

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua bagian, yaitu : uji pendahuluan dan penelitian utama. Uji pendahuluan dilaksanakan pada tanggal 25 April 2025 di Laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Gizi dan uji penelitian utama dilaksanakan pada bulan Desember 2025 meliputi pemeriksaan uji proksimat serta pemeriksaan uji kandungan indeks glikemik dan serat di Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga Surabaya.

B. Jenis Dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini bersifat Eksperimental di mana perlakuan terbaik akan diuji coba sebanyak dua kali pengulangan (duplo).

C. Prosedur Pembuatan Brownies Tepung Talas Dan Tepung Bit

1. Bahan Dan Alat

Tabel 10. Bahan Pembuatan Brownies Tepung Talas Dan Tepung Bit

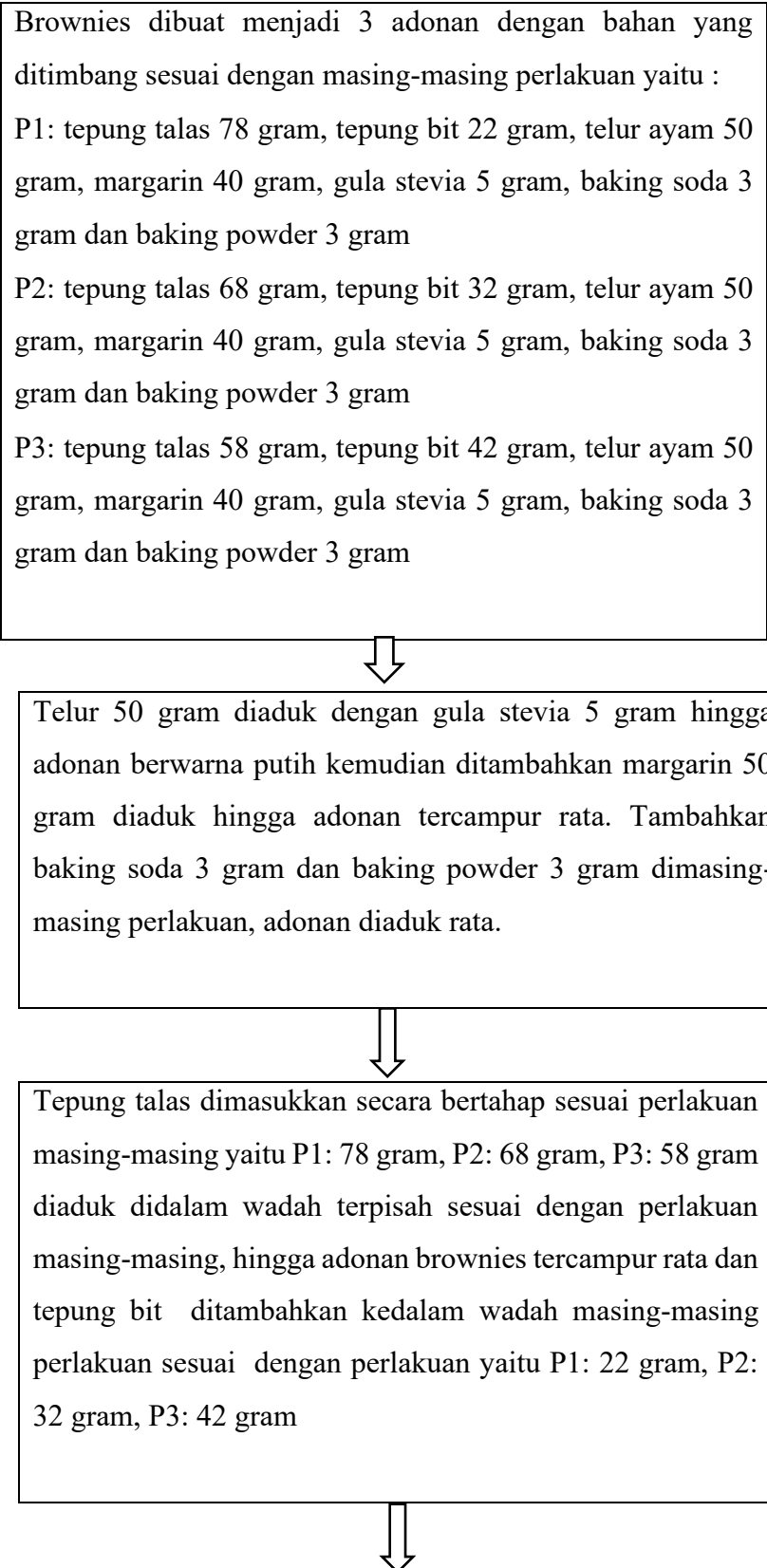
No.	Formula	Bahan	Jumlah	Satuan
1	P1	Tepung talas	78	Gram
		Tepung bit	22	Gram
		Telur ayam	50	Gram
		Gula stevia	5	Gram
		Margarin	50	Gram
		Baking soda	3	Gram
		Baking powder	3	Gram
2	P2	Tepung talas	68	Gram
		Tepung bit	32	Gram
		Telur ayam	50	Gram
		Gula stevia	5	Gram
		Margarin	50	Gram
		Baking soda	3	Gram
		Baking powder	3	Gram

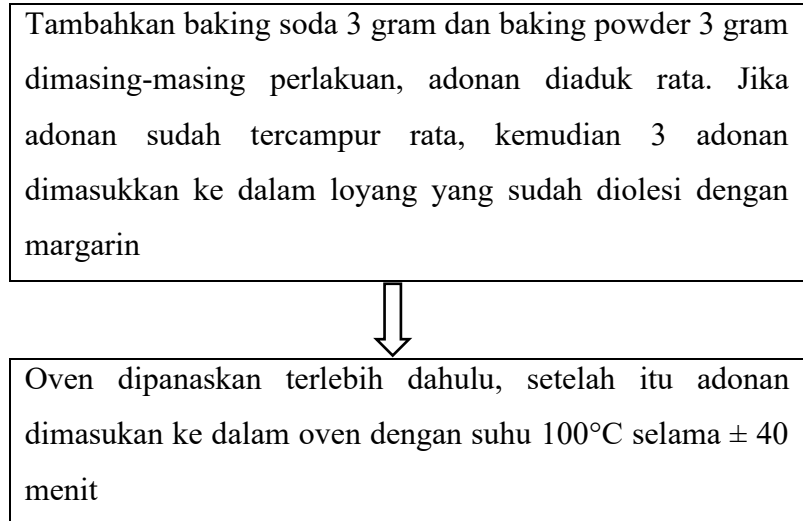
3	P3	Tepung talas	58	Gram
		Tepung bit	42	Gram
		Telur ayam	50	Gram
		Gula Stevia	5	Gram
		Margarin	50	Gram
		Baking soda	3	Gram
		Baking powder	3	Gram

Tabel 11. Alat Pembuatan Brownies Tepung Talas Dan Tepung Bit

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Waskom	1	Buah
2	Loyang	1	Bauh
3	Oven	1	Bauh
4	Whisk	1	Buah
5	Pisau	1	Buah
6	Kuas kecil	1	Buah
7	Sendok	1	Buah
8	Timbangan	1	Buah

2. Diagram Alur Pembuatan Brownies





Gambar 7. Diagram Alur Pembuatan Brownies

D. Prosedur Pembuatan Tepung Talas Ungu

1. Bahan Dan Alat

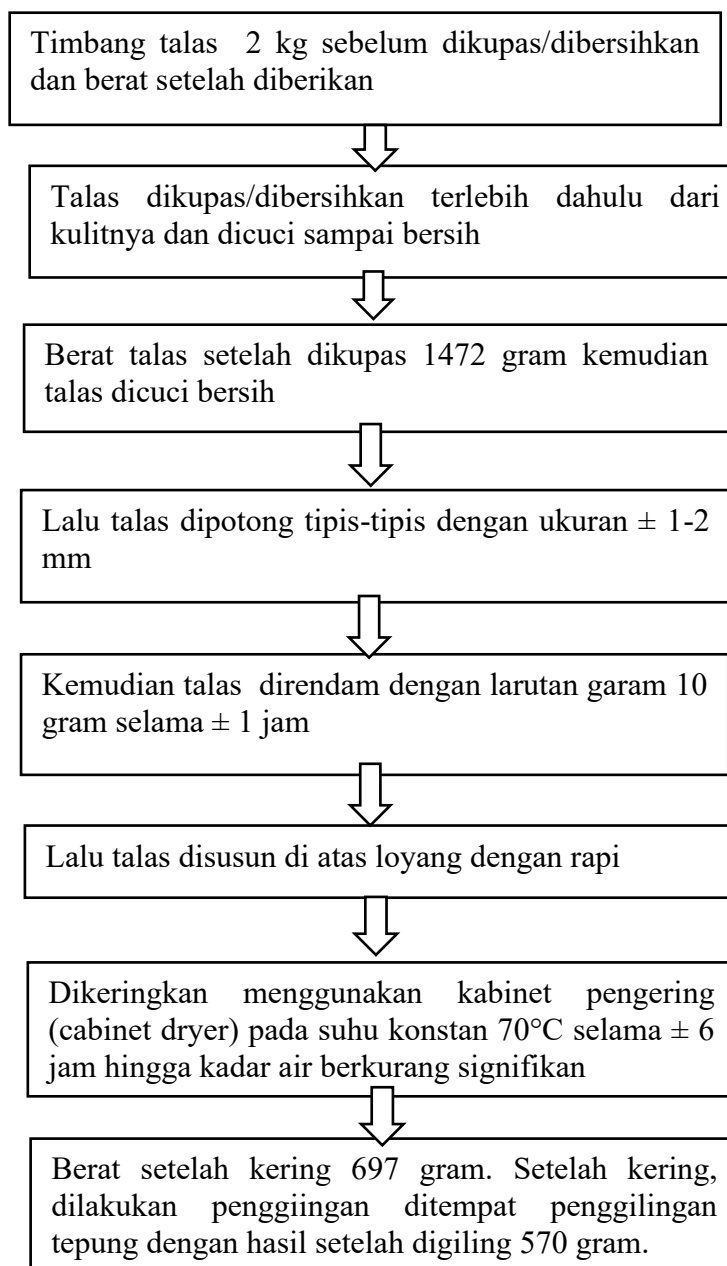
Tabel 12. Bahan Pembuatan Tepung Talas

No	Bahan	Jumlah	Satuan
1	Talas Ungu	2	Kg
2	Garam	10	Gr

Tabel 13. Alat Pembuatan Tepung Talas

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Waskom	1	Buah
2	Loyang	6	Bauh
3	Cabinet Dryer	1	Buah
4	Pisau	1	Buah
5	Timbangan	1	Buah

2. Diagram Alur Pembuatan Tepung Talas



Gambar 8. Diagram Alur Pembuatan Tepung Talas

E. Prosedur Pembuatan Tepung Bit

1. Bahan Dan Alat

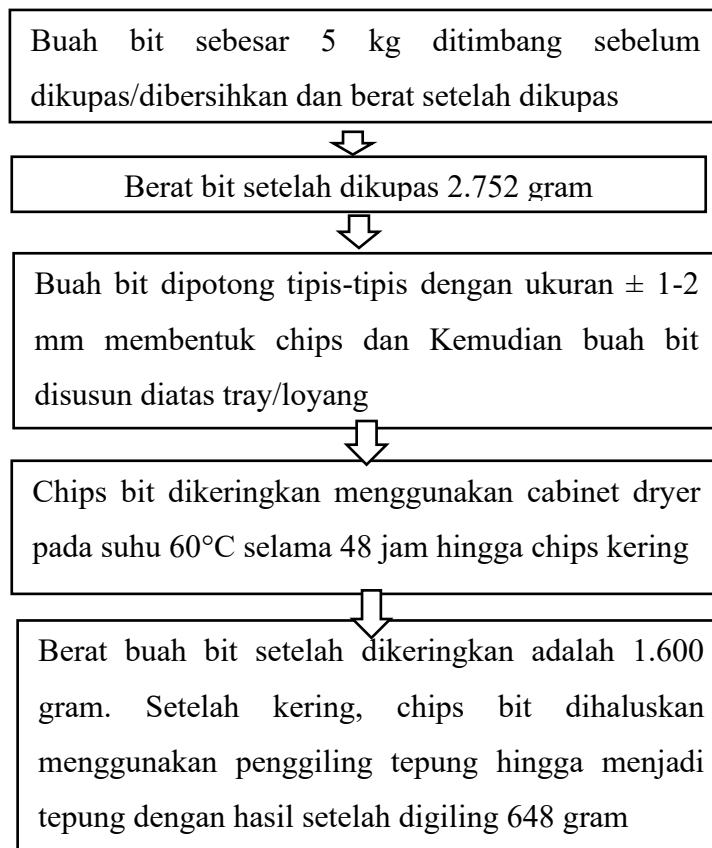
Tabel 14. Bahan Pembuatan Tepung Bit

No	Bahan	Jumlah	Satuan
1	Buah bit	5	kg

Tabel 15. Alat Pembuatan Tepung Bit

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Waskom	1	buah
2	Pisau	1	buah
3	Telenan	1	buah
4	Cabinet Dryer	1	buah
5	Loyang	6	buah
6	Timbangan	1	buah

2. Diagram Alur Pembuatan Tepung Bit



Gambar 9. Diagram Alur Pembuatan Tepung Bit

F. Prosedur Analisis Kadar Karbohidrat, Protein, Lemak, Serat, Abu, Air

1. Pemeriksaan Kadar Karbohidrat Dengan Metode *By Difference*

Prosedur analisa kadar karbohidrat adalah sebagai berikut :

Sampel ditimbang sebanyak 5 gram, dimasukkan kedalam Erlenmeyer 500 mL.

- a. Tambahkan 200 mL larutan HCl 3%, didihkan selama 3 jam dengan pendingin tegak.
- b. Dinginkan dan netralkan (terhadap PP) dengan larutan NaOH 40%
- c. Pindahkan isinya kedalam labu ukur 500 mL dan tepatkan sampai tanda tera dengan aquadest.
- d. Saring.
- e. Pipet 10 mL saringan kedalam Erlenmeyer 250 mL, tambahkan 25 mL larutan luff dan beberapa butir batu didih serta 15 mL aquadest.
- f. Panaskan campuran tersebut dengan pendingin tegak, sampai timbul sedikit warna merah bata.
- g. Angkat perlahan dan dinginkan.
- h. Tambahkan 15 mL KI 20%, aduk.
- i. Tambahkan secara perlahan melalui dinding Erlenmeyer 25 mL H₂SO₄ 25%.
- j. Titar secepatnya dengan larutan Natrium Thio Sulfat 0,1 N sampai terjadi perubahan dari coklat ke kuning, setelah itu langsung tambahkan beberapa tetes larutan amilum dan penitaran dilanjutkan sampai terbentuk warna putih susu.

Catat pemakaian volume larutan Natrium Thio Sulfat 0,1 N, dan lakukan pengerjaan blanko sesuai pengerjaan sampel.

- k. Perhitungan karbohidrat di lakukan secara by difference menurut SNI 01 2891, (1992) adalah sebagai berikut :

Kadar Karbohidrat (%) =

$$\frac{W_1 \times fp \times 100}{W} \times 0,90$$

Keterangan :

Kadar Karbohidrat = 0,90 x kadar glukosa

W₁ = mg glukosa yang terkandung untuk mL thio yang dipergunakan.

fp = Faktor Pengenceran sampel (500mL/10mL)

W = Berat sampel

Sumber: (Cahyani, Maretha, and Asnilawati 2020)

2. Pemeriksaan Kadar Protein Dengan Metode Kjeldahl

Prosedur analisa kadar protein adalah sebagai berikut :

- Sampel ditimbang sebanyak 0,7 gram, dimasukkan dalam labu kjeldahl, tambahkan 2 g campuran selenium dan asam sulfat 25 ml.
- Panaskan diatas pemanas listrik sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (sekitar 5 jam).
- Biarkan dingin, kemudian encerkan dengan aquadest dan masukkan kedalam labu ukur 250 ml, lalu homogenkan.
- Pipet 25 ml larutan dan masukkan kedalam alat penyulingan. Sulingkan selama 5 menit, sebagai penampung gunakan 10 ml larutan indikator Conway.
- Bilasi ujung pendingin dengan aquadest.
- Titar larutan.
- Kerjakan penetapan blanko.
- Kadar protein dihitung berdasarkan kadar N dalam bahan dengan dikalikan faktor konversi.

Adapun rumus menghitung kadar protein menurut SNI 01-2891, (1992) adalah sebagai berikut :

Kadar Protein (%) =

$$\frac{(V1 - V2) \times N \times BE \times fk \times fp}{w} \times 100\%$$

Keterangan :

w = Berat Sampel

V1 = Volume asam sulfat 0,01 N yang dipergunakan penitaran sampel (mL)

V2 = Volume asam sulfat yang dipergunakan penitaran blanko (mL)

N = Normalitas asam sulfat (N)

fk = Faktor konversi untuk protein dari makanan secara umum : 6,25 susu dan hasil olahannya : 6,38 mentega kacang : 5,46

fp = Faktor pengenceran

BE = Berat ekivalen nitrogen

Sumber: (Cahyani et al. 2020)

3. Pemeriksaan Kadar Lemak Dengan Metode *Soxhlet*

Prosedur analisa kadar lemak adalah sebagai berikut :

- Sampel sebanyak 2 gram, ditimbang dan dibungkus dengan menggunakan kertas saring yang dialasi dengan kapas dan di letakkan pada alat ekstraksi soxhlet yang di pasang di atas kondensor serta labu lemak di bawahnya.
- Pelarut heksana di gunakan dan di lakukan refluks sampai pelarut turun ke dalam labu lemak. Pelarut di dalam labu lemak di destilasi dan di tampung.
- Labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi kemudian di keringkan dalam oven pada suhu 105°C selama ± 5 jam.
- Labu lemak kemudian di dinginkan dalam desikator selama 20 sampai 30 menit dan di timbang.

Presentase kadar lemak dapat di hitung dengan menggunakan rumus menurut SNI 01-2891, (1992) adalah sebagai berikut :

$$\frac{WB - WA}{W0} \times 100\%$$

Keterangan :

W0 = Berat Sampel (g)

WA = Berat labu lemak kosong (g)

WB = Berat labu lemak setelah ekstraksi (g)

Sumber : (Cahyani et al. 2020)

G. Pemeriksaan Kadar Serat

Pengujian serat dilakukan dengan menggunakan metode hidrolisis pati dan protein dengan prinsip enzimatik gravimetrik. Filtrasi residu memisahkan molekul yang tidak larut dan tidak dapat dihidrolisis. Dalam proses ini, residu serat dikeringkan terlebih dahulu lalu ditimbang. Residu kemudian dianalisis kadar protein dan abunya. Kadar serat pangan diperoleh setelah residu dikurangi kadar protein dan kadar abu (Siahaan Ginta 2023).

$$\text{Serat kasar (\%)} = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W = berat sampel (g)

W1 = berat kertas saring kosong (gram)

W2 = berat kertas saring dan residu setelah dioven (gram)

H. Pemeriksaan Kadar Abu

Sebanyak 5 gram sampel yang telah dioven dimasukkan ke dalam tanur pada 550°C selama 9 jam. Selanjutnya didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Penimbangan dilakukan hingga diperoleh bobot yang konstan. Kadar abu ditentukan dengan persamaan :

$$\text{Kadar abu} \frac{w_2 - w_0}{w_1 - w_0} \times 100\%$$

Keterangan:

W0 = bobot cawan kosong (g)

W1 = bobot cawan + sampel sebelum diabukan (g)

W2 = bobot cawan + sampel setelah diabukan (g)

Sumber:(Abulais, Yabansabra, and Patiung 2022)

I. Pemeriksaan Kadar Air

Uji kadar air menggunakan metode gravimetri. Sebanyak 5 gram sampel dipanaskan dalam oven selama 3 jam pada suhu 105°C. Selanjutnya didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Penimbangan dilakukan hingga diperoleh bobot yang konstan. Kadar air ditentukan dengan persamaan :

$$\text{Kadar air} \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

W = bobot cawan kosong (g)

W = bobot cawan + sampel sebelum dipanaskan (g)

W = bobot cawan + sampel setelah dipanaskan (g)

Sumber:(Abulais et al. 2022).

J. Pemeriksaan Indeks Glikemik (IG) Dengan Metode In-vivo

Pemeriksaan IG pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Universitas Airlangga (Unair) Surabaya dengan metode in-vivo, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Hewan coba yang digunakan yaitu tikus wistar jantan (180–200 g) diadaptasi dan dipuasakan ± 10 jam untuk memperoleh kadar glukosa darah basal.

2. Kadar glukosa darah puasa diukur melalui ujung ekor tikus (menit ke-0).
3. Tikus diberikan bahan uji secara oral menggunakan sonde, yaitu larutan glukosa sebagai kontrol dan sampel brownies sebagai perlakuan, dengan jumlah yang disesuaikan agar kandungan karbohidratnya setara
4. Pengambilan darah dilakukan pada menit ke-30, 60, 90, dan 120 setelah pemberian bahan uji untuk melihat respon glikemik.
5. Nilai IG ditentukan berdasarkan perbandingan luas area di bawah kurva (AUC) respon glukosa darah antara sampel dan glukosa standar

K.Prosedur Pengantaran Brownies Ke Laboratorium

1. Brownies yang telah dibuat berdasarkan Formula 2 dengan kode 0,094 menggunakan bahan 68 gr tepung talas, 32 gr tepung bit, dibuat sesuai dengan kebutuhan penelitian dan jumlah sampel minimal yang di izinkan oleh laboratorium yaitu 100 gram, pada penelitian ini brownies yang dikirimkan beratnya adalah 200 gram, minimal sampel yang dikirimkan adalah 100 gram.
2. Uji pada penelitian dilakukan secara duplo. brownies yang telah dibuat kemudian disimpan dalam suhu ruang selama 2 jam untuk stabilisasi. Brownies kemudian dikemas ke dalam wadah plastik yang tertutup rapat kemudian diberi label, sesuai dengan ketentuan yang telah di tetapkan oleh laboratorium yang dituju.
3. Brownies yang telah dikemas dalam wadah (*thinwall*) kemudian ditutup rapat menggunakan perekat dan diberi *bubble wrap* untuk memperkecil kemungkinan terjadinya kerusakan dan kontaminasi. Brownies yang telah dikemas lalu dikirim melalui layanan pengiriman J&T ke laboratorium tujuan.
4. Setelah sampel brownies sampai di laboratorium, peneliti dicanangkan untuk mengisi formulir administrasi berisi data diri terlebih dahulu dan uji yang akan dilakukan. Kemudian pihak laboratorium akan melakukan pengecekan nugget dengan uji kimia yang tercantum pada formulir.

L. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data

1. Data Primer

Meliputi kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak, kadar air dan kadar abu serta serat dan indeks glikemik pada brownies tepung talas dan tepung bit.

2. Pengumpulan Data

Hasil analisis uji Proksimat meliputi parameter kadar karbohidrat, protein, lemak, air dan abu pada brownies tepung talas dan tepung bit, dan hasil analisis Indeks Glikemik, Serat pada brownies tepung talas dan tepung bit diperoleh dari Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga Surabaya, Kandungan Karbohidrat, Protein, Lemak, Air dan Abu pada brownies tepung talas dan tepung bit menggunakan analisis Proksimat dan indeks glikemik menggunakan metode *in-vivo*.