

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui dua tahapan, yaitu:

1. Uji organoleptik: dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam. Uji pendahuluan dilaksanakan pada tanggal 03 dan 25 Februari 2026, sedangkan penelitian inti dilaksanakan pada tanggal 10 Maret 2025.
2. Uji kadar serat pangan pada crackers dengan substitusi tepung bonggol pisang kepok yang memiliki tingkat kesukaan tertinggi berdasarkan hasil uji organoleptik (perlakuan A) dilakukan di Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga Surabaya pada tanggal 31 Maret 2026 hingga 14 April 2026.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini tergolong dalam jenis penelitian yang bersifat eksperimen. Rancangan percobaan yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang mencakup tiga perlakuan dengan dua kali pengulangan untuk setiap perlakuan.

2. Jumlah Unit Percobaan

Jumlah unit percobaan (n) pada penelitian ini dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Penjelasan :

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

r = jumlah pengulangan (replikasi)

t = jumlah perlakuan (treatment)

3. Perlakuan

- a) Perlakuan A : Tp. terigu 70 g + Tp. bonggol pisang kepok 30 g
- b) Perlakuan B : Tp. terigu 60 g + Tp. bonggol pisang kepok 40 g
- c) Perlakuan C : Tp. terigu 50 g + Tp. bonggol pisang kepok 50 g

C. Penentuan Bilangan Acak

Untuk menghasilkan bilangan acak di Microsoft Excel, tekan tombol "=RAND()" di sel A1, lalu salin dan tempel isi sel lainnya sejumlah enam sel untuk mendapatkan enam bilangan acak. Setiap angka acak akan diurutkan dari yang terkecil hingga terbesar.

Tabel 7. Penentuan Bilangan Acak

No	Bilangan Acak	Peringkat	Unit Percobaan
1	0,887	5	A1
2	0,161	1	A2
3	0,968	6	B1
4	0,438	2	B2
5	0,677	4	C1
6	0,516	3	C2

Perangkingan bilangan acak diatas, menghasilkan nomor urutan percobaan, yang dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan dan berikutnya ditempatkan dalam susunan layout percobaan berikut.

Tabel 8. Layout Percobaan

1	2
A2 (0,161)	B2 (0,438)
3	4
C2 (0,516)	C1 (0,677)
5	6
A1 (0,887)	B1 (0,968)

Keterangan:

- a) A1,A2 = Perlakuan A yaitu tp. Terigu 70 g + tp. Bonggol pisang 30 g
- b) B1,B2 = Perlakuan B yaitu tp. Terigu 60 g + tp. Bonggol pisang 40 g

c) C1,C2 = Perlakuan C yaitu tp. Terigu 50 g + tp. Bonggol pisang 50 g

D. Bahan dan Alat

1. Bahan

Tabel 9. Bahan Pembuatan Crackers dengan Substitusi Tepung Bonggol Pisang Kepok

No	Bahan	Perlakuan			Total Kebutuhan	
		A	B	C	1x pengulangan	2x pengulangan
1	Tepung terigu	70 g	60 g	50 g	180 g	360 g
2	Tepung Bonggol Pisang Kepok	30 g	40 g	50 g	120 g	240 g
3	Minyak nabati	24 g	24 g	24 g	72 g	144 g
4	Garam	4 g	4 g	4 g	12 g	24 g
5	Baking powder	4 g	4 g	4 g	12 g	24 g
6	Ragi	4 g	4 g	4 g	12 g	24 g
7	Susu skim	12 g	12 g	12 g	36 g	72 g
8	Gula halus	32 g	32 g	32 g	96 g	192 g
9	Keju	32 g	32 g	32 g	96 g	192 g
10	Tepung maizena	4 g	4 g	4 g	12 g	24 g
11	Air*	28 ml	33 ml	38 ml	99 ml	198 ml

Keterangan:

* : Penambahan air 5 ml (perlakuan B) dan 10 ml (perlakuan C) dilakukan agar adonan tetap kalis.

