

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Penelitian ini dilakukan dengan 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan, sehingga total ada 15 unit. Perbedaan konsentrasi bertujuan untuk menambah nilai gizi yaitu zat besi dan protein dan memperkenalkan modifikasi *butter cookies*, serta dapat menentukan formulasi terbaik dari beberapa perlakuan. Adapun perlakuan yang dilakukan adalah :

P1 : perlakuan substitusi tepung komposit 5% , tepung terigu 95%.

P2 : perlakuan substitusi tepung komposit 10% , tepung terigu 90%

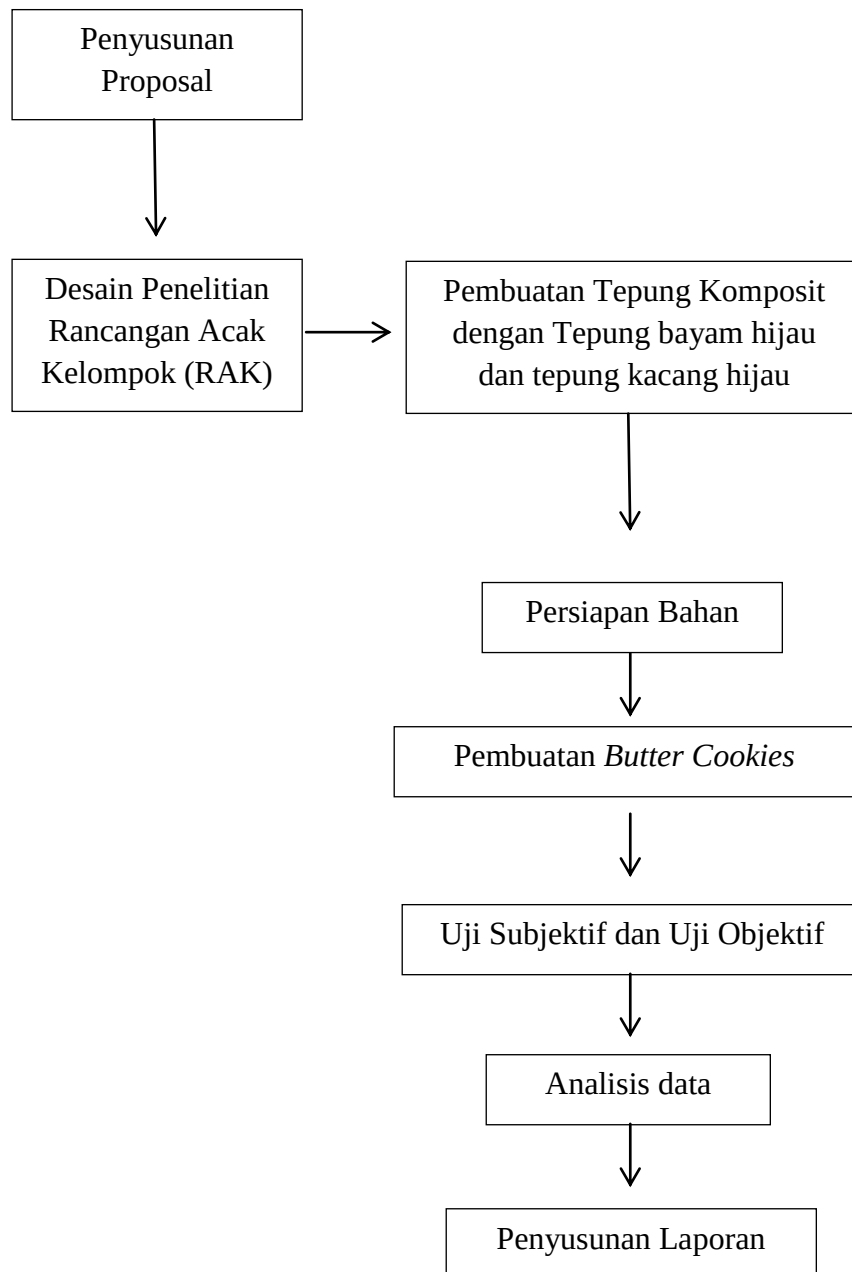
P3 : perlakuan substitusi tepung komposit 15% , tepung terigu 85%

P4 : perlakuan substitusi tepung komposit 20% , tepung terigu 80%

P5 : perlakuan substitusi tepung komposit 25% , tepung terigu 75%

B. Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain penelitian Rancangan Acak Kelompok (RAK). Tahapan awal penelitian ini dengan pembuatan tepung bayam hijau dan tepung kacang hijau lalu dicampur menjadi tepung komposit, yang kemudian disubstitusi dengan tepung terigu dalam pembuatan *butter cookies* dari setiap ulangan sesuai dengan formulasi yang telah disusun dan bahan yang telah disiapkan. Uji subjektif yang diteliti adalah uji organoleptik dan uji objektif yang dilakukan adalah uji kadar zat besi, kadar protein dan kadar air, yang kemudian hasilnya dihitung dengan pengolahan data dan akan disusun berupa hasil penelitian. Bagan alur dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Bagan Alur Penelitian

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Denpasar yang berlokasi di Jalan Gemitir No. 72, Denpasar Timur, dengan fokus pada proses pembuatan *butter cookies*. Analisis

kandungan zat besi, protein, dan kadar air dilakukan di Laboratorium Analitik Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, yang beralamat di Jalan P.B. Sudirman, Denpasar. Sementara itu, uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Uji Organoleptik, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Denpasar, dengan responden yang berasal dari kalangan mahasiswa Jurusan Gizi.

Penelitian ini dilakukan secara bertahap, di mana setiap ulangan dilakukan pada hari yang berbeda, dan berlangsung sejak bulan Desember 2024 hingga April 2025.

D. Bahan dan Alat

1. Bahan

- a. Bahan dalam pembuatan tepung bayam hijau adalah daun bayam hijau yang terpisah dengan batangnya, dalam kondisi segar, berwarna hijau, dan tidak layu. Bahan dalam pembuatan tepung kacang hijau adalah kacang hijau utuh, tidak pecah, dominan warna kacang sama, dan tidak rusak.
- b. Bahan dalam pembuatan formulasi *butter cookies* adalah tepung terigu rendah protein merek Kunci Biru, Margarin dengan merek Blue Band, Mentega dengan merek Anchor, gula halus merek Rose Brand, telur ayam yang segar dan cangkang yang bersih, vanilla dengan merek Koepoe Koepoe, maizena dengan merek Maizenaku, dan garam dengan merek Dolphin.
- c. Bahan dalam uji organoleptik yang digunakan adalah cracker plain dan air mineral.

2. Alat

- a. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung bayam hijau adalah baskom, talenan, loyang, blender, pisau, pengayakan tepung, timbangan digital, dan oven. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung kacang

hijau adalah wajan, sutil, loyang, blender, timbangan digital, dan pengayakan tepung.

- a. Alat yang digunakan dalam pembuatan formulasi *butter cookies* adalah baskom, mangkok, sendok makan, pengayakan tepung, mixer, oven, cetakan kue, timbangan digital, spatula, loyang, dan kuas.
- b. Alat yang digunakan dalam uji organoleptik adalah formulir uji organoleptik, pulpen, nampan, dan piring kertas.

E. Formulasi Pembuatan *Butter Cookies*

Dalam komposisi formulasi pembuatan *butter cookies* menghasilkan persajian terdapat 1 pcs *butter cookies* dengan berat 10 g yang dapat dikonsumsi. Dibawah ini formulasi *butter cookies* dengan satu resep menghasilkan 120 pcs *butter cookies*. Komposisi *butter cookies* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8.

Formulasi *Butter Cookies* Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Komposit Tepung Bayam Hijau dan Tepung Kacang Hijau

Bahan	Perlakuan (g)				
	P1	P2	P3	P4	P5
Tepung Komposit (g)	25	50	75	100	125
Tepung Terigu (g)	475	450	425	400	375
Margarin (g)	360	360	360	360	360
Mentega (g)	40	40	40	40	40
Gula halus (g)	220	55	55	55	55
Kuning Telur ayam (g)	80	80	80	80	80
Vanilla (g)	4	4	4	4	4
Maizena (g)	60	60	60	60	60
Garam (g)	4	4	4	4	4

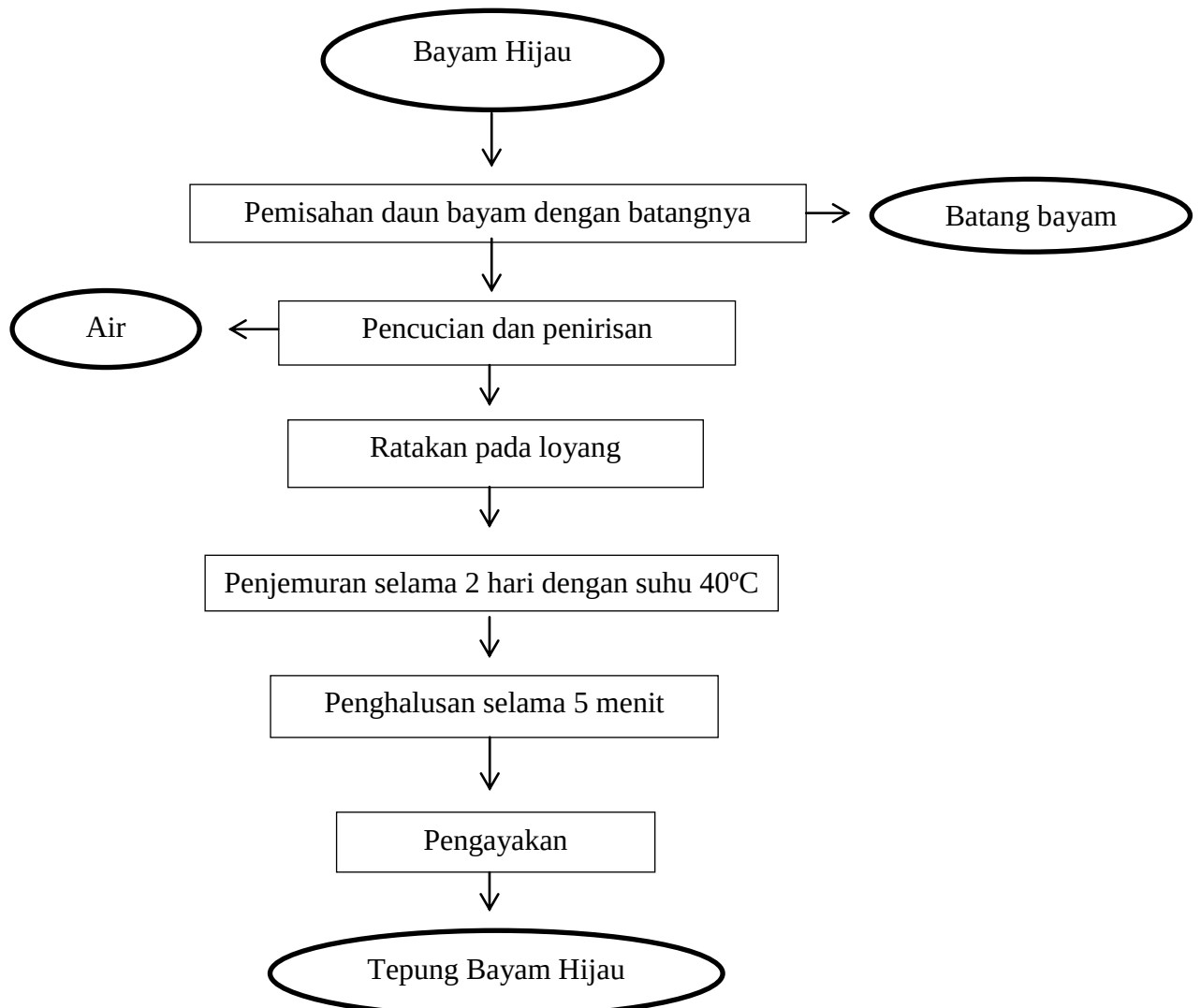
F. Prosedur Kerja

1. Prosedur Kerja Pembuatan Tepung Bayam Hijau

- Pisahkan daun bayam hijau dengan batangnya, lalu timbang daun bayam hijau menggunakan timbangan digital

- Cuci bersih bayam hijau lalu tiriskan
- Ratakan bayam hijau diatas loyang
- Jemur bayam hijau di terik matahari selama 2 hari dengan suhu 30°C
- Haluskan bayam hijau dengan menggunakan blender selama 5 menit
- Ayak dengan pengayakan tepung untuk memisahkan tepung bayam dan seratnya

Untuk lebih jelasnya diagram alir pembuatan tepung bayam hijau dapat dilihat pada Gambar 9.

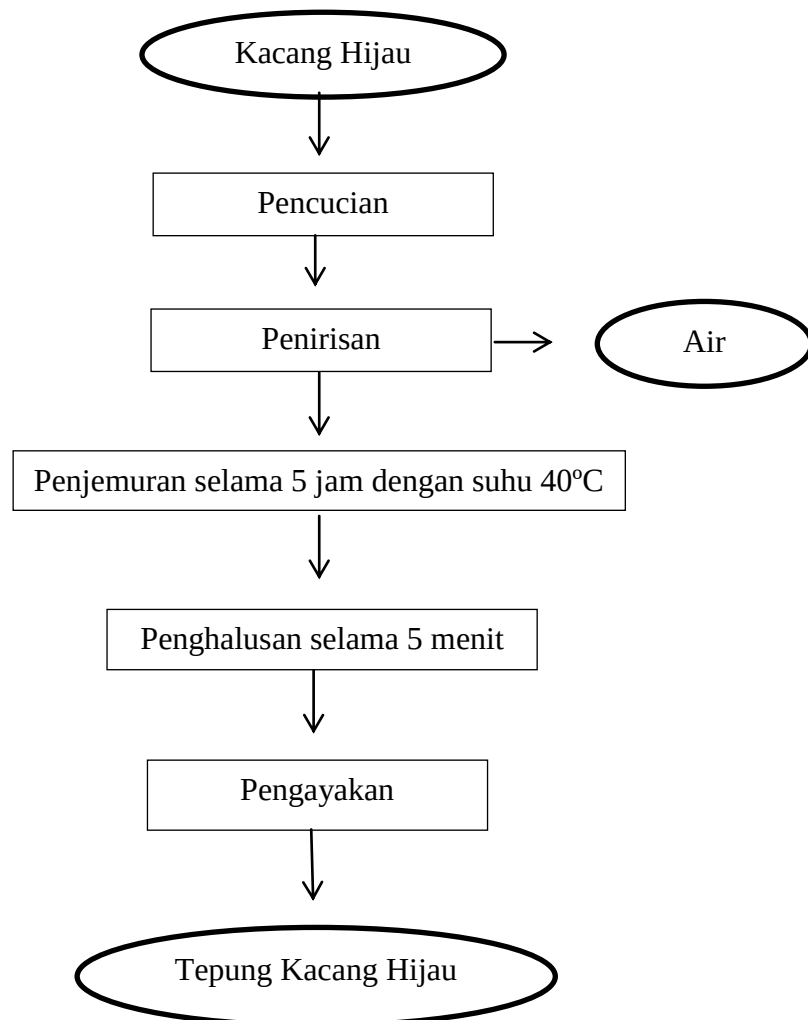


Gambar 9. Diagram Alir Pembuatan Tepung Bayam Hijau

2. Prosedur Kerja Pembuatan Tepung Kacang Hijau

- Pilih kacang hijau yang utuh dan berwarna seragam
- Cuci bersih kacang hijau lalu tiriskan
- Jemur kacang hijau selama 5 jam dengan suhu 30°C
- Haluskan kacang hijau dengan menggunakan blender selama 5 menit
- Ayak tepung kacang hijau dengan pengayakan tepung hingga halus

Untuk lebih jelasnya diagram alir pembuatan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 10.

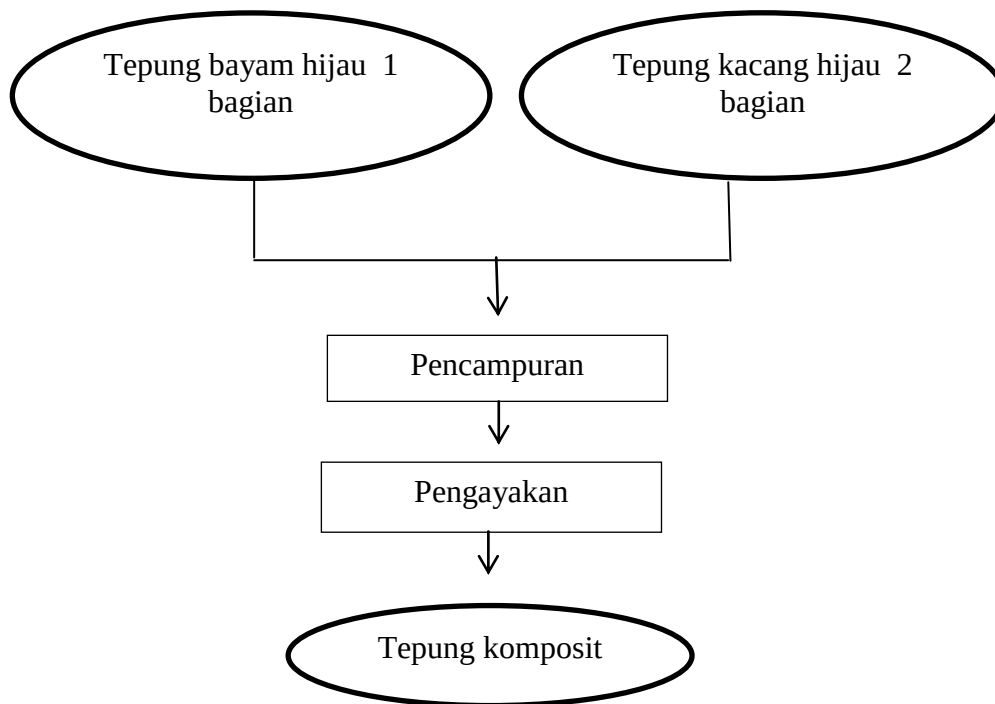


Gambar 10. Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Hijau

3. Prosedur Kerja Pembuatan Tepung Komposit Tepung Bayam Hijau dan Tepung Kacang Hijau

- Campurkan tepung bayam hijau dan tepung kacang hijau dengan perbandingan 1 : 2 masing – masing berat sebanyak 200 g tepung bayam hijau dan sebanyak 400 g tepung kacang hijau, sehingga menghasilkan 600 g tepung komposit, kemudian ayak dengan ayakan tepung.
- Tepung komposit tepung bayam hijau dan tepung kacang hijau siap digunakan.

Untuk lebih jelasnya diagram alir pembuatan tepung komposit dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram Alir Pembuatan Tepung Komposit

4. Prosedur Kerja Pembuatan Formulasi *Butter Cookies*

- Menyiapkan bahan-bahan yang akan digunakan untuk membuat *butter cookies*
- Timbang bahan-bahan sesuai dengan berat yang telah ditentukan
- Tepung komposit, tepung terigu, tepung maizena, dan vanila dicampur dan kemudian diayak bersama
- Margarin, *butter*, dan gula halus dikocok dengan kecepatan sedang (level 2) selama 5 menit sampai adonan mengembang.
- Tambahkan kuning telur dan dikocok lagi selama 2 menit, sampai adonan tercampur rata
- Selanjutnya, campuran tepung komposit, tepung terigu, maizena, dan vanila serta garam dimasukkan ke dalam adonan lalu diaduk menggunakan spatula
- Adonan dimasukkan ke dalam plastik segitiga, kemudian dicetak sesuai bentuk yang diinginkan
- Adonan yang sudah dicetak diletakkan di atas loyang yang telah dioles margarin, lalu dipanggang pada suhu 150 °C selama 25 menit.

Untuk lebih jelasnya diagram alir pembuatan formulasi *butter cookies* dapat dilihat pada gambar 12.

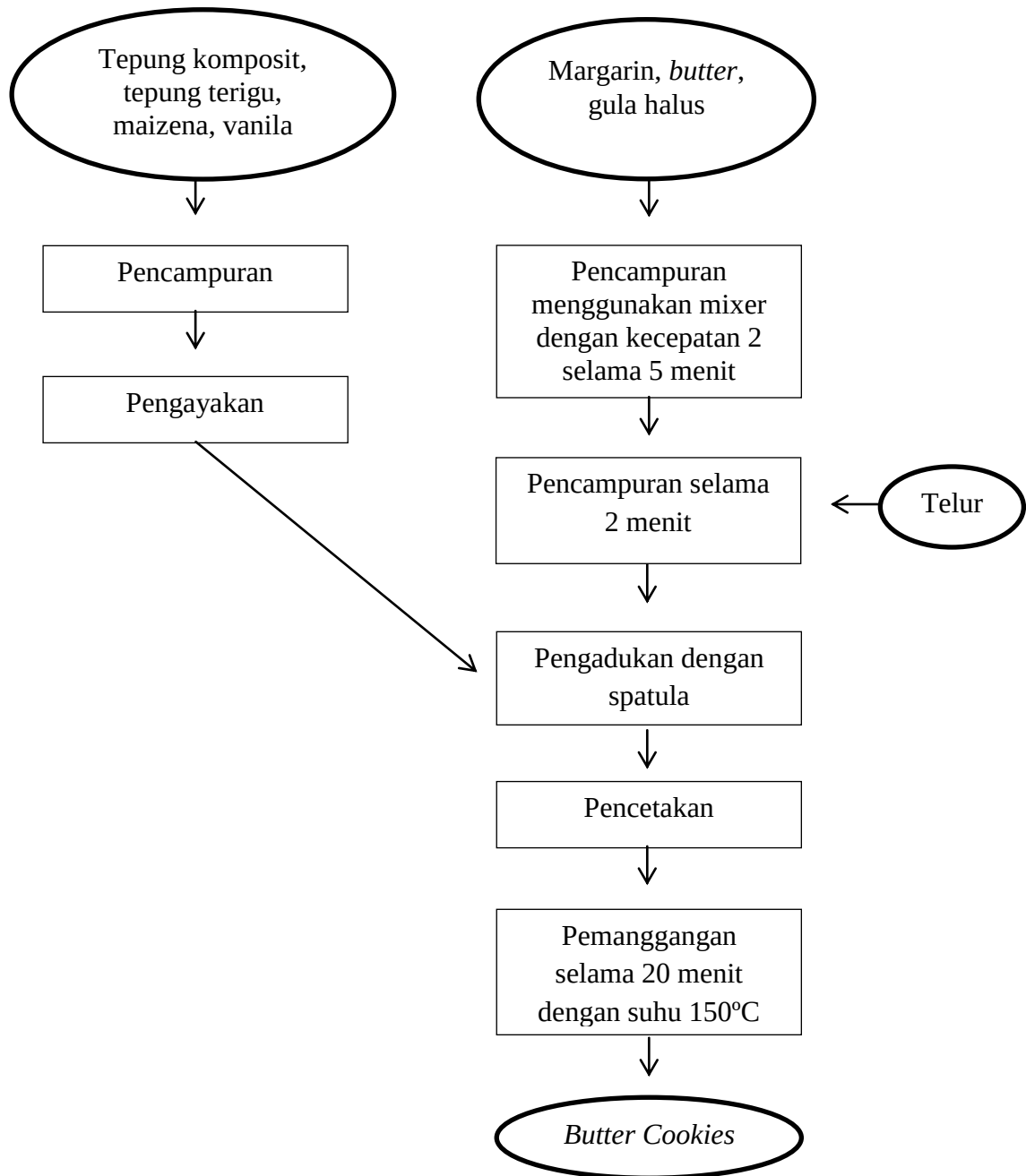
G. Parameter yang Diamati

1. Mutu Subjektif

a. Uji Organoleptik

Penelitian ini menggunakan metode uji organoleptik yang terdiri atas uji hedonik dan uji numerik. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik 5 tingkat untuk menilai atribut rasa, aroma, warna, tekstur, serta penerimaan keseluruhan produk. Tingkat kesukaan responden terhadap produk dinilai melalui

kombinasi skala hedonik dan numerik. Penilaian terhadap aroma, tekstur, dan warna *butter cookies* juga menggunakan kedua skala tersebut untuk memperoleh hasil yang lebih objektif. Informasi lebih lanjut mengenai skala hedonik dan skala numerik yang digunakan dalam uji organoleptik disajikan pada Tabel 9, 10, 11, dan 12.



Gambar 12. Diagram Alir Formulasi Pembuatan *Butter Cookies*

Tabel 9.

Skala Hedonik dan Skala Numerik Dalam Uji Organoleptik (Rasa, Aroma, Warna, Tekstur, dan Penerimaan Secara Keseluruhan)

No	Skala Hedonik	Skala Numerik
1	Sangat suka	5
2	Suka	4
3	Netral	3
4	Kurang suka	2
5	Tidak suka	1

Tabel 10

Skala Mutu Hedonik dan Skala Numerik Mutu Aroma *Butter Cookies*

No	Skala Hedonik	Skala Numerik
1	Tidak langu	3
2	Agak langu	2
3	Langu	1

Tabel 11

Skala Mutu Hedonik dan Skala Mutu Numerik Mutu Tekstur *Butter Cookies*

No	Skala Hedonik	Skala Numerik
1	Renyah	3
2	Agak renyah	2
3	Tidak renyah	1

Tabel 12

Skala Mutu Hedonik dan Skala Numerik Mutu Warna *Butter Cookies*

No	Skala Hedonik	Skala Numerik
1	Hijau	3
2	Hijau muda	2
3	Hijau kekuningan	1

2. Mutu Objektif

- a. Analisis kadar zat besi dengan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*).
- b. Analisis kadar protein dengan metode Kjeldahl.
- c. Analisis kadar air dengan metode Gravimetri.

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan secara manual dengan bantuan kalkulator dan secara digital menggunakan Microsoft Excel serta SPSS, guna mendukung keakuratan perhitungan dan mempermudah penyajian data dalam bentuk yang lebih sistematis.

2. Analisis data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode Analisis Sidik Ragam (ANOVA) untuk mengetahui apakah perlakuan yang diterapkan memberikan pengaruh yang signifikan. Jika hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, maka analisis dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) guna menentukan perlakuan mana yang berbeda secara signifikan. Kesimpulan diambil berdasarkan hasil penilaian mutu organoleptik, yang mencakup atribut rasa, aroma, warna, tekstur, serta penerimaan keseluruhan, guna menilai sejauh mana substitusi tepung terigu dengan tepung komposit memengaruhi karakteristik *butter cookies*.

I. Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik pada produk *butter cookies* yang disubstitusi dengan tepung komposit bayam hijau dan kacang hijau dilakukan dengan memberikan notasi pada setiap nilai rata-rata hasil analisis subjektif dan objektif. Selanjutnya, jumlah notasi a pada masing-masing perlakuan dihitung, dan perlakuan yang memperoleh notasi a terbanyak dianggap sebagai formulasi terbaik.

J. Etika Penelitian

Penelitian ini melibatkan partisipan manusia sehingga wajib memperoleh *ethical clearance* dari komisi etik. Penerapan prinsip etika dilakukan melalui:

1. Lembar persetujuan (*informed consent*)

Responden diberikan lembar persetujuan setelah mendapat penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian.

2. Kerahasiaan (*confidentiality*)

Identitas responden dijaga kerahasiaannya dengan menggunakan inisial atau kode tertentu.

3. Keadilan (*justice*)

Pemilihan responden didasarkan pada kesediaan, kontribusi, dan kesetaraan, melibatkan mahasiswa tingkat dua dan tiga Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar.

4. Keuntungan (*beneficience*)

Penelitian ini memberikan manfaat tidak langsung bagi responden melalui informasi terkait mutu produk *butter cookies* yang diuji.