

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 bulan Mei 2025 dan dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Medan, sedangkan uji penelitian utama meliputi pemeriksaan kimia akan dilakukan pada bulan juli – desember 2025 di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental murni dengan rancangan lengkap, rancangan percobaan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 2 kali pengulangan yang dilakukan.

2. Jumlah Unit Percoba

a) Perlakuan

- c. Perlakuan A : Tepung Terigu 50 + 10 gr tepung kacang merah + 40 gr tepung kacang hijau
- d. Perlakuan B : : Tepung Terigu 50 + 35 gr tepung kacang merah + 15 gr tepung kacang hijau
- e. Perlakuan C : : Tepung Terigu 50 + 40 gr tepung kacang merah + 10 gr Tepung kacang hijau

b) Pengulangan

Jumlah unit percobaan (n) dalam penelitian dihitung dengan rumus $\sum$ unit percobaan :

$$\begin{aligned} n &= r \times t \\ &= 2 \times 3 = 6 \text{ unit percobaan} \end{aligned}$$

Keterangan :

n = jumlah unit percobaan

r = jumlah pengulangan (replikasi)

t = jumlah perlakuan (treatment) Penentuan Bilangan Acak

C. Penentuan Bilangan Acak

Pengacakan dilakukan dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel dengan cara mengetik ‘=RAND’ pada sel A1, kemudian untuk memperoleh enam bilangan acak, maka dilakukan dengan mengcopy dan menempatkan isi sel lain sebanyak 6 sel. Tiap angka yang terendah diurutkan berdasarkan nilai terendah hingga nilai tertinggi.

Tabel 6. Penentuan Bilangan Acak

No	Bilangan Acak	Rangking	Unit Percobaan
1	0,837	6	A1
2	0,689	5	A2
3	0,526	4	B1
4	0,519	3	B2
5	0,440	2	C1
6	0,132	1	C2

Rangking bilangan acak tersebut diatas dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan dan selanjutnya disusun dalam layout percobaan berikut ini.

Tabel 7. Layout Percobaan

1	2
C2 (0,132)	C1 (0,440)
3	4
B2 (0,519)	B1 (0,526)
5	6
A2 (0,689)	A1 (0,837)

Keterangan :

A1.A2 = Perlakuan A 10 gr Tepung kacang merah + 40 gr Tepung kacang hijau

B1.B2 = Perlakuan B 35 gr Tepung kacang merah + 15 gr Tepung kacang Hijau

C1.C2 = Perlakuan C 40 gr Tepung kacang merah + 10 gr Tepung kacang Hijau.

D. Alat Dan Bahan

1. Tepung kacang Merah

a. Alat Pembuatan Tepung Kacang Merah

Adapun Alat Pembuatan Tepung Kacang Merah Sebagai Berikut.

Tabel 8. Alat Pembuatan Tepung Kacang Merah

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Wadah	1	Buah
2	Cetakan	1	Buah
3	Ayakan	1	Buah
4	Timbangan	1	Buah
5	Cabinet Dryer	1	Buah
6	Kompor Gas	1	Buah

b. Alat Bahan Pembuatan Tepung Kacang Merah

Adapun Bahan Pembuatan Tepung Kacang Merah Sebagai Berikut.

Tabel 9. Bahan Pembuatan Tepung Kacang Merah

No	Bahan	Jumlah	Satuan
1	Kacang Merah	3500	gr
2	Air	5000	ml

c. Cara Pembuatan Tepung Kacang Merah

1. Kacang Merah dibersihkan/disortir terlebih dahulu dari kotorannya.
2. Kacang merah direndam selama 90 menit

3. Setelah itu tiriskan dengan saringan.
4. Kemudian lalu masukan ke dalam cabinet dryer dengan suhu 60 C selama 12 jam.
5. Setelah kering, dilakukan penggilingan di tempat penepungan.
6. Terakhir diayak dengan menggunakan ayakan 80 mesh.