2. Alat

Tabel 10. Alat Pembuatan Crackers dengan Substitusi Tepung Bonggol Pisang Kepok

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Timbangan digital	1	Buah
2	Oven	1	Buah
3	Baskom	1	Buah
4	Piring	1	Buah
5	Sendok	1	Buah
6	Garpu	1	Buah
7	Cetakan crackers persegi	1	Buah
8	Rolling pin	1	Buah
9	Baking paper	1	Buah
10	Serbet	1	Buah
11	Toples	1	Buah

E. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Tepung Bonggol Pisang Kepok

a) Bahan:

- 1) Bonggol Pisang Kepok
- 2) Kapur Sirih

b) Alat:

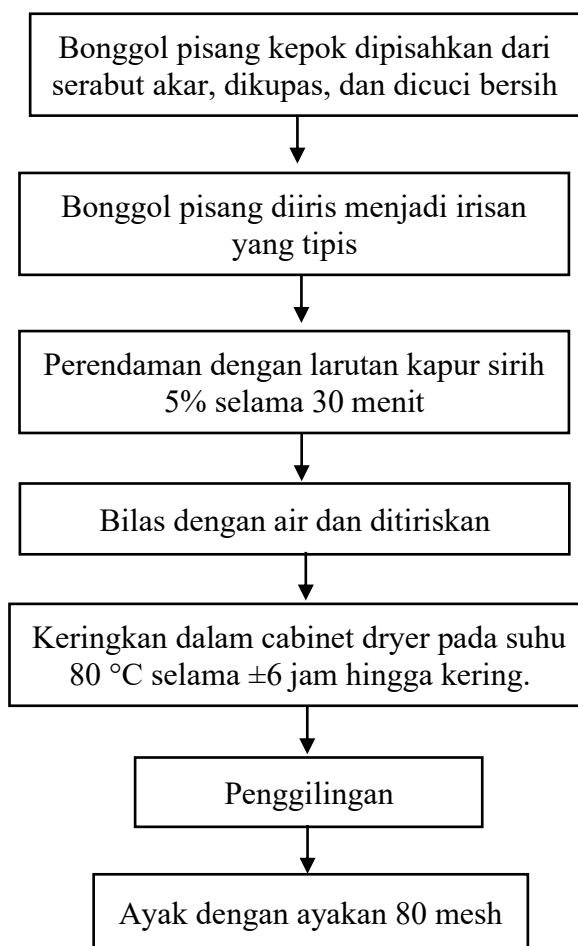
- 1) Pisau
- 2) Baskom
- 3) Cabinet dryer
- 4) Nampan
- 5) Blender (philips)
- 6) Ayakan 80 mesh

c) Prosedur Pembuatan Tepung Bonggol Pisang Kepok

- 1) Bonggol pisang kepok dipisahkan dari serabut akar, dikupas dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran.
- 2) Bonggol pisang diiris menjadi irisan yang tipis.

- 3) Lalu direndam dalam larutan kapur sirih 5% (100 g kapur sirih dalam 2000 ml air) selama 30 menit, dibilas dengan air kemudian ditiriskan.
- 4) Setelah ditiriskan, irisan bonggol pisang dikeringkan dalam cabinet dryer pada suhu 80 °C selama ± 6 jam hingga kering.
- 5) Setelah itu, dihaluskan dengan blender/penggilingan tepung lalu ayak tepung menggunakan ayakan 80 mesh supaya mendapatkan tepung dengan konsistensi lebih lembut. Simpan tepung pada wadah kedap udara di tempat yang sejuk serta kering.

Bagan alir pembuatan tepung bonggol pisang kepok :



Sumber : Diadaptasi dari (Muslim et al., 2023)

Gambar 5. Bagan alir pembuatan tepung bonggol pisang kepok

2. Rendemen Tepung Bonggol Pisang Kepok

Tabel 11. Rendemen

No	Bahan	Jumlah (gr)	Total setelah menjadi tepung	Rendemen
1.	Bonggol Pisang Kepok	5.900 gr	770 gr	$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \\ &(\text{berat akhir} : \text{berat} \\ &\text{awal}) \times 100\% \\ &= (770 : 5.900) \times 100\% \\ &= 13,05\% \end{aligned}$

3. Pembuatan Crackers Bonggol Pisang Kepok

a) Bahan

- 1) Tepung terigu: perlakuan A (70 g), perlakuan B (60 g), perlakuan C (50 g)
- 2) Tepung Bonggol Pisang Kepok : perlakuan A (30 g), perlakuan B (40 g), perlakuan C (50 g)
- 3) Minyak nabati : 24 g
- 4) Garam : 4 g
- 5) Baking powder : 4 g
- 6) Ragi : 4 g
- 7) Susu skim : 12 g
- 8) Gula halus : 32 g
- 9) Keju : 32 g
- 10) Tepung maizena : 4 g
- 11) Air : 28 ml (A), 33 ml (B), 38 ml (C)

