

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan pendekatan eksperimen dengan rancangan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdapat lima variasi perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali, sehingga total unit percobaan yang diperoleh adalah 15. Variasi perlakuan ini ditujukan untuk meningkatkan kandungan gizi pada produk *waffle*, khususnya kadar beta-karoten dan protein, serta untuk menentukan formulasi yang paling optimal. Adapun jenis perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

- P1 : Substitusi tepung komposit sebanyak 10%, tepung terigu 90%
- P2 : Substitusi tepung komposit sebanyak 15%, tepung terigu 85%
- P3 : Substitusi tepung komposit sebanyak 20%, tepung terigu 80%
- P4 : Substitusi tepung komposit sebanyak 25%, tepung terigu 75%
- P5 : Substitusi tepung komposit sebanyak 30%, tepung terigu 70%

Tepung komposit merupakan campuran dari tepung ubi jalar kuning dan tepung tempe dengan perbandingan 2:1.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar meliputi pembuatan produk *waffle*. Uji kadar betakaroten dan kadar protein dilaksanakan di Laboratorium Pertanian Fakultas Pertanian Sains dan Teknologi Universitas Warmadewa. Untuk uji organoleptik akan dilaksanakan di Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar, dengan sampel penelitian yaitu mahasiswa Jurusan Gizi

Poltekkes Kemenkes Denpasar sebanyak 30 orang. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – April 2025.

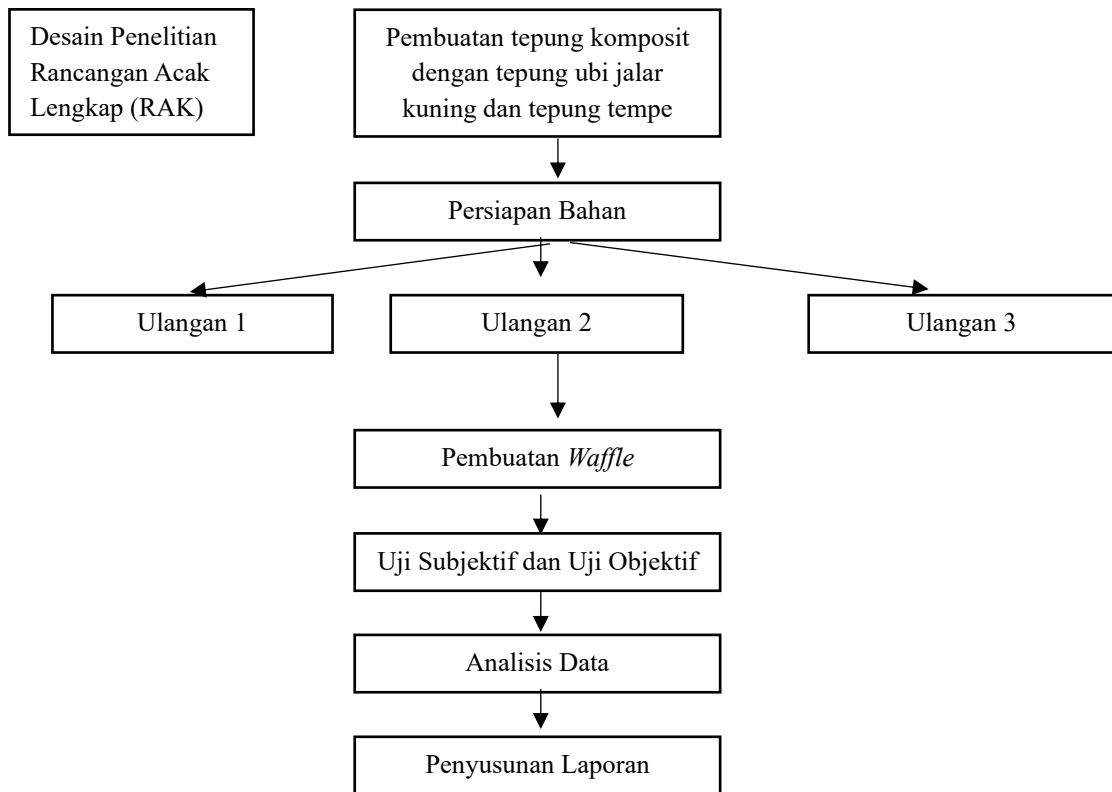
C. Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain penelitian Rancangan Acak Kelompok (RAK). Tahap awal pada penelitian ini yaitu mengurus administrasi dan izin penelitian. Setelah mendapatkan izin untuk melakukan penelitian, selanjutnya dilakukan persiapan alat dan bahan yang diperlukan dalam penelitian. Proses pengolahan pertama adalah membuat tepung komposit tepung ubi jalar kuning dan tepung tempe yang nantinya akan disubstitusi dengan tepung terigu dalam pembuatan *waffle*. Uji subjektif yang dilakukan yaitu uji organoleptik dan uji objektif yang dilakukan yaitu uji kadar batak roten dan protein, yang hasilnya akan dihitung dengan pengolahan data. Berikut ini adalah alur penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 4 .

D. Sampel Penelitian

Sampel penelitian yang dianalisis yaitu substitusi tepung terigu dengan tepung komposit tepung ubi jalar kuning dan tepung tempe pada *waffle* dengan perlakuan konsentrasi sebagai berikut :

1. P1 : Substitusi tepung komposit sebanyak 10%, tepung terigu 90%
2. P2 : Substitusi tepung komposit sebanyak 15%, tepung terigu 85%
3. P3 : Substitusi tepung komposit sebanyak 20%, tepung terigu 80%
4. P4 : Substitusi tepung komposit sebanyak 25%, tepung terigu 75%
5. P5 : Substitusi tepung komposit sebanyak 30%, tepung terigu 70%



Gambar 4. Diagram Alur Penelitian

E. Bahan dan Alat Membuat *Waffle*

1. Bahan

- a) Dalam pembuatan tepung ubi jalar kuning menggunakan ubi jalar kuning yang bersih, berbentuk lonjong, segar, berwarna kuning, tidak cacat dan tidak busuk.
- b) Dalam pembuatan tepung tempe menggunakan tempe yang bersih, tidak cacat dan tidak busuk.
- c) Pada proses pembuatan *waffle*, bahan yang digunakan yaitu tepung terigu, gula pasir, susu cair, telur, garam, baking powder dan margarin.

2. Alat

- a) Pada pembuatan tepung ubi jalar kuning, alat yang digunakan yaitu pisau, talenan, baskom, nampam, blender, saringan, timbangan digital dan toples.

- b) Pada pembuatan tepung tempe, alat yang digunakan yaitu pisau, talenan, baskom, panci kukusan, nampan, blender. saringan, timbangan digital dan toples.
- c) Pada pembuatan *waffle*, alat yang digunakan yaitu, baskom, mixer, mangkok, saringan, timbangan digital, spatula, sendok dan alat pemanggangan *waffle*.

F. Formulasi Pembuatan *Waffle*

Dalam pembuatan *waffle*, komposisi dari formulasi menghasilkan persajian 1 potong *waffle*, dengan masing masing berat antara 58-59 gram per potong. Berikut ini adalah formulasi dari *waffle*, dengan 1 resep menghasilkan 8 *waffle*.

Tabel 9.

Formulasi *Waffle* Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Komposit (Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Tempe)

Bahan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Tepung terigu (g)	225	212,5	200	187,5	175
Tepung komposit (g)	25	37,5	50	62,5	75
Margarin (g)	25	25	25	25	25
Susu cair	250	250	250	250	250
Telur ayam (g)	110	110	110	110	110
Gula pasir (g)	50	50	50	50	50
Baking powder (g)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

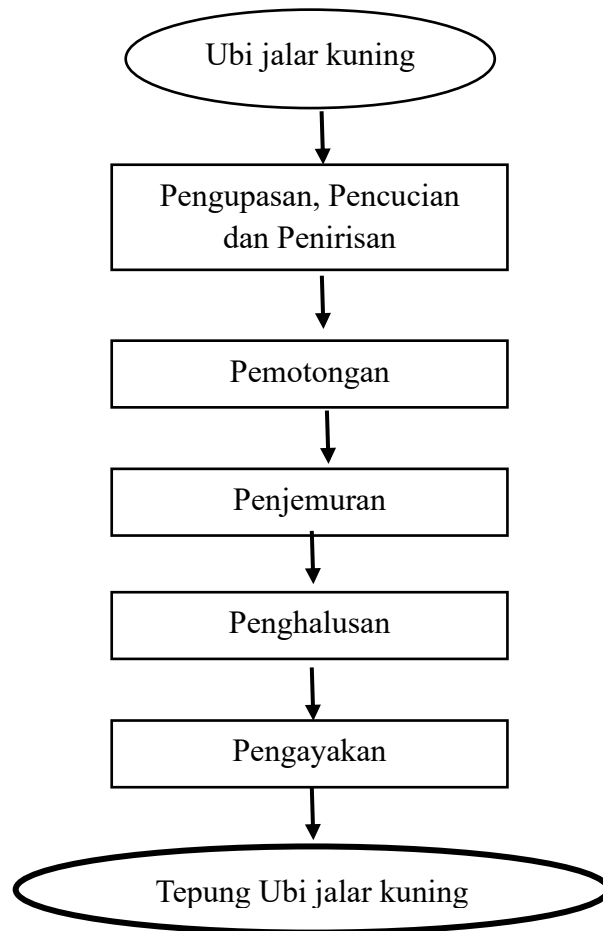
G. Prosedur Kerja

1. Prosedur Kerja Pembuatan Tepung Ubi Jalar Kuning

- a. Siapkan alat dan bahan, kupas ubi jalar kuning terlebih dahulu
- b. Setelah dikupas, cuci bersih ubi jalar kuning
- c. Potong ubi jalar kuning dengan ketebalalan 1 cm untuk mempercepat proses pengeringan lalu ratakan pada nampan

- d. Selanjutnya jemur ubi jalar kuning dengan suhu 30°C selama 2 hari atau hingga kering
- e. Setelah kering, haluskan menggunakan blender kemudian diayak menggunakan saringan

Untuk lebih jelasnya diagram alir pembuatan tepung ubi jalar kuning dapat dilihat pada gambar



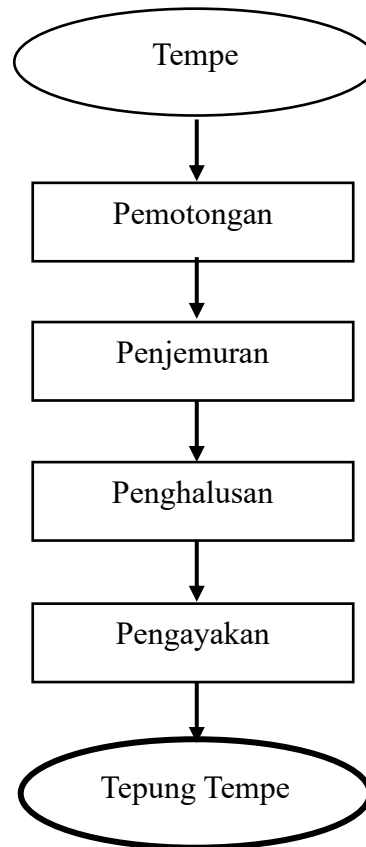
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Jalar Kuning

2. Prosedur Kerja Pembuatan Tepung Tempe

- a. Siapkan tempe segar, tidak busuk, tidak rusak dan tidak berlendir.
- b. Potong tempe dengan ketebalan 1 cm untuk mempercepat proses pengeringan.
- c. Jemur tempe selama 1 hari atau hingga kering

- d. Setelah kering, haluskan tempe menggunakan blender lalu diayak agar lebih halus

Untuk lebih jelasnya diagram alir pembuatan tepung tempe dapat dilihat pada gambar

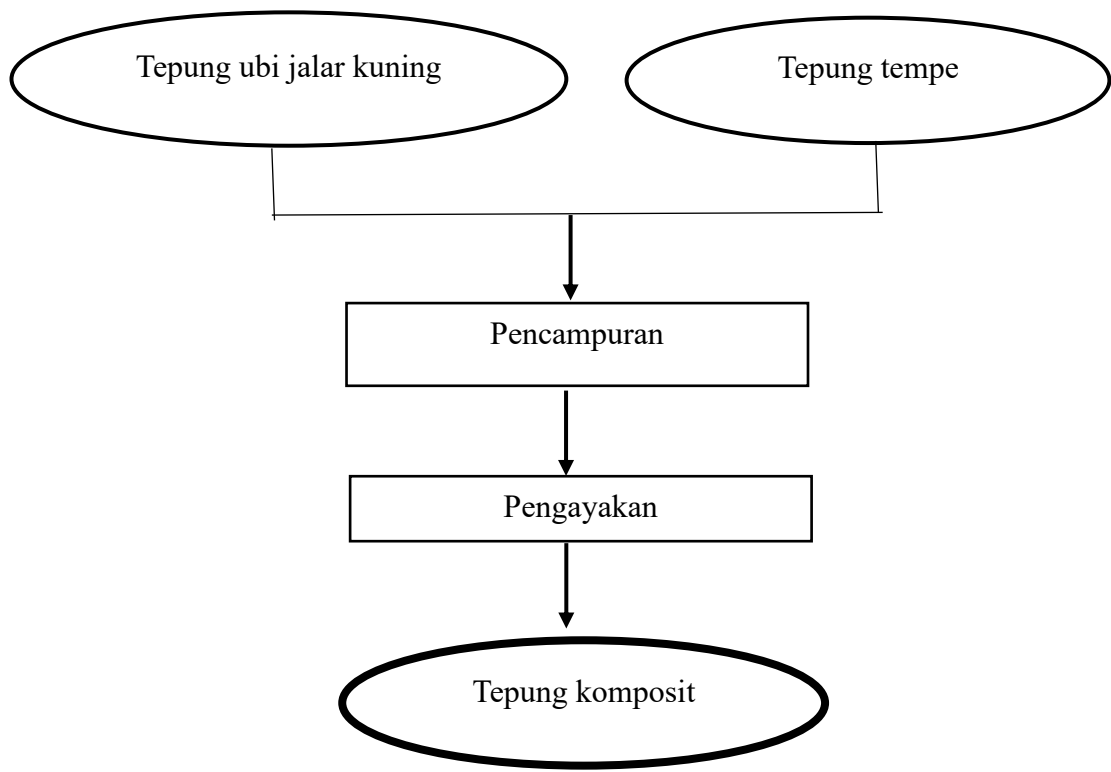


Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Tepung Tempe

3. Prosedur Kerja Pembuatan Tepung Komposit (Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Tempe)

- a. Campurkan tepung ubi jalar kuning dan tepung tempe dengan perbandingan 2 : 1 masing masing sebanyak 300 g tepung ubi jalar kuning dan 150 g tepung tempe, sehingga menghasilkan 450 g tepung komposit, kemudian diayak menggunakan ayakan tepung.
- b. Tepung komposit (tepung ubi jalar kuning dan tepung tempe) siap disajikan.

Untuk lebih jelasnya diagram alir tepung komposit dapat dilihat pada Gambar 7.

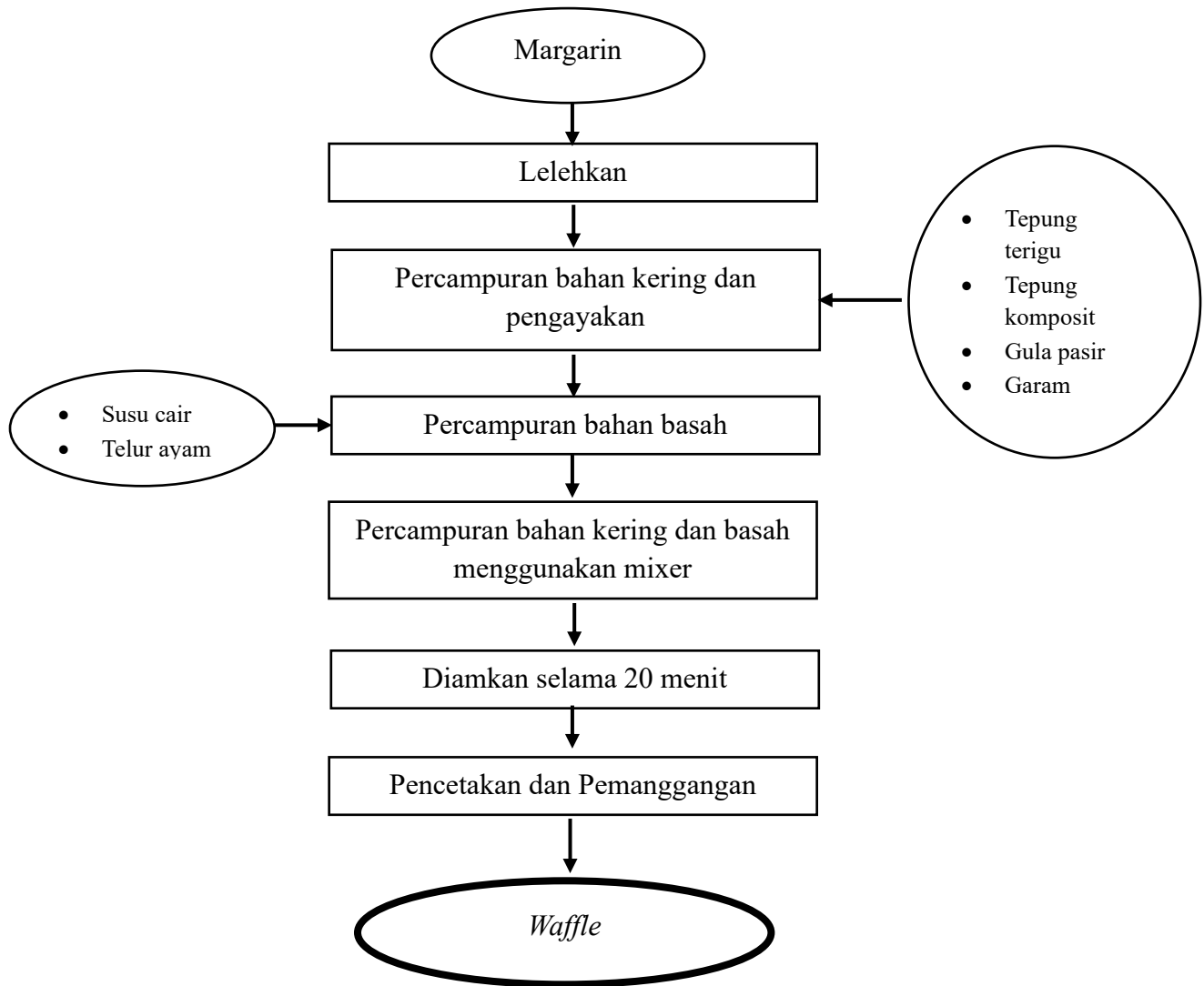


Gambar 7. Diagram Alir Pembuatan Tepung Komposit

4. Prosedur Kerja Pembuatan Formulasi *Waffle*

- a. Siapkan alat dan bahan yang akan dibutuhkan untuk membuat adonan *waffle*.
- b. Lelehkan margarin terlebih dahulu. Setelah margarin cair hidangkan dalam wadah.
- c. Pecahkan telur dalam wadah, lalu mixer hingga telur menjadi lepas secara merata, sisihkan sementara.
- d. Campurkan bahan kering bahan kering seperti tepung terigu, tepung komposit gula pasir, baking powder dan garam kedalam wadah lalu diayak menggunakan saringan dan sisihkan.

- e. Setelah itu campurkan susu dan telur dalam wadah yang terpisah dari bahan kering. aduk sampai merata.
- f. Tuangkan susu dan telur yang sudah di aduk ke dalam bahan kering yang sudah diayak. mixer kembali sampai merata dan terakhir masukkan margarin cair kedalamnya lalu mixer kembali sampai semua bahan tercampur rata. Diamkan selama 20 menit dan tutup menggunakan kain.
- g. Setelah didiamkan panaskan cetakan *waffle* dan olesi margarin lalu tunggu sampai cetakan *waffle* panas.
- h. Tuangkan adonan ke cetakan sampai penuh lalu ditutup. tunggu sampai matang.
- i. Angkat *waffle* yang sudah matang, sajikan dalam piring dan diberi topping susu coklat diatasnya.



Gambar 8. Diagram Alir Formulasi Pembuatan *Waffle*

H. Parameter yang Diamati

1. Mutu Subjektif (Organoleptik)

Dalam penelitian ini, produk yang dihasilkan akan di uji dengan uji hedonik yang terdiri dari 5 skala pengukuran yaitu warna, tekstur, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan dan uji mutu hedonik dengan 3 skala pengukuran yaitu tekstur, aroma dan warna. Dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 10. Uji Organoleptik Terhadap Warna, Tektur, Aroma, Rasa dan Tingkat Penerimaan Keseluruhan *Waffle*

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

Tabel 11. Skala Mutu Hedonik dan Skala Numerik Yang Digunakan Dalam Uji Mutu Hedonik Terhadap Tekstur *Waffle*

No	Skala Hedonik	Skala Numerik
1	Lembut	3
2	Agak lembut	2
3	Padat	1

Tabel 12 . Skala Mutu Hedonik dan Skala Numerik Yang Digunakan Dalam Uji Mutu Hedonik Terhadap Rasa *Waffle*

No	Skala Hedonik	Skala Numerik
1	Tidak terasa langu	3
2	Agak terasa langu	2
3	Terasa langu	1

Penelitian yang dilakukan menggunakan panelis sebanyak 30 orang mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar semester V, yang sebelumnya telah memperoleh mata kuliah mengenai uji organoleptik serta dalam keadaan sehat jasmani dan rohani. Panelis mengisi formulir yang telah disediakan menggunakan skala hedonik dan transformasi ke dalam skala numerik.

Adapun langkah-langkah penilaian yang akan dilakukan yaitu:

- a. Peneliti menyiapkan produk, craker, air mineral dan lembar formulir.

- b. Sampel yang digunakan yaitu *waffle* dengan substitusi tepung komposit tepung ubi jalar kuning dan tepung tempe.
- c. Panelis mengisi nama dan tanggal pengujian pada formulir yang telah disediakan.
- d. Panelis menguji rasa, warna, aroma, tekstur, dan penerimaan secara keseluruhan
- e. Panelis mengisi tabel tingkat kesukaan dengan memberi tanda rumput ($\sqrt{}$).
- f. Panelis meminum air dan crackers sebagai penetral sebelum dan sesudah melakukan penilaian terhadap masing masing produk.
- g. Data yang diperoleh dari panelis akan dianalisis.

2. Mutu Objektif

- a. Analisis kadar betakaroten dengan metode Spektrofotometri.
- b. Analisis kadar protein dengan metode Lowry.
- c. Analisis kadar energi, lemak dan karbohidrat pada waffle menggunakan Nutricheck

I. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis setelah proses pengumpulan data selesai. Pengolahan dilakukan secara manual menggunakan kalkulator, serta dibantu dengan perangkat lunak komputer yaitu Microsoft Excel dan SPSS untuk mempermudah proses analisis statistik.

2. Analisis Data

Setelah data di tabulasi dan dihitung untuk memperoleh nilai tertinggi. Semua sampel akan di analisis kadar betakaroten dan kadar protein. Selanjutnya akan dilakukan uji ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap sampel

yang diuji. Jika ada pengaruh, maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

3. Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dari *waffle* dengan substitusi tepung wortel adalah dengan cara melihat notaasi tertinggi dari hasil rata-rata uji organoleptik meliputi aroma, tekstur, warna, rasa dan penerimaan keseluruhan. Analisis kadar betakaroten dengan metode spektrofotometri uv-vis dan analisis kadar protein dengan metode Lowry.

J. Etika Penelitian

Etika penelitian merupakan aspek penting yang harus dipertimbangkan dalam melakukan penelitian. Sebelum melakukan penelitian yang melibatkan manusia sebagai responden atau uji coba harus mendapatkan ethical clearance. Penerapan etika dalam penelitian dapat dilakukan dalam bentuk:

1. Lembar Persetujuan (Informed Consent)

Lembar persetujuan atau informed consent menjadi responden merupakan lembar yang berisikan persetujuan untuk menjadi responden penelitian. Pada lembar persetujuan peneliti harus menjelaskan maksud dan tujuan dari penelitian yang dilakukan agar responden dapat memahami dan mempertimbangkan untuk menjadi responden.

2. Kerahasiaan (Confidentiality)

Kerahasiaan atau confidentiality, data responden yang digunakan dalam penelitian tidak mencantumkan identitas pribadi seperti nama. Peneliti hanya dapat mencantumkan nama responden dengan bentuk inisial atau dalam bentuk kode

angka atau huruf. Data yang diperoleh dari responden hanya digunakan untuk kepentingan penelitian dan tidak digunakan untuk publikasi.

3. Keadilan (Justice)

Prinsip keadilan pada penelitian menunjukkan bagaimana kebijakan peneliti dalam membagikan keuntungan dan beban secara merata atau menurut kebutuhan, kemampuan, kontribusi, dan pilihan. Peneliti mempertimbangkan keadilan hak responden untuk mendapatkan perlakuan yang baik sebelum, selama, dan sesudah berpartisipasi dalam penelitian. Dalam penelitian ini melibatkan mahasiswa tingkat tiga Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar yang bersedia menjadi panelis.

4. Keuntungan (Beneficience)

Peneliti pada penelitian harus memberikan manfaat kepada orang lain agar responden memiliki ketertarikan terhadap penelitian tersebut. Dalam proses penelitian ini, manfaat kepada orang lain tidak diberikan secara langsung tetapi dalam penelitian ini dapat memberikan gambaran informasi mengenai karakteristik mutu organoleptik dan kandungan protein dari sereal yang dibuat.