2. Tepung kacang Hijau

a. Alat Pembuatan Tepung Kacang Merah

Adapun Alat Pembuatan Tepung Kacang Merah Sebagai Berikut

Tabel 10. Alat Pembuatan Tepung Kacang Hijau

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Wadah	1	Buah
2	Cetakan	1	Buah
3	Ayakan	1	Buah
4	Timbangan	1	Buah
5	Cabinet dryer	1	Buah
6	Kompor Gas	1	Buah

b. Bahan Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Adapun Bahan Pembuatan Tepung Kacang Merah Sebagai Berikut.

Tabel 11. Bahan Pembuatan Tepung Kacang Hijau

No	Bahan	Jumlah	Satuan
1	Kacang Hijau	4000	gr
2	Air	6000	ml

c. Cara Pembuatan Tepung Kacang Hijau

1. Biji Kacang hijau dibersihkan/disortir
2. Kacang hijau direndam selama 6 jam

3. Setelah dilakukan perendaman.
4. Setelah itu ditiriskan dengan saringan
5. Kemudian masukan ke dalam cabinet dryer dengan suhu 60 C selama 17 jam.
6. Setelah kering, dilakukan penggilingan di tempat penepungan.
7. Terakhir diayak dengan menggunakan ayakan 80 mesh.

3. Brownies

1. Alat Pembuatan Brownies

Adapun Alat Pembuatan Brownies Sebagai Berikut

Tabel 12. Alat Pembuatan Brownies

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Timbangan Digital	1	Buah
2	Wadah	2	Buah
3	Ayakan Tepung	1	Buah
4	Pisau	2	Buah
5	Kompor Gas	1	Buah
6	Cabinet Dryer	1	Buah
7	Mixer	1	Buah
8	Sendok dan Garpu	2	Buah
9	Serbet	2	Buah
10	Piring	3	Buah

2. Bahan Pembuatan Brownies

Adapun Bahan Pembuatan Brownies Sebagai Berikut

Tabel 13. Bahan Pembuatan Brownies

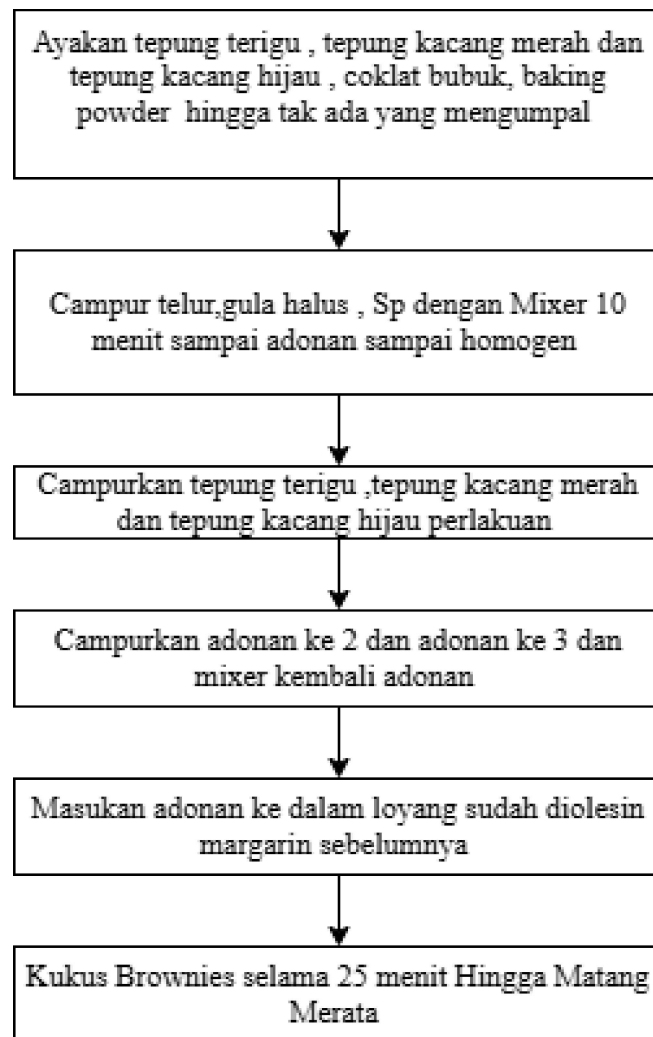
No	Nama bahan	A	B	C	Total	2x Ulangan
1	Tepung Kacang Merah	10gr	35gr	40gr	85gr	170 gr
2	Tepung Kacang Hijau	40gr	15gr	10gr	65gr	130gr
3	Tepung Terigu	50gr	50gr	50gr	150gr	300gr
4	Margarin	100gr	100gr	100gr	300gr	600gr
5	Cocoa Powder	20gr	20gr	20gr	60gr	120gr
6	Dark Chocolate	150gr	150gr	150gr	450gr	900gr
7	Gula Pasir	150gr	150gr	150gr	450gr	900gr
10	Baking Powder	1 gr	1gr	1gr	3gr	6 gr
11	Telur ayam	150gr	150gr	150gr	450gr	900gr