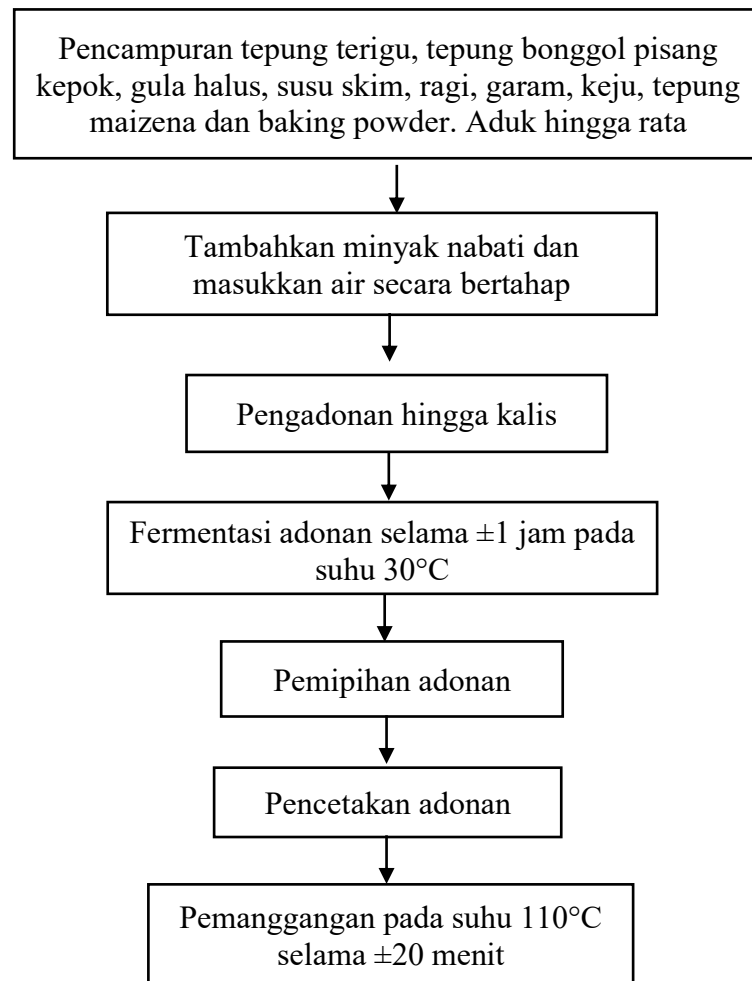
b) Alat

- 1) Timbangan digital
- 2) Oven
- 3) Baskom
- 4) Piring
- 5) Sendok

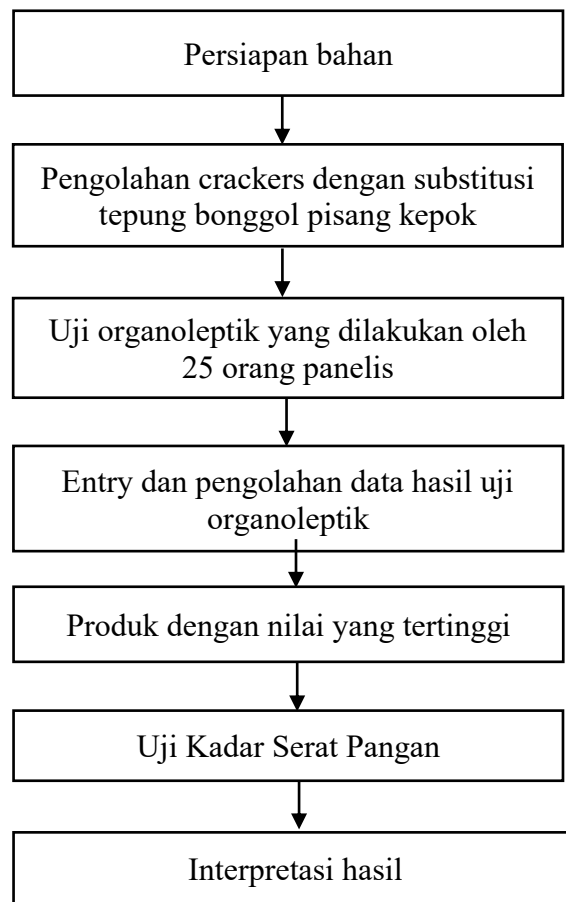
- 6) Garpu
- 7) Cetakan crackers persegi
- 8) Rolling pin
- 9) Baking papper

c) Prosedur Pembuatan Crackers dengan Substitusi Tepung Bonggol Pisang Kepok

- 1) Campurkan tepung terigu, tepung bonggol pisang kepok, gula halus, susu skim, ragi, garam, keju yang sudah diparut, tepung maizena dan baking powder. Selanjutnya, minyak nabati dimasukkan ke dalam campuran bahan tersebut, lalu seluruh bahan diaduk hingga tercampur merata.
- 2) Air ditambahkan secara bertahap ke dalam campuran hingga diperoleh adonan yang kalis dan mudah dibentuk.
- 3) Adonan yang telah kalis kemudian didiamkan untuk proses fermentasi selama ± 1 jam pada suhu 30°C guna membantu pembentukan struktur dan tekstur adonan.
- 4) Setelah fermentasi, adonan dipipihkan hingga mencapai ketebalan sekitar 0,1 cm, kemudian dicetak sesuai dengan bentuk yang diinginkan.
- 5) Panggang adonan yang telah dibentuk di dalam oven pada suhu 110°C selama kurang lebih 20 menit hingga menghasilkan crackers yang renyah.

Bagan alir pembuatan crackers bonggol pisang kepok:**Gambar 6. Bagan alir pembuatan crackers bonggol pisang kepok**

F. Skema Penelitian Daya Terima dan Kadar Serat Pangan Crackers dengan Substitusi Tepung Bonggol Pisang Kepok



Gambar 7. Skema Penelitian Daya Terima Dan Kadar Serat Pangan Pada Crackers dengan Substitusi Tepung Bonggol Pisang Kepok

G. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer yang meliputi penilaian daya terima crackers dengan substitusi tepung bonggol pisang kepok. Penilaian organoleptik dilakukan terhadap atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa menggunakan skala hedonik, yaitu 1 (tidak suka), 2 (kurang suka), 3 (suka), 4 (sangat suka), dan 5 (amat sangat suka). Seluruh hasil penilaian panelis dari mahasiswa Jurusan Gizi dicatat pada formulir penilaian, kemudian dianalisis menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji Duncan.

Data kadar serat pangan diperoleh melalui analisis laboratorium pada sampel crackers dengan tingkat kesukaan tertinggi berdasarkan hasil uji organoleptik. Analisis serat pangan dilaksanakan memakai metode enzimatik-gravimetri AOAC 991.43 (1992). Hasil analisis kandungan serat pangan disajikan secara deskriptif sebagai kandungan serat pangan dari crackers terpilih.

2. Prosedur Pengumpulan Data Uji Organoleptik

Pengumpulan data dilakukan melalui uji organoleptik yang melibatkan 25 orang panelis semi terlatih dari mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan. Panelis dipilih berdasarkan beberapa kriteria, yaitu telah menempuh mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan (ITP), berada dalam kondisi sehat, tidak memiliki kebiasaan merokok, tidak sedang merasa lapar atau haus, serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian uji organoleptik.

Langkah – langkah pengumpulan data kepada panelis adalah sebagai berikut :

- a) Menyiapkan meja pada bilik pengujian organoleptik dalam kondisi bersih dan siap digunakan.
- b) Sebelum memasuki ruang pengujian organoleptik, panelis diberikan jas laboratorium serta formulir penilaian uji organoleptik.
- c) Panelis diberikan air putih untuk membantu menetralkan indera pengecap sebelum melakukan pencicipan terhadap produk crackers
- d) Memberikan sampel crackers diatas piring sesuai dengan kode – kode yang sudah dibuat, lalu sampel diberikan kepada panelis satu per satu untuk dinilai.
- e) Panelis menilai karakteristik warna, aroma, tekstur dan rasa menggunakan skala hedonik berdasarkan parameter berikut:
 - 1 = tidak suka
 - 2 = kurang suka
 - 3 = suka
 - 4 = sangat suka

5 = amat sangat suka

- f) Setelah uji organoleptik selesai, formulir dikumpulkan kembali

3. Prosedur Pengumpulan Data Kadar Serat Pangan

Pengumpulan data kadar serat pangan dilakukan pada sampel crackers terpilih, yaitu crackers dengan tingkat kesukaan tertinggi berdasarkan hasil uji organoleptik. Pengujian kandungan serat pangan dilaksanakan di Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga Surabaya.

Analisis kandungan serat pangan dilakukan memakai metode enzