

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan dilaksanakan pada 25 Juni – 25 Juli 2025 dengan uji organoleptik yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Poltekkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam, perlakuan yang sangat disukai akan diuji Kandungan Indeks Glikemik, Serat makanan, Kadar Flavonoid dan Seng di Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga (Unair), serta Total Antioksidan dan Warna secara *colour reader* di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (THP) Universitas Brawijaya (Unibraw).

B. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat Eksperimental yaitu dengan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 (empat) perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan yang dilakukan.

2. Jumlah Unit Percobaan

a. Perlakuan

- Perlakuan A, jawawut 70 gr + tepung pisang kepok 30 gr + abon ikan belanak 20 gr
- Perlakuan B, jawawut 60 gr + tepung pisang kepok 40 gr + abon ikan belanak 20 gr
- Perlakuan C, jawawut 50 gr + tepung pisang kepok 50 gr + abon ikan belanak 20 gr
- perlakuan D, jawawut 30 gr + tepung pisang kepok 70 gr + abon ikan belanak 20 gr

b. Pengulangan

Jumlah unit percobaan (n) dalam penelitian dihitung dalam rumus:

$$\begin{aligned}\sum \text{Unit percobaan} : n &= r \times t \\ &= 2 \times 4 \\ &= 8 \text{ unit percobaan}\end{aligned}$$

Keterangan:

$n = \sum \text{Unit percobaan}$

$r = \text{Jumlah pengulangan (replikasi) sebanyak 2 kali}$

$t = \text{Jumlah perlakuan (treatment)}$

c. Penentuan Bilangan Acak

Bilangan acak dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan. Penentuan bilangan acak dengan menggunakan kalkulator dengan cara menekan “2ndf” “RND”. (titik) sebanyak 8 kali dengan hasil: 0,083; 0,141; 0,740; 0,840; 0,682; 0,570; 0,224; 0,323 dan bilangan tersebut diurutkan hasil nilai terendah sampai nilai tertinggi.

Tabel 9. Penentuan Bilangan Acak

No	Bilangan Acak	Rangking	Unit Percobaan
1	0,083	1	A1
2	0,141	2	B1
3	0,224	3	C2
4	0,323	4	D2
5	0,570	5	B2
6	0,682	6	A2
7	0,740	7	C1
8	0,840	8	D1

Ranking bilangan acak tersebut dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan yaitu:

Tabel 10. Layout Percobaan

1	2
A1 (0,083)	B1 (0,141)
3	4
C2 (0,224)	D2 (0,323)
5	6
B2 (0,570)	A2 (0,682)
7	8
C1 (0,740)	D1 (0,840)