3. Cara Pembuatan Brownies

1. Panaskan kukusan dengan api sedang.
2. Masukkan Telur ayam, garam, baking powder dan gula pasir hingga gula larut dan mengembang.
3. Masukkan tepung terigu, tepung terigu, tepung kacang hijau dan kacang merah, coklat bubuk aduk perlahan hingga merata.
4. Coklat dan margarine yang sudah dilelehkan aduk dengan spatula sampai tercampur rata.
5. Tuang adonan ke loyang/ yang telah dialasi terlebih dahulu dengan kertas roti.

6. Masukkan kedalam panci pengukus yang telah di didihkan lalu kukus selama 25 menit.

Diagram Alir Pembuatan Brownies



Gambar 7. Diagram Alir Pembuatan Brownies Kukus

E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data adalah data primer meliputi mutu fisik Brownies tepung kacang merah dan tepung Kacang Hijau sebagai makanan selingan. Data mutu fisik berupa tingkat kesukaan panelis (skala hedonik: yaitu angka 1 = tidak suka, 2 = suka, 3 = sangat suka, 4 = sangat suka, 5 = amat sangat suka) yang diisi keformulir instrumen (dapat dilihat pada lampiran) terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma Brownies yang dilakukan panelis.

2. Cara Pengumpulan Data

a. Prosedur Pengumpulan Data Fisik dengan Uji Organoleptik

Cara pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara uji organoleptik yang meliputi warna, tekstur, rasa dan aroma oleh Brownies kukus tepung kacang merah dan tepung kacang hijau 25 orang panelis yang terdiri dari mahasiswa D4 semester 6 Poltekkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam dengan kriteria sudah lulus mata kuliah ITP (Ilmu Teknologi Pangan), dalam keadaan tidak lapar, tidak sedang sakit, tidak merokok, bersedia menjadi panelis, dan bersedia melakukan uji organoleptik. Langkah-langkah pengumpulan data kepada panelis adalah sebagai berikut :

- 1) Sebelum melakukan uji organoleptik peneliti sudah mempersiapkan kebutuhan dan panelis yang akan menguji organoleptik diberi handsanitizer.
- 2) Brownies yang telah dibuat akan diletakkan di atas piring dan masing- masing diberi label dengan kode.
- 3) Lalu diberi air putih untuk menetralsir indera perasa pada saat mengkonsumsi Brownies.
- 4) Panelis memberikan penilaian uji organoleptik meliputi warna, tekstur, rasa, aroma dengan menggunakan skala organoleptik yang digunakan adalah sebagai berikut :

Amat sangat suka	5
Sangat suka	4
Suka	3
Kurang suka	2
Tidak suka	1

- 5) Data uji Mutu Kimia meliputi Kadar air, Abu, Lemak, Protein, Energi dan Zat Besi.

