras	1: Sangat Langu	1: Coklat Tua																						

3.5.3.2 Uji Hedonik

Pengujian hedonik terhadap *cookies* dilakukan dengan menggunakan 50 panelis yang tidak terlatih. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap parameter rasa dan penerimaan keseluruhan dari *cookies* yang dibuat dengan perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kedelai yang berbeda. Pengujian dilakukan dengan menyajikan sampel *cookies* yang telah

diberi kode secara acak kepada panelis untuk dilakukan penilaian satu per satu. Panelis diminta untuk mengisi lembar kuesioner yang sudah disediakan berdasarkan selera atau tingkat kesukaannya. Kuesioner uji hedonik disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Kuesioner penilaian uji hedonik

Kuesioner Uji Hedonik						
Nama:						
Tanggal:						
Di hadapan saudara disajikan sampel <i>cookies</i> tepung talas kimpul dengan penambahan tepung kacang kedelai yang telah diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai atribut sensori <i>cookies</i> tersebut pada parameter penerimaan keseluruhan dan rasa. Penilaian dilakukan dengan skor 1, 2, 3, 4 dan 5 sesuai dengan keterangan yang terlampir						
Parameter	Kode Sampel					
	223	929	992	220	460	188
Penerimaan Keseluruhan						
Rasa						

Keterangan:

Penerimaan Keseluruhan:

1: Sangat Tidak Suka

2: Tidak Suka

3: Sedikit Suka

4: Suka

5: Sangat Suka

Rasa:

1: Sangat Tidak Suka

2: Tidak Suka

3: Sedikit Suka

4: Suka

5: Sangat Suka

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

1. Perbandingan tepung talas kimpul dan tepung kacang kedelai yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, *hardness*, warna, aroma langu, tekstur, dan tingkat kesukaan (rasa, penerimaan keseluruhan).
2. *Cookies* perbandingan P3 (80 g tepung talas kimpul dan 20 g tepung kacang kedelai) menghasilkan karakteristik terbaik sesuai SNI 2973-2018 dengan kadar air 1,63%, kadar abu 2,47%, *hardness* 2405,8 gf, berwarna coklat kekuningan, memiliki nilai tekstur 4,00 (renyah), aroma 3,80 (tidak berbau langu), disukai panelis dari segi rasa dan penerimaan keseluruhan, serta mengandung kadar protein 16,81%.

5.2 Saran

Saran pada penelitian ini adalah penelitian berikutnya diharapkan menggunakan tepung kacang kedelai yang dibuat sendiri dengan menghilangkan kulit ari kedelai sebelum ditepungkan agar kadar abu *cookies* yang dihasilkan sesuai dengan standar SNI *cookies* No. 2973-2018 (<2%).

DAFTAR PUSTAKA

- Alifiantia, 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.
- Afifah, N., Sholichah, E., dan Yulianti, E. L. 2020. Pengaruh fortifikasi olahan kedelai dan proses penggorengan terhadap sifat fisikokimia dan sensori keripik tortila dari jagung dan mocaf. *Jurnal Riset Teknologi Industri*. 14(1): 79-87.
- Agustina, R. 2021. Pengaruh Lama Perendaman Larutan Garam Terhadap Kadar Formalin pada Tahu di Pabrik X Kota Bengkulu. *Skripsi*. Program Diploma III Gizi. Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Bengkulu. 75 halaman.
- Amara, D., dan Miensugandhi, A, P. C. 2024. Kandungan gizi, daya terima dan estimasi harga *cookies* berbasis pisang kepok dan kacang merah. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 23(2): 120-129.
- Andarini, Y. N., dan Risliawati, A. 2018. Variabilitas karakter morfologi plasma nutfah talas (*Colocasia esculenta*) lokal pulau jawa. *Buletin Plasma Nutfah*. 24(1): 63–76.
- Andini, F. D. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai terhadap Mutu Organoleptic, Daya Terima, Serta Kadar Protein Sebagai Makanan Jajanan Anak Sekolah. (Skripsi). Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang. Padang. 65 halaman.
- Andiniyati, F., Bintari, S. H., Dewi, P., dan Mustikaningtyas, D. 2023. Profil antioksidan minuman sari tempe berbahan dasar tepung tempe original dan tepung tempe kelor. *Life Science Jurnal of Biology*. 12(1): 62–76.
- Aninditia, A. A., Setyaji, D. Y., dan Pujiastuti, V. I. 2023. Pengaruh penambahan tepung kacang kedelai (*Glycine max*) terhadap kadar protein dan mutu organoleptik cilok. *Journal of Nutrition College*. 12(4): 260–267. <https://doi.org/10.14710/jnc.v12i4.37505>

- Asmaraningtyas, D. 2014. Kekerasan, Warna dan Daya Terima Biskuit yang Disubstitusi Tepung Labu Kuning. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Gizi Jenjang S1. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 17 halaman.
- Association of Official Analytical Chemical (AOAC). 2019. *Official Methods of Analysis 21th Edition*. Chemist Inc. Washington DC. P. 201-208.
- Azizah, Purwandhani, N. S., dan Laswati, T. D. 2021. Fortifikasi ikan barakuda (*Sphyrna jello*) dalam pembuatan *tortilla chips*. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*. 3(2): 18-26.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. Impor Biji Gandum dan Meslin. URL: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjAxNiMx/imp-or-biji-gandum-%20dan-meslin-menurut-negara-asal-utama-2017-2022.html>.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1992. SNI 01-2973-1992. (*Biskuit: Biskuit Keras, Crackers, Cookies, dan Wafer*). Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 2-6.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2018. SNI 2973:2018 (SNI *Biscuit*). Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 2-6.
- Charushika, T. L. P., Gajanayaka, G. M. P. R., and Fari, M. J. M. 2024. Development of cookies incorporated with tannia cocoyam (*Xanthosoma sagittifolium*). *Sri Lankan Journal of Technology*. 1(1): 23-28.
- Christianni, M. S. 2015. Isolasi dan Uji Aktivitas Enzim Lipoksigenase Kacang Kedelai. (Skripsi). Universitas Sriwijaya. Palembang. 40 halaman.
- Cholis, I. 2013. *Dark matter and pulsar origins of the rising cosmic ray positron fraction in light of new data from the AMS*. *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*. 88(2): 10-25
<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.023013>
- Cicilia S., E. Basuki, A. Prarudiyanto, A. Alamsyah dan Handito, D. 2018. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung kentang hitam (*Coleus tuberosus*) terhadap sifat kimia dan organoleptik *cookies*. *Jurnal Teknologi Pangan*. 4(1): 304-310.

- Cicilia, S., Basuki, E., Alamsyah, A., Yasa, I. W. S., Dwikasari, L. G., dan Suari, R. 2021. Karakteristik *cookies* dari tepung terigu dan tepung biji nangka dimodifikasi secara enzimatis. *Journal of Agritechnology and Food Processing*. 1(1): 1-15.
- Damayanti, S., Bintoro, V. P., dan Setiani, B. E. 2020. Pengaruh penambahan tepung komposit terigu, bekatul dan kacang merah terhadap sifat fisik *cookies*. *Journal of Nutrition College*. 9(3): 180–186. <https://doi.org/10.14710/jnc.v9i3.27046>
- Delima, D. 2013. Pengaruh substitusi tepung biji ketapang (*Terminalia Cattapa L*) terhadap kualitas *cookies*. *Food Science and Culinary Education Journal*. 2(2): 9–15. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/fsce>
- Desvita, E., Noviasari, S., dan Ismail, S. 2022. Tingkat Kesukaan *Cookies* Berbasis Talas Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan Penambahan Kacang Hijau (*Vigna radiata*) dan Kedelai (*Glycine max*). *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian*. 2(3): 14–19. http://semnasthp.usk.ac.id/prosiding/110-117_1_1_2022_5170-11262.pdf
- Dewi, R.P., Trisna Darmayanti, L.P. dan Nocianitri, K.A. 2022. Pengaruh jenis kemasan terhadap karakteristik *cookies* ampas tahu selama penyimpanan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 11(2): 250-261.
- Dwiyani, H. 2013. Formulasi Biskuit Substitusi Tepung Ubi Kayu dan Ubi Jalar dengan Penambahan Isolate Protein Kedelai Serta Mineral Fe dan Zn untuk Balita Gizi kurang. *Skripsi*. Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 104 halaman.
- Estianti, W., Amkariadi, A. W., dan Zahra, A. A. 2024. Pemanfaatan tepung talas sebagai alternatif bahan baku pangan rendah kalori. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*. 2(4): 5–8.
- Etiosa, O. R., Chika, N. B., and Benedicta, A. 2018. Mineral and proximate composition of soya bean. *Asian Journal of Physical and Chemical Sciences*. 4(3): 1-6.
- Falade, K. O., dan Okafor, C. A. 2015. Physical, functional, and pasting properties of flours from corms of two Cocoyam (*Colocasia esculenta* and *Xanthosoma sagittifolium*) cultivars. *J Food Sci Technol*. 52(6): 3440-3448.
- Fatkurahman, R., Atmaka, W., dan Basito. 2012. Karakteristik sensori dan sifat fisikokimia *cookies* dengan substitusi bekatul beras hitam (*Oryza sativa L.*) dan tepung jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Teknosains Pangan*. 1(1): 48-57.

- Fauzia, N. E. 2017. Pengaruh waktu fermentasi terhadap kandungan pati, serat kasar, dan lemak pada umbi talas kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*). *Skripsi*. Program Studi Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. 73 halaman.
- Finani, N. I., dan Putra, A. Y. T. 2023. Sosialisasi makanan bebas gluten sebagai pengganti tepung terigu untuk pencegahan diabetes dan overweight di kampung bulak cumpat srono, surabaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi Indonesia*. 1(1): 35-40.
- Gebregziabher, B. S., Zhang, S., Ghosh, S., Shaibu, A. S., Azam, M., Abdelghany, A. M., Qi, J., Agyenim-Boateng, K. G., Htway, H. T. P., Feng, Y., Ma, C., Li, Y., Li, J., Li, B., Qiu, L., and Sun, J. 2022. Origin, maturity group and seed coat color influence carotenoid and chlorophyll concentrations in soybean seeds. *Plants* 11(7): 1-18.
- Ghoshal, G., and Kaushik, P. 2020. Development of soymeal fortified cookies to combat malnutrition. *Legume Science*. 2(3): 1-13.
- Hairunnisah, Suminah, dan Wiboworini, B. 2025. Hubungan asupan protein dan keragaman pangan dengan kejadian *underweight* pada balita usia 12-59 bulan di Kabupaten Bima. *Sago: Gizi dan Kesehatan*. 6(1): 221-228.
- Hakim, L., Triwitono, P., Supriyanto., and Marseno, D. W. 2021. *Physicochemical characterization of cocoyam (Xanthosoma sagittifolium) starch from banjarnegara highland as a local source of carbohydrate*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 653: 1 – 6.
- Hariyadi, H., Sulastri, Y., dan Zainuri, Z. 2020. Pengaruh konsentrasi kecambah kacang hijau terhadap sifat fisik dan kimia tepung talas kimpul. *Pro Food*. 6(1): 634–642. <https://doi.org/10.29303/profood.v6i1.135>
- Hassan, Z. H. 2014. Aneka tepung berbasis bahan baku lokal sebagai sumber pangan fungsional dalam upaya meningkatkan nilai tambah produk pangan lokal. *Jurnal Pangan*. 23(1): 93–107.
- Hastuti, A. Y. 2012. *Aneka Cookies Paling Favorit, Populer, Istimewa*. Jakarta : Dunia Kreasi. 1-32.
- Hayastika, H., Ansharullah, A., dan Asyik, N. 2017. Pengaruh substitusi tepung kedelai (*Glycine max L.*) terhadap aktivitas antioksidan roti tawar. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*. 2(4): 684–691.

- Herman, A. 2023. Pengaruh Substitusi Tapioka dengan Tepung Cangkang Rajungan Terhadap Mutu Sensori, Fisik dan Kimia Kerupuk Ikan Gabus. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. 87 halaman.
- Hersoelistyorini, W., Dewi, S. S., dan Kumoro, A. C. 2015. Sifat fisikokimia dan organoleptik tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan fermentasi menggunakan ekstrak kubis. *The 2nd University Research Coloquium*. 3(1). 10–17.
- Hussein, J. B., Olaniyi, J. I., Msheliza, E. A., and Kave, S. B. 2021. *Physico-chemical and sensory properties of cookies produced by partial substitution of margarine with avocado pear (Persia americana)*. *Croatian Journal of Food Science and Technology*. 13(1): 96–104.
- Jatmiko, G. P., dan Estiasih, T. 2014. Mie dari umbi kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. 2(2): 127–134.
- Kaku, S., Bait, Y., dan Zainudin. 2025. Diversifikasi pembuatan biskuit bebas gluten menggunakan tepung ampas kacang sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.). *Jurnal Jambura Teknologi Pangan*. 7(1): 15-33.
- Kaltari, B. I., Setyowati, S., dan Dewi, D. P. 2016. Pengaruh variasi pencampuran tepung talas bogor (*Colocasia esculenta* L. Schott) dan kacang merah (*Phaseolus Vulganis* L.) terhadap sifat fisik, tingkat kesukaan, kadar protein. *Jurnal Nutrisia*. 18(1): 51–57.
- Kamilah, Holilatul, I., Fitria, Mona, Sulaeman, Agus, dan Widartika. 2022. Cookies tepung kedelai dan tepung jaali sebagai makanan selingan ibu hamil hiperemesis gravidarum grade 1. *Jurnal Gizi Dan Dietetika*. 1(1): 35-48. <https://doi.org/10.34011/jgd.v1i1.945>
- Karneta, R., Khafi, A. N. dan Aluyah, C. 2018. Fortifikasi dari Kedelai (*Glicine max* L Merr) pada Formula Tortilla Jagung. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 465-472.
- Kasih, G., Zahra., Murtini, E., and Sofia. 2017. Innovation of instant porridge based on cocoyam flour (*Xanthosoma sagittifolium*) and black soybean flour (*Glycine soja*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 18(3): 201-210.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2023. *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 33 halaman.

- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2020. Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2020. *Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents*, 3(April), 1-7.
- Krisnawati, A. 2017. *Soybean as source of functional food. Iptek Tanaman Pangan*. 12(1): 57–65.
- Kusnandar, F., Wicaksono, A. T., Firleyanti, A. S., dan Purnomo, E. H. 2020. Prospek pengolahan kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dalam bentuk tempe bermutu. *Jurnal IPB Manajemen IKM*. 15(1): 1-9
- Lasaji, H., Assa, J. R., dan Taroreh, M. I. R. 2023. Kandungan protein, kekerasan dan daya terima *cookies* tepung komposit sagu baruk (*Arenga microcarpa*) dan kacang hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 14(1): 57–71. <https://doi.org/10.35791/jteta.v14i1.51040>
- Lestari, T. I., Nurhidajah, dan Yusuf, M. 2018. Kadar protein, tekstur, dan sifat organoleptik *cookies* yang disubstitusi tepung ganyong (*Canna edulis*) dan tepung kacang kedelai (*Glycine max L.*). *Jurnal Pangan dan Gizi*. 8(6): 53-63.
- Lestiarini, N., dan Rindiani. 2023. Tepung kedelai dan tepung daun kelor dalam pembuatan *crispy cookies* sebagai makanan selingan cegah *wasting*. *Jurnal Kesehatan*. 11(1): 20-32. <https://doi.org/10.25047/j-kes.v11i1.276>
- Lin, H. T. V., Yeh, G. L., Tsai, J. S., and Sung, W. C. 2025. The effects of soy flour and resistant starch on the quality of low glycemic index cookie bars. *Processes*. 13(2420): 1-13.
- Lingga, P., Sarwono, B., Rahardja, F., Rahardja, P.C., Atriastini, J.J., Wudianto, R., dan Apriadji, W.H. 2017. *Bertanam Umbi-Umbian*. Penebar Swadaya. Jakarta. 123 halaman.
- Maria'O, L., Pratiwi, I, D, P, K., dan Arihantana, N, M, I, H. 2021. Pengaruh perbandingan tepung millet (*Panicum milliaceum*) dan maizena terhadap karakteristik *cookies*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 10(4): 702-710.
- Masripah, I., dan Ichsan, R. M. 2024. *The influence of product price and quality on purchasing decisions at raida snack dan cookies sukabumi regency. Management Studies and Entrepreneurship Journal*. 5(2): 3826–3833. <http://journal.yrpiiku.com/index.php/msej>
- Misnani, A. 2011. Getuk Talas Oven Substitusi Wijen Sebagai Jajanan Tradisional. *Skripsi*. 46 halaman.

- Muchtadi, T., Sugiyono., Ayustaningwarno, dan Fitriyono. 2011. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan: Cetakan ke dua*. Bandung: Alfabeta. 319 halaman.
- Mukhtadi dan Sugiyono, M. 2013. *Principles of Process and Food Technology*. Alfabeta, Bogor. Indonesia. 1-29.
- Muthiahwari, F., dan Manalu, M. B. F. 2020. Pemanfaatan tepung talas belitung (*Xanthosoma Sagittifolium*) pada produk *cookies* bong li piang sebagai alternatif oleh-oleh bangka belitung. *Jurnal Culinaria*. 2(2): 1–17.
- Mutiara, N. L. G. A., Putra, I. N. K., dan Diah, G. A. K. 2024. Pengaruh perbandingan tepung talas beneng (*Xanthosoma undipesh* K. Koch) dan tepung kacang hijau (*Vigna radiate*) terhadap karakteristik kukis bebas gluten. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 13(1): 141-157.
- Neeharika, B. 2020. Leavening agents for food industry. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 9(9): 1812–1817. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.909.227>
- Novrini, S., dan Danil, M. 2019. Pengaruh jumlah mentega dan kuning telur terhadap mutu *cookies* keladi. *Jurnal Pertanian Dan Pangan*. 8(1): 186–190.
- Nugraha, A. A. 2022. Hidrolisis Protein Kacang Kedelai dengan Enzim Bromelin dan Aktivitas Antikanker terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7. *Skripsi*. Universitas islam negeri syarif hidayatullah. Jakarta. 125 halaman.
- Nugroho, S. (2008). *Dasar-Dasar Rancangan Percobaan*. Bengkulu : UNIB Press. 256 halaman.
- Nurani, S., dan Yuwono, S. S. (2014). Pemanfaatan tepung kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) sebagai bahan baku cookies (kajian proporsi tepung dan penambahan margarin). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2): 50-58.
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., dan Ishartani, D. 2013. Karakteristik sifat fisik dan kimia tepung kacang merah (*Phaseolus Vullgaeris* L) dengan beberapa perlakuan pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2(1): 41–48.
- Permata, T. W. I., dan Wijaya, Y. A. 2023. Pengaruh penggunaan jenis gula yang berbeda terhadap hasil jadi *shortbread*. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 7(3): 24532–24539.

- Pramono, Y. B., Katherinatama, A., dan Ardan, G. S. 2021. *Pengawasan Mutu Sistem First In First Out (FIFO) Pada Tepung Terigu*. Undip Press. Semarang. 58 halaman.
- 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.
- Rahma, A., Hasnelly, dan Wijadja, W. P. 2015. Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanggangan Terhadap Karakteristik *Food Bars* Berbasis Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L*) dan Ikan Lele (*Clarias geriepinus*). *Skripsi*. Bandung, Indonesia: Universitas Pasundan, 23–33.
- Rahmawati, L., Asmawati, Saputrayadi, A. 2020. Inovasi pembuatan *cookies* kaya gizi dengan proporsi tepung bekatul dan tepung kedelai. *Jurnal AGROTEK*. 7(1): 30-36.
- Rahmawati, R., dan Sandrasari, D. A. 2022. Peningkatan kualitas tepung talas kimpul melalui fermentasi di kecamatan kedawung kabupaten sragen – jawa tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*. 5(1): 1-8. <https://doi.org/10.24853/jpmt.5.1.1-8>
- Rahmawati, P. A. D., Oktavianty, H., dan Adisetya, E. 2023. Pengolahan kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) menjadi getuk panggang gula aren sebagai inovasi produk khas desa kokoharjo, sleman. *Journal of Bioenergy and Food Technology*. 2(1): 1-14.
- Raihan, R. U., dan Makkiyah, F. A. 2024. Manfaat substitusi tepung terigu dalam produksi biskuit. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 28(1): 54-60.
- 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. <https://doi.org/10.20961/jaht.v2i1.712>
- Rejeki, F. S., Puspitasari, D., dan Wedowati, E. R. 2020. Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) liquid sugar with a low glycaemic index. *Food Science and Applied Biotechnology*. 3(2): 185–195. <https://doi.org/10.30721/fsab2020.v3.i2.84>

- Ridal, S. 2013. Karakteristik Sifat Fisiko-Kimia Tepung Dan Pati Talas (*Colocasia esculenta*) dan Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dan Uji Penerimaan α -amilase terhadap Patinya. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor. 93 halaman.
- Riyada, D. 2022. Mempelajari jangka waktu blansing dengan uap air terhadap beberapa karakteristik tepung telur. *Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pangan*. 2(2): 136–145. <https://doi.org/10.32627/agritekh.v2i2.557>
- Rizkiya, R. S., dan Kurniawati, F. 2020. Teknik budi daya dan karakteristik talas belitung (*Xanthosoma sagittifolium*) di RW01 kelurahan situ gede. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. 2(5): 708–716.
- Rosaini, H., Rasyid, R., dan Hagramida, V. 2015. Penetapan kadar protein secara kjeldahl beberapa makanan olahan kerang remis (*Corbicula moltkiana* Prime.) dari Danau Singkarak. *Jurnal Farmasi Higea*. 7(2): 120-127.
- Rosania, S. P., Sukardi, S., dan Winarsih, S. 2023. Pengaruh proporsi penambahan pati ganyong (*Canna edulis* Ker.) terhadap sifat fisiko kimia serta tingkat kesukaan *cookies*. *Food Technology and Halal Science Journal*. 5(2): 186–205. <https://doi.org/10.22219/fths.v5i2.21937>
- Rosida. D. F., Putri, N. A., dan Oktafiani, M. 2020. Karakteristik *cookies* tepung kimpul termodifikasi (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan penambahan tapioka. *Agrointek Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 14(1): 45-56.
- Sarantidi, E., Ainatzoglou, A., Papadimitriou, C., Stamoula, E., Maghiorou, K., Miflidi, A., Trichopoulou, A., Mountzouris, K. C., and Anagnostopoulos, A. K. 2023 Egg white and yolk protein atlas: new protein insights of a global landmark Food. *Foods*. 12(1): 1-18.
- Sareani, A., L. Suranadi., dan R. Sofiyatin. 2019. Substitusi tepung kedelai (*Glycine max* L.) terhadap sifat organoleptik *soybeans cookies*. *Jurnal Gizi Prima*. 4(1): 1-7.
- Scott, G., and Awika, J. M. 2023. Effect of protein–starch interactions on starch retrogradation and implications for food product quality. *Compr Rev Food Sci Food Saf*. 1(1): 1-31.
- Septiana, A., Basuki, E., dan Amaro, M. 2024. Pengaruh rasio penambahan tepung mocaf dan tepung kedelai terhadap komponen gizi dan sensori *cookies*. *EduFood*. 2(4): 98-109.

- Singh, S., Riar, C. S., dan Saxena, D. C. 2019. Effect of incorporating sweetpotato flour to wheat flour on the quality characteristics of cookies. *African Journal of Agriculture and Food Security*. 7(6): 1-8.
- Suharti S, Sulastri Y, dan Alamsyah A. 2019. Pengaruh lama perendaman dalam larutan NaCl dan lama pengeringan terhadap mutu tepung talas belitung (*Xanthosoma sagittifolium*). *Pro Food*. 5 (1): 402-413.
- Swandari, T., Basunanda, P., dan Purwantoro, A. 2017. Penggunaan alat sensor warna untuk menduga derajat dominasi gen penyandi karakter warna buah cabai hasil persilangan. *Jurnal Agroteknologi*. 1(1): 40-49.
- Syafriani, Afifah, dan Aprilia, N. 2024. PKM olahan kacang kedelai sebagai upaya peningkatan kesehatan dan perbaikan pencernaan pada masyarakat di desa rumbai jaya. *Jurnal Medika*. 3(1): 30–35.
- Syaiful, F., Syafutri, I. M., Lidiasari, E., dan Astari, I. E. 2022. Pengaruh penambahan tepung komposit (kacang merah-kacang kedelai) terhadap karakteristik *tortilla chips*. *Pasundan Food Technology Journal*. 9(2): 39-45.
- Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). 2017. Kandungan gizi kacang kedelai (per 100g bahan). Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat. Direktorat Gizi Masyarakat. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. 20-25.
- Triandita, N., dan Putri, N. E. 2019. The role of soybean in control of degenerative disease. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*. 1(1): 6. <https://doi.org/10.35308/jtpp.v1i1.1478>
- Ukom, A. N., and Okerue, C. F. L. 2018. Determination of the nutrients, anti-nutrients and functional properties of processed cocoyam (*Xanthosoma sagittifolium*) cultivars grown in Southeast, Nigeria. *Sustainable Food Production*. 1(1): 11-21.
- United State Departement of Agriculture. 2016. *Food Data Central: Cookies, oatmeal, soft, with raisins*. USDA National Nutrient Database for Standart Reference. <https://fdc.nal.usda.gov/food-details/333008/nutrients>
- Vania, A. P. 2016. Pengaruh Perbandingan Jamur Tiram (*Pleurotus sp.*) dengan Tepung (*Colocasia Esculenta (L) Schot*) dan Konsentrasi Kuning Telur Terhadap Karakteristik *Cookies* Talas Jamur. *Skripsi*. Jurusan Tekonologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan: Bandung. 92 halaman.

- Waliyansyah, R. R. 2020. Identifikasi jenis biji kedelai (*Glycine Max L*) menggunakan *gray level coocurance matrix* (GLCM) dan *k-means clustering*. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*. 7(1): 17–26. <https://doi.org/10.25126/jtiik202071066>
- Winarno, F. G. 2014. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka. 18-26.
- Wuryantoro, A. M. 2017. Explorasi dan identifikasi tanaman umbi-umbian (ganyong, garut, ubi kayu, ubi jalar, talas dan suweg) di wilayah lahan kering kabupaten madiun. *AGRI-TEK: Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan dan Agroteknologi*. 18(2): 72-79.
- Yanti, P. D. 2018. Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Cookies dengan Substitusi Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max*) sebagai Alternatif Makanan Jajanan Anak Sekolah. (Tugas Akhir). Jurusan Gizi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang. Padang. 73 halaman.
- Zydenbos, S., Humphrey-Taylor, V., dan Wrigley, C. 2015. *Cookies, Biscuits, and Crackers: The diversity of products*. In C. Wrigley (Ed.). *Encyclopedia of Grain Science NSW, Australia: Elsevier*. 313–317.