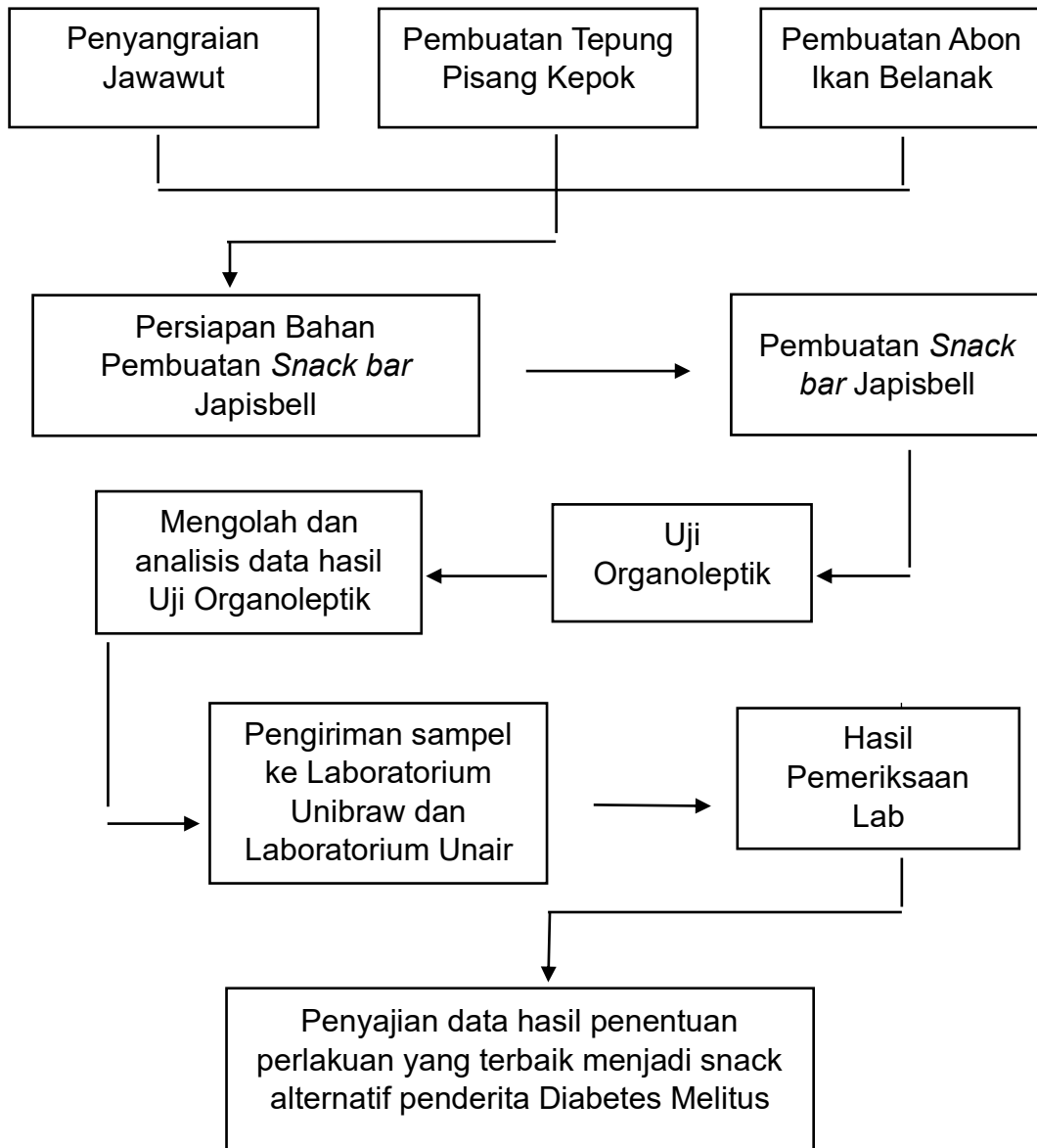
Keterangan:

A1,B1 = Perlakuan A, ulangan ke 1, yaitu jawawut 70 gr + tepung pisang kepok 30 gr + abon ikan belanak 20 gr dan Perlakuan B, ulangan 1 yaitu jawawut 60 gr + tepung pisang kepok 40 gr + abon ikan belanak 20 gr

C2,D2 = Perlakuan C, ulangan ke 2, yaitu jawawut 50 gr + tepung pisang kepok 50 gr + abon ikan belanak 20 gr dan Perlakuan D, yaitu jawawut 30 gr + tepung pisang kepok 70 gr + abon ikan belanak 50 gr

B2,A2 = Perlakuan B, ulangan ke 2, yaitu jawawut 60 gr + tepung pisang kepok 40 gr + abon ikan belanak 20 gr dan Perlakuan A, ulangan ke 2, yaitu jawawut 70 gr + tepung pisang kepok 30 gr + abon ikan belanak 20 gr

C1,D1= Perlakuan C, ulangan ke 1, yaitu jawawut 50 gr + tepung pisang kepok 50 gr + abon ikan belanak 20 gr dan Perlakuan D, ulangan 1, yaitu jawawut 30 gr + tepung pisang kepok 70 gr + abon ikan belanak 20 gr

C. Tahapan Penelitian**Gambar 11. Tahapan Penelitian**

D. Bahan dan Alat

1. Bahan

Tabel 11. Bahan Pembuatan *Snack bar* Japisbell

No	Jenis bahan	Perlakuan (gr)				Kebutuhan 1x pengulangan	Kebutuhan 2x pengulangan	Total (gr)
		A	B	C	D			
1	Jawawut Tepung	70	60	50	30	210	420	630
2	Pisang Kepok	30	40	50	70	190	380	570
3	Abon Ikan Belanak	20	20	20	20	80	160	240
4	Margarin	15	15	15	15	60	120	180
5	Susu Skim	20	20	20	20	80	160	240
6	Telur	20	20	20	20	80	160	240
7	Perasa Vanilla	4	4	4	4	16	32	48
8	Air	15	15	15	15	60	120	180

Tabel 12. Bahan Pembuatan Tepung Pisang Kepok

No	Bahan	Jumlah (gr)	Total Setelah menjadi tepung	Rendemen
1	Pisang Kepok	3.100	950 gr	$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \text{Berat} \\ &\text{akhir : berat awal} \times \\ &100\% \\ &= 950 : 3100 \times 100\% \\ &= 30\% \end{aligned}$

Tabel 13. Bahan Pembuatan Abon Ikan Belanak

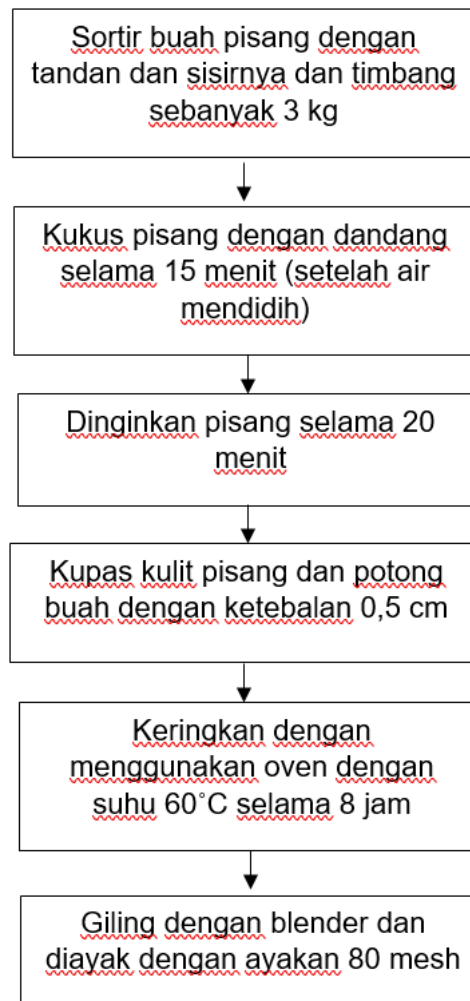
No	Bahan	Jumlah	Rendemen
1	Minyak goreng	1 (L)	
2	Bawang merah	160 (gr)	
3	Bawang bombay	100 (gr)	
4	Lengkuas	95 (gr)	
5	Sereh	60 (gr)	% Rendemen = Berat
6	Bubuk ketumbar	10 (gr)	akhir : berat awal x 100%
7	Merica bubuk	4 (gr)	= 320 : 800 x 100%
8	Daun salam	2 (gr)	= 40%
9	Daun jeruk	2 (gr)	
10	Garam	14 (gr)	
11	Jeruk nipis	1 (buah)	
12	Daging ikan belanak	350 r)	

2. Alat

Tabel 14. Alat Pembuat *Snack bar* Japisbell

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Timbangan digital	1	Buah
2	Waskom	2	Buah
3	Loyang	1	Buah
4	<i>Cabinet dryer</i>	1	Buah
5	Serokan gorengan	1	Buah
6	<i>Blender</i>	1	Buah
7	Saringan 80 mesh	1	Buah
8	Wajan	1	Buah
9	Talenan	1	Buah
10	Kukusan	2	Buah
11	Pisau	2	Buah
12	Kompor gas	1	Buah
13	Sendok goreng	1	Buah
14	Mangkok	3	Buah
15	Spatula	1	Buah
16	Loyang	1	Buah
17	Oven	1	Buah
18	Pengocok telur	1	Buah

3. Cara Pembuatan Tepung Pisang Kepok



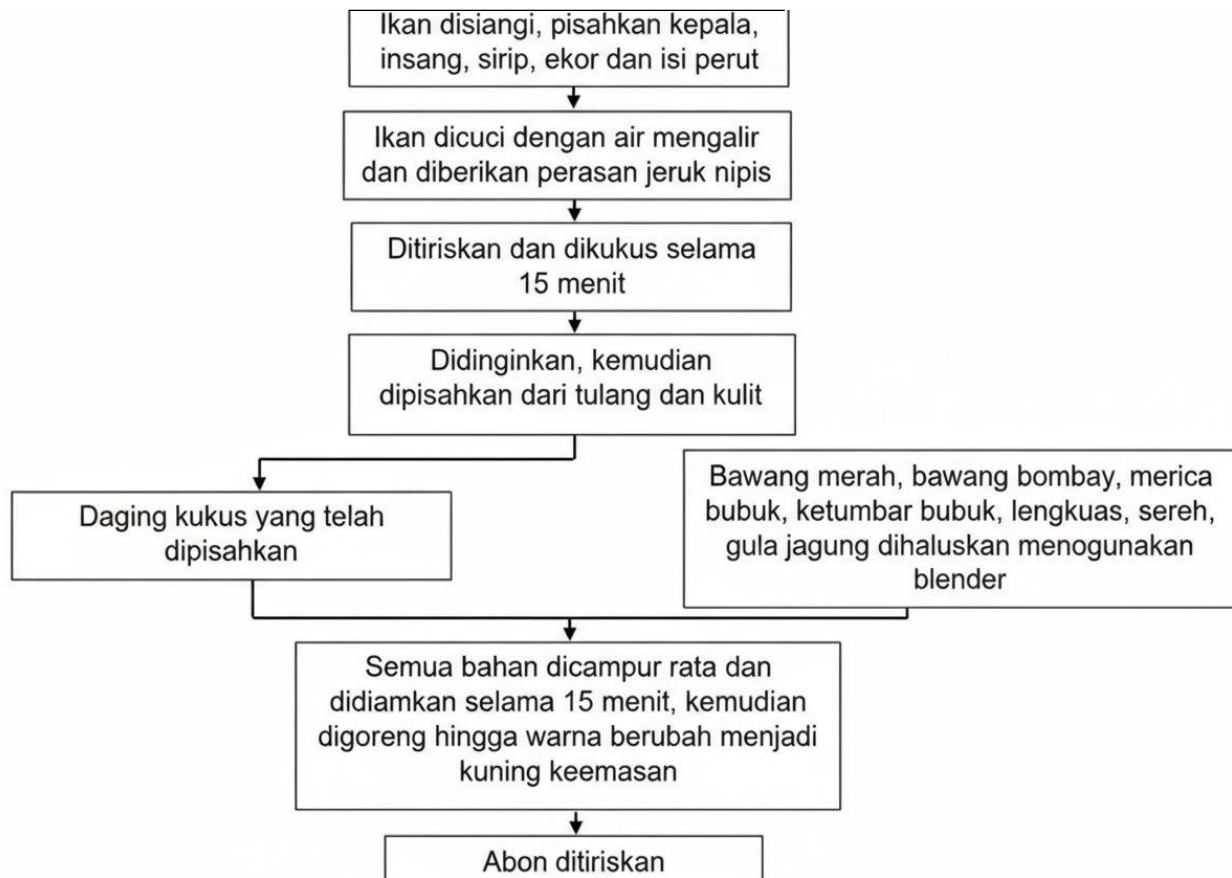
Sumber : Asyhari, L. et.al, 2021

Gambar 12. Skema Pembuatan Tepung Pisang Kepok

Prosedur pembuatan tepung pisang kepok:

1. Sortir buah pisang dari tandan dan sisirnya
2. Siapkan dandang berisi air dan panaskan hingga air mendidih.
3. Dandang yang telah terisi air mendidih dimasukkan pisang kepok dan dikukus selama 15 menit.
4. Setelah dikukus, angkat dan dinginkan selama 20 menit.
5. Kupas kulit pisang dan potong dengan ketebalan 0,25-0,75 cm.
6. Keringkan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 60°C selama 8 jam.
7. Giling dengan blender dan ayak dengan menggunakan ayakan 80 mesh

4. Cara Pembuatan Abon Ikan Belanak



Kasmiati et al., 2020

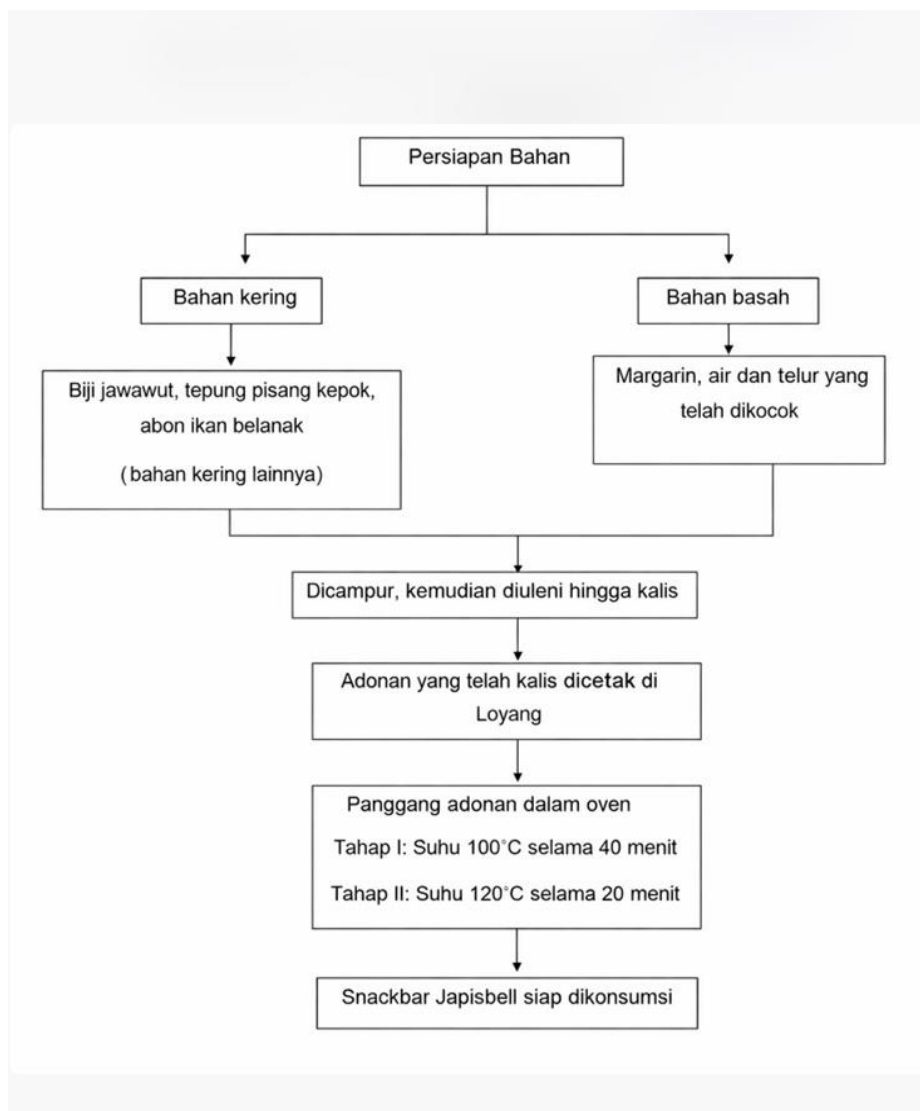
Gambar 13. Skema Pembuatan Abon Ikan Belanak

Prosedur pembuatan abon ikan belanak:

1. Ikan belanak dicuci, disiangi, dipisahkan kepala, insang, sirip ekor, dan isi perut.
2. Ikan dibersihkan dengan dicuci menggunakan air mengalir dan diberikan perasan jeruk nipis untuk menghilangkan bau amis pada ikan.
3. Ikan ditiriskan dan dikukus selama 15 menit.
4. Ikan yang telah dikukus, kemudian didinginkan dipisahkan dari tulang, dan kulit.
5. Siapkan bahan tambahan yang akan digunakan dalam pembuatan abon, seperti minyak bawang bombay, bawang merah, lengkuas, sereh, daun jeruk, daun salam, ketumbar bubuk, merica bubuk dan garam.

6. Semua bahan tambahan kemudian dihaluskan menggunakan *blender* kecuali daun salam dan daun jeruk.
7. Tumis campuran bumbu menggunakan minyak goreng selama 15 menit hingga keluar aroma wangi.
8. Campurkan semua bahan dan goreng terus-menerus hingga berubah warna menjadi keemasan.
9. Abon kemudian ditiriskan.

5. Cara Pembuatan *Snack bar* Japisbell



Zaddana et al, 2021

Gambar 14. Skema Pembuatan *Snack bar* Japisbell

Prosedur pembuatan *snack bar* Japisbell:

1. Bahan kering, yaitu jawawut, tepung pisang kepok, abon ikan belanak dan perasa vanilla dicampur hingga merata.
2. Bahan kering yang sudah dicampur kemudian ditambahkan dengan bahan basah yaitu margarin, air, dan telur yang telah dikocok sebelumnya.
3. Bahan basah dan bahan kering yang sudah dicampur kemudian diuleni hingga menjadi kalis.
4. Adonan yang sudah kalis dicetak berbentuk persegi panjang dalam loyang.
5. *Snack bar* yang telah dicetak kemudian dipanggang.
6. Pemanngangan adonan dilakukan sebanyak dua tahap, yaitu pada tahap pertama menggunakan suhu 100°C selama 40 menit dan tahap kedua menggunakan suhu 120°C selama 20 menit. Pemanasan menggunakan suhu rendah dengan waktu yang lama bertujuan untuk mematangkan produk hingga bagian dalam tanpa menyebabkan gosong dibagian luar sedangkan pemanasan dengan suhu tinggi dalam waktu yang tidak lama bertujuan untuk mematangkan produk secara keseluruhan.
7. *Snack bar* yang telah matang selanjutnya didinginkan pada suhu ruang selama 20 menit.

E. Pengumpulan Data

1. Cara Pengumpulan Data Uji Mutu Fisik meliputi Warna, Aroma, Tekstur dan Rasa

Cara pengumpulan data dilakukan dengan cara uji organoleptik yang meliputi uji dengan parameter warna, tekstur, rasa dan aroma dari *Snack bar* Japisbell oleh 60 orang panelis yang terdiri dari mahasiswa/i Poltekkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam dengan kriteria sudah lulus mata kuliah ITP (Ilmu Teknologi Pangan), tidak merokok, tidak dalam keadaan sakit dan bersedia untuk ikut melakukan uji organoleptik.

Langkah – langkah pengumpulan data kepada panelis adalah sebagai berikut:

- a. *Snack bar* yang telah dibuat akan diletakkan di atas piring kecil dan masing – masing diberi kode.

- b. Lalu diberi air putih untuk menetralkan indera perasa sebelum mengonsumsi *snack bar*
- c. Panelis memberikan penilaian uji organoleptik meliputi warna, tekstur, rasa, aroma dengan menggunakan skala hedonik dengan parameter sebagai berikut :

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

Pengujian warna juga dilakukan secara objektif menggunakan *colour reader* berdasarkan sistem warna CIE $L^*a^*b^*$. Tahapannya meliputi:

1. Sampel disiapkan dengan permukaan rata, bersih, dan tidak mengkilap.
2. Alat *colour reader* dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan standar putih (*white tile*).
3. *Probe colour reader* ditempelkan secara tegak lurus pada permukaan sampel.
4. Pengukuran dilakukan pada 3–5 titik berbeda setiap sampel.
5. Hasil pengukuran direkam dalam tiga parameter warna:
 - L^* untuk kecerahan (0 = hitam, 100 = putih)
 - a^* untuk kemerahan (0 - 80) atau kehijauan ((-0) – (-80))
 - b^* untuk kekuningan (0 - 70) atau kebiruan ((-0) – (-70))
6. Nilai L^* , a^* , dan b^* dari setiap titik dihitung rata-ratanya sebagai representasi warna sampel.

2. Data Uji Kimia meliputi Kadar Indeks Glikemik, Serat, Total Antioksidan, Flavonoid dan Seng

Analisis mutu kimia produk *snack bar* yang terbuat dari Jawawut, Tepung Pisang Kepok, dan Abon Ikan Belanak yaitu analisis Kadar Indeks Glikemik, Serat, Seng, Flavonoid dilakukan di Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga serta Total Antioksidan dan Warna dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya.

Cara pemngumpulan data:

a. Kadar Indeks Glikemik

Analisis kadar indeks glikemik menggunakan metode *in vivo*. Prosedur analisis kadar indeks glikemik sebagai berikut:

- 1) Tikus diuji setelah menjalani puasa selama 10 jam pada malam hari.
- 2) Sebelum puasa, tikus diberi makan seperti biasa dan tidak menjalani aktivitas fisik berlebihan.
- 3) Setelah puasa, kadar glukosa darah tikus diukur.
- 4) Sebanyak 10 ekor tikus yang telah mengonsumsi makanan standar berupa glukosa murni dijadikan sampel.
- 5) Pengambilan darah dilakukan melalui kapiler pada menit ke-0, 30, 60, 90, dan 120.
- 6) Pada hari keempat, dilakukan pengujian terhadap produk makanan uji pada tikus yang sebelumnya diberi makanan standar dan tambahan air sebanyak 250–500 mL.
- 7) Kadar glukosa darah yang diperoleh dari setiap titik waktu pengambilan sampel diplot ke dalam grafik dengan sumbu X untuk waktu dan sumbu Y untuk kadar glukosa darah.
- 8) Nilai indeks glikemik ditentukan dengan membandingkan luas area di bawah kurva (AUC) antara makanan uji dan makanan referensi (glukosa murni), lalu dikalikan 100.
- 9) Perhitungan AUC mengacu pada metode dari Browns et al. (2005) dengan rumus sebagai berikut:

$$L = \frac{\Delta 30t}{2} + \Delta 60t + \frac{(\Delta 30 - \Delta 60)t}{2} + \Delta 90t + \frac{(\Delta 60 - \Delta 90)t}{2} + \Delta 120t + \frac{\Delta 90 - \Delta 120)t}{2}$$

Keterangan:

L = Luas area dibawah kurva

t = Interval waktu pengambilan darah 30 menit

$\Delta 30$ = Selisih kadar glukosa darah 30 menit setelah beban dengan puasa

$\Delta 60$ = Selisih kadar glukoa darah 60 menit setelah beban dengan puasa

$\Delta 90$ = Selisih kadar glukosa darah 90 menit setelah beban dengan puasa

$\Delta 120$ = Selisih kadar glukosa darah 120 menit setelah beban dengan puasa

10) Nilai indeks glikemik (IG) dihitung dengan perbandingan antara luas kurva sampel pangan uji dan pangan referensi, menggunakan rumus:

$$IG = \frac{\text{Luas kurva sampel}}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

b. Kadar Serat

Analisis serat pangan dilakukan dengan metode AOC 991.43 menggunakan prosedur enzimatik gravimetric untuk menentukan kadar serat

- 1) Sampel kering dan bebas lemak ditimbang sebanyak ± 1 gram, kemudian dimasukkan ke dalam beker gelas.
- 2) Sampel ditambahkan larutan buffer MES-TRIS (pH 8,2), lalu ditambahkan enzim α -amilase termostabil.
- 3) Campuran dipanaskan dalam water bath pada suhu 95–100°C selama 35 menit sambil diaduk perlahan untuk menghidrolisis pati.
- 4) Setelah selesai, suhu diturunkan hingga 60°C, kemudian ditambahkan enzim protease netral dan diinkubasi selama 30 menit untuk mencerna protein.
- 5) Dilanjutkan dengan penambahan enzim amyloglucosidase dan diinkubasi kembali selama 30 menit pada suhu 60°C untuk menghidrolisis sisa pati menjadi glukosa.
- 6) Setelah proses enzimatik selesai, ditambahkan etanol 95% panas sebanyak 4 kali volume larutan untuk mengendapkan serat larut.
- 7) Campuran didiamkan selama 1 jam agar endapan terbentuk sempurna.
- 8) Campuran difiltrasi menggunakan crucible yang telah dilapisi celite dan diketahui bobotnya.
- 9) Residu hasil penyaringan dicuci secara berurutan menggunakan etanol 78%, etanol 95%, dan aseton 100%.
- 10) Crucible berisi residu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C hingga mencapai berat konstan.
- 11) Crucible yang telah kering didinginkan dalam desikator lalu ditimbang untuk mendapatkan berat akhir.

- 12) Untuk koreksi hasil, dilakukan uji kandungan abu dengan membakar residu dalam tanur (furnace) serta analisis nitrogen (protein) dengan metode Kjeldahl pada residu.
- 13) Serat pangan total dihitung berdasarkan selisih berat residu dengan memperhitungkan kadar abu dan protein dalam residu tersebut.

$$Serat = \frac{W2 - W1}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = Berat kertas saring kosong (gram)

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

W = Berat sampel (gram)

c. Kadar Total Antioksidan

Analisis kadar total antioksidan dilakukan dengan metode DPPH sebagai berikut:

- 1) Sampel diambil sebanyak 0,2 mL dari berbagai konsentrasi menggunakan mikropipet.
- 2) Sampel dimasukkan ke dalam vial atau tabung reaksi.
- 3) Ke dalam masing-masing vial, ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH dengan konsentrasi 50 μ M.
- 4) Campuran antara sampel dan larutan DPPH dikocok hingga homogen.
- 5) Vial didiamkan selama 30 menit dalam kondisi gelap untuk menghindari degradasi radikal oleh cahaya.
- 6) Setelah inkubasi, serapan (absorbansi) campuran diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum DPPH.
- 7) Persentase penghambatan radikal DPPH dihitung menggunakan rumus:

$$\%Inhibisi = \frac{Abs. Blanko - Abs. Sampel}{Abs. Blanko} \times 100\%$$

Keterangan :

Abs. Blanko = Absorban DPPH 50 μ M.

Abs. Sampel = Absorban sampel uji

d. Kadar Flavonoid

Penetapan kadar flavonoid total dilakukan menggunakan metode kolorimetri dengan reagen aluminium klorida (AlCl_3), yang membentuk kompleks berwarna kuning ketika bereaksi dengan senyawa flavonoid. Warna yang terbentuk diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum, sebagai berikut:

- 1) Sebanyak 1 mL larutan ekstrak sampel diambil menggunakan mikropipet.
- 2) Larutan sampel dimasukkan ke dalam vial atau tabung reaksi.
- 3) Ke dalam masing-masing vial ditambahkan 1 mL larutan AlCl_3 2% dan 1 mL larutan kalium asetat 120 mM.
- 4) Campuran dikocok hingga homogen.
- 5) Tabung reaksi didiamkan selama 60 menit pada suhu ruang dalam kondisi gelap untuk mencegah degradasi senyawa oleh cahaya.
- 6) Setelah inkubasi, absorbansi campuran diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 435 nm.
- 7) Kadar flavonoid total dihitung berdasarkan kurva standar kuersetin dan dinyatakan dalam *mg quercetin equivalent* (QE) per gram ekstrak menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar Flavonoid total (mg } \frac{\text{QE}}{\text{g}}) = \frac{C \times V}{m}$$

Keterangan:

C : Konsentrasi kuersetin hasil uji dari kurva standar (mg/mL)

V : Volume total ekstrak (mL) → volume akhir atau volume larutan setelah diencerkan

m : Berat sampel kering (g)

e. Kadar Seng

Analisis kadar seng dilakukan dengan metode Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) sebagai berikut:

- 1) Sampel dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 12 jam hingga berat konstan.

- 2) Sampel digerus hingga homogen, lalu ditimbang sebanyak 4 gram.
- 3) Sampel dimasukkan ke dalam gelas piala dan ditambahkan 10 mL HNO₃ pekat.
- 4) Destruksi dilakukan di atas hotplate pada suhu 85°C selama 10 jam dalam lemari asam.
- 5) Pada 1 jam terakhir, ditambahkan 3,0 mL H₂O₂ ke dalam campuran destruksi.
- 6) Larutan hasil destruksi yang jernih dipindahkan ke dalam labu ukur dan volumenya disesuaikan hingga 25,0 mL dengan akuades.
- 7) Larutan disaring (jika diperlukan) dan dianalisis menggunakan AAS pada panjang gelombang 213,9 nm.
- 8) Kadar seng dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Kadar\ Zn\ (\frac{\mu g}{g}) = \frac{C \times V}{m}$$

Keterangan:

C : Konsentrasi Zn dari hasil pembacaan AAS (μg/mL)

V : Volume akhir larutan destruksi (mL)

m : Berat sampel kering (g)

F. Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil organoleptik yang telah dikumpulkan diolah menggunakan komputer dengan program SPSS versi 22.00 dengan melakukan uji normalitas data dengan uji Kolmogorov Smirnov. Hasil uji kenormalan data menyatakan bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga digunakan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji menyatakan ρ hitung $\leq \alpha$ 5%, artinya terdapat pengaruh mutu uji fisik yang signifikan diantara jenis perlakuan. Kemudian, dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui jenis perlakuan mana yang saling berbeda. Hasil akhir dari analisa mutu fisik secara organoleptik adalah ditentukannya satu jenis *Snack bar* Japisbell yang paling disukai panelis, selanjutnya akan diuji berdasarkan Uji Mutu Kimia untuk menentukan nilai gizi meliputi: kadar indeks glikemik, kadar serat, total antioksidan, kadar flavonoid dan seng,

G. Etika Penelitian

Penelitian ini telah memperoleh keterangan layak etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan dengan Nomor No.01.26.1986/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2025. Penelitian dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar. Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 04 September 2025 sampai dengan tanggal 04 September 2026.