Analisis mutu kimia produk brownies tepung kacang merah dan tepung kacang hijau yaitu analisis kadar air, analisis kadar abu, analisis kadar lemak, analisis kadar protein, analisis kadar zat besi dan kandungan energi.

- b. Metode Uji Kadar Air Secara Gravimetric Sesuai SNI 01-2891-1992

a. Acuan

SNI 01-2891-1992. Butir 5.1. SNI Cara Uji Makanan dan Minuman.

b. Prosedur



c. Interpretasi Hasil

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

A = Bobot Wadah Kosong (g)

B = Bobot porsi uji

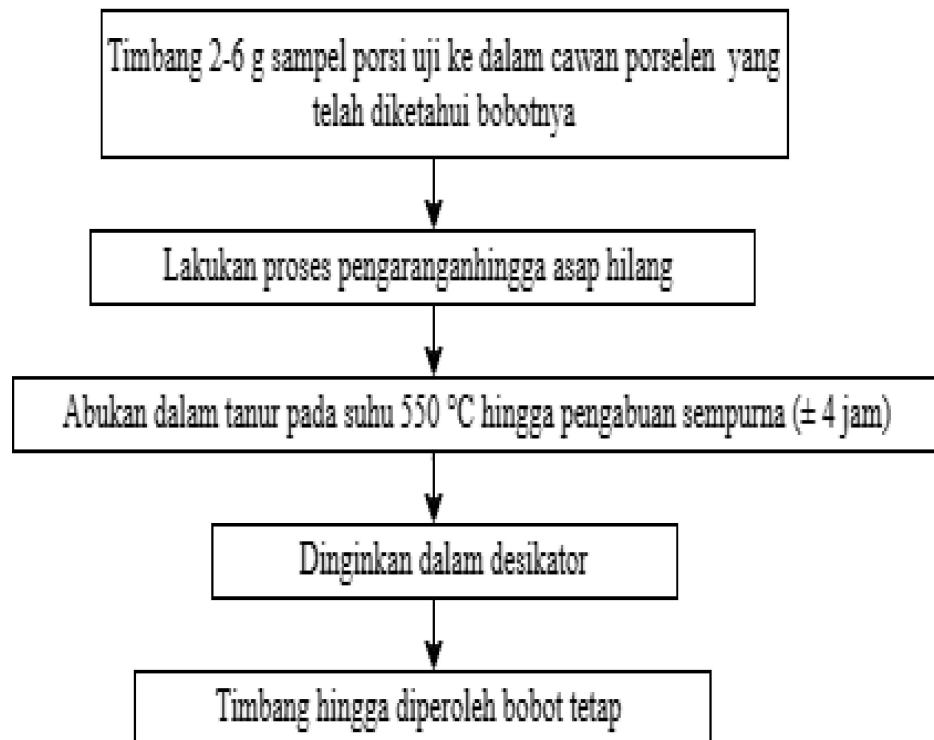
C = Bobot tetap wadah + porsi uji setelah pemanasan (g)

c. Metode Uji Kadar Abu Secara Graviometri Sesuai SNI 01-2891-1992

a. Acuan

SNI 01-2891-1992. Butir 5.1. SNI Cara Uji Makanan dan Minuman.

b. Prosedur



c. Interpretasi Hasil

$$\text{Kadar abu} = \frac{(C - A) \times 100\%}{B}$$

A = Bobot Cawan Kosong (g)

B = Bobot porsi uji (g)

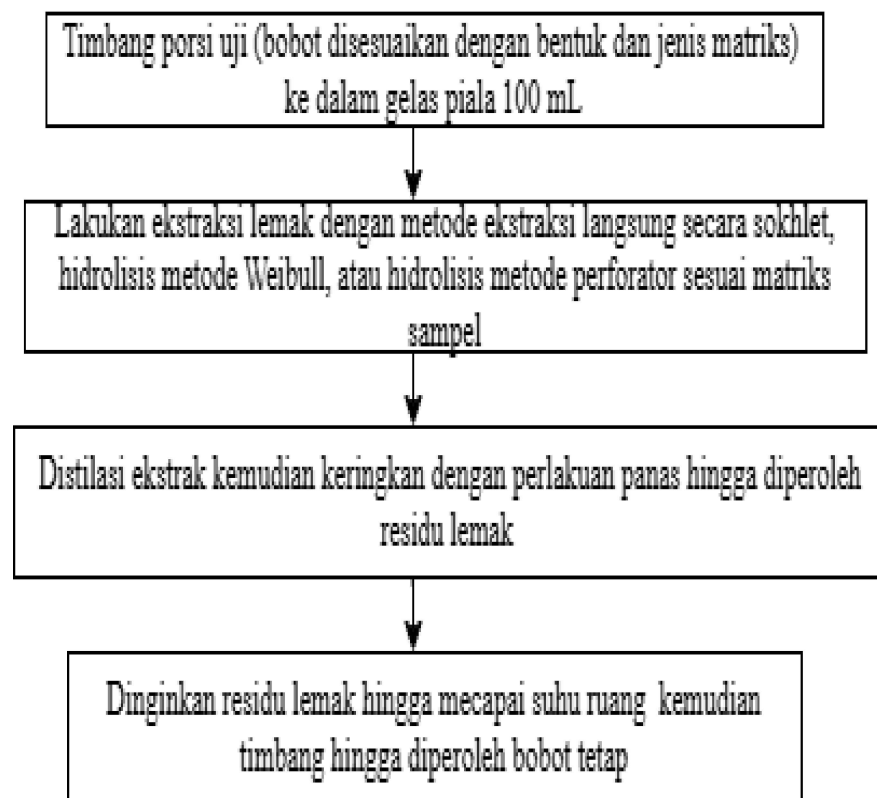
C = Bobot tetap cawan + porsi uji setelah pemijaran (g)

d. Metode Uji Lemak Secara Gravimetri

a. Acuan

SNI 01-2891-1992. Butir 5.1. SNI Cara Uji Makanan dan Minuman.

b. Prosedur



c. Interpretasi Hasil

Perhitungan Kadar Lemak

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{(C - A)}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Bobot labu lemak kosong (g)

B = Bobot porsi uji (g)

C = Bobot tetap labu lemak + porsi uji setelah pemanasan (g)

d. Perhitungan Kadar Lemak dalam Berat Kering

$$\text{Kadar Lemak dalam berat kering (\%)} = \frac{\text{Kadar Lemak}}{\text{Kadar Total Padatan}} \times 100\%$$

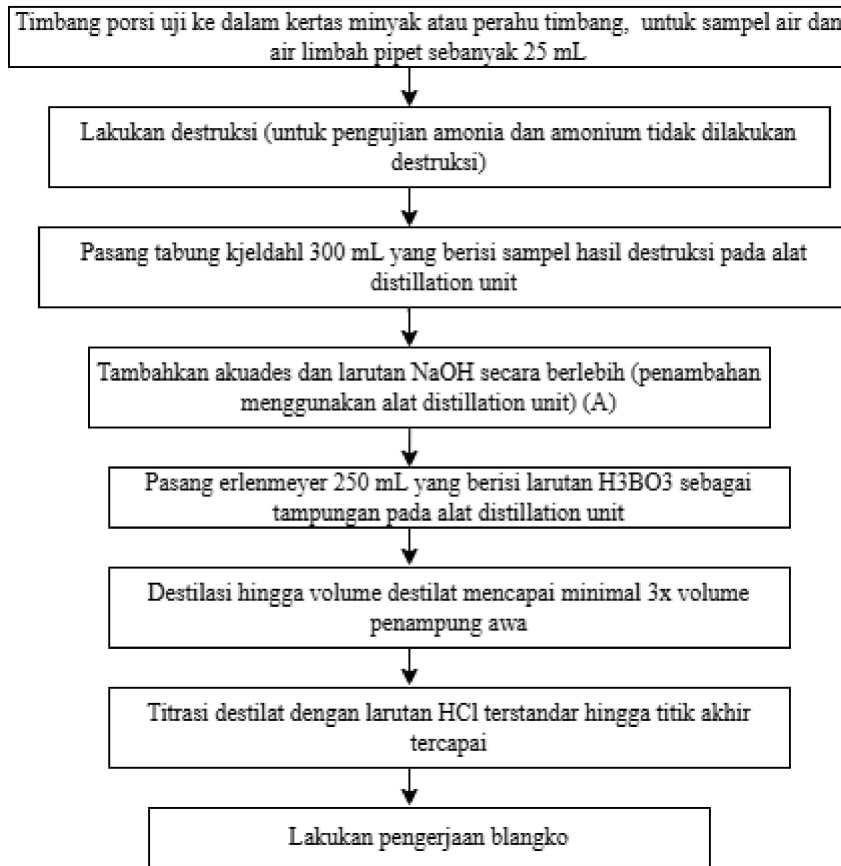
Catatan Kadar total padatan ditentukan sesuai dengan AOAC 990.19 Solids (Total) in Milk (tertuang dalam diagram alir No.: 18-11-45/MU).

e. Metode Uji Protein Secara Titrimetri

a. Acuan

- 1.1 AOAC 2001.11. 2005. Protein (Crude) in Animal Feed, Forage (Plant Tissue), Grain, and Oilseeds. Block Digestion Method Using Copper Catalyst and Steam Distillation into Boric Acid.
- 1.2 Application Note No. 186/2015 Nitrogen & protein determination in feed.
- 1.3 Application Note No. 033/2010 Determination of Ammonium in Fly-Ash using the Distillation Unit KjelFlex K-360.
- 1.4 Application Note No. 191/2015 TKN Determination in Water and Waste Water.
- 1.5 Operation Manual of Kjeldigester K-446/K-449 and Distillation Unit K-355. BUCHI.
- 1.6 SNI 01-2891-1992 butir 7.1. SNI Cara Uji Makanan dan Minuman.

b. Prosedur



c. Perhitungan Kadar Protein

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V_p - V_b) \times N \times 1.4007 \times F_k}{W_{spl} \text{ atau } V_{spl}}$$

Keterangan:

V_p = Volume HCl yang diperlukan untuk titrasi sampel (mL)

V_b N F_k = Volume HCl yang diperlukan untuk titrasi blangko (mL) = Normalitas larutan HCl (N) = Faktor konversi protein

W_{spl} = Bobot penimbangan porsi uji (g)

V_{spl} = Volume pemipetan porsi uji (mL)

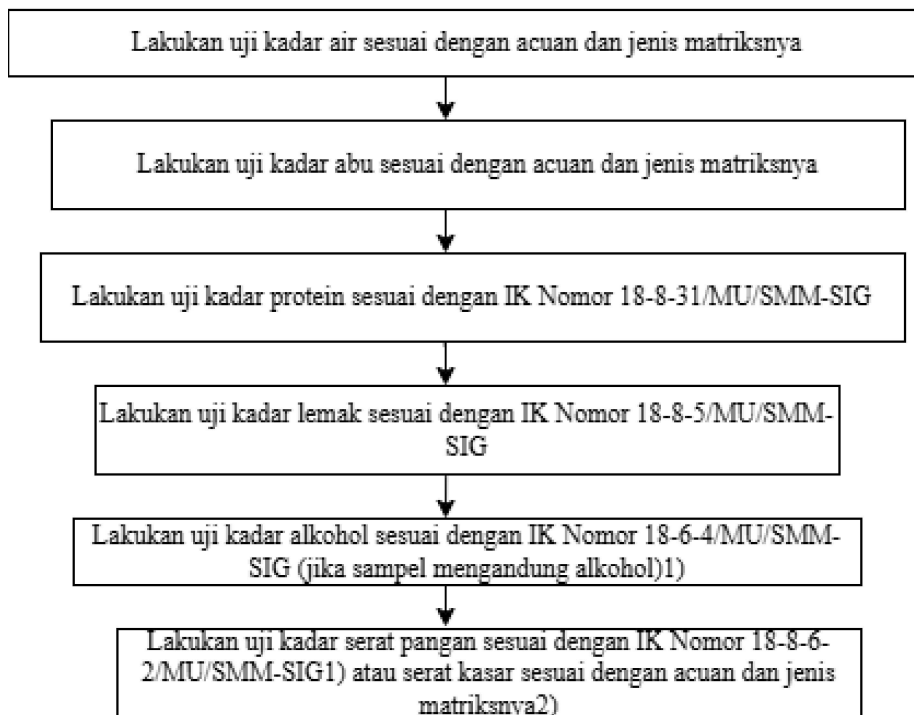
- f. Metode Uji Karbohidrat Dan Energi Total Secara Calculation By Difference -2891-1992

a. Acuan

1.1 FAO. 2003. Food Energy – methods of analysis and conversion factors. 2.3 Analytical Methods for Carbohydrates in Foods. 3.5 Current Status of Food Energy Conversion Factors. FAO Food and Nutrition Paper 77.

1.2 BPOM. 2019. Pedoman Evaluasi Mutu Gizi dan Non Gizi Pangan.

b. Prosedur



Catatan 1) Dilakukan untuk interpretasi sesuai FAO. 2) Dilakukan untuk interpretasi sesuai BPOM.

c. Interpretasi Hasil

Interpretasi sesuai FAO

Lakukan uji kadar serat pangan sesuai dengan IK Nomor 18-8-6-2/MU/SMM-SIG1) atau serat kasar sesuai dengan acuan dan jenis matriksnya2)

Karbohidrat Total (%) = $100\% - (\% \text{ protein} + \% \text{ lemak} + \% \text{ air} + \% \text{ abu} + \% \text{ alkohol})$

Karbohidrat Tersedia (%)

= $100\% - (\% \text{ protein} + \% \text{ lemak} + \% \text{ air} + \% \text{ abu} + \% \text{ alkohol} + \% \text{ serat pangan})$

d. Interpretasi sesuai BPOM

Karbohidrat Total (%) = $100 \% - (\% \text{ protein} + \% \text{ lemak} + \% \text{ air} + \% \text{ abu})$

Karbohidrat Tersedia (%) = $100 \% - (\% \text{ protein} + \% \text{ lemak} + \% \text{ air} + \% \text{ abu} + \% \text{ serat kasar})$

e. Perhitungan Energi

Energi Total (kkal/100 g)

= $(\% \text{ lemak} \times 9 \text{ kkal/g}) + (\% \text{ protein} \times 4 \text{ kkal/g}) + (\% \text{ karbohidrat} \times 4 \text{ kkal/g})$

Energi dari lemak (kkal/100 g) = $\% \text{ lemak} \times 9 \text{ kkal/g}$

F. Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil uji sensori yang telah dikumpulkan diolah menggunakan komputer dengan program SPSS versi 16.00 dengan uji sidik ragam (Anova) pada $\alpha 5\%$. Jika $p \text{ hitung} \leq \alpha 5\%$, artinya terdapat perbedaan mutu sensori yang signifikan diantara jenis perlakuan. Untuk itu dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui jenis perlakuan mana yang saling berbeda. Hasil akhir dari analisa mutu organoleptik ini adalah ditentukannya Brownies yang paling disukai panelis, selanjutnya akan diuji berdasarkan kimia di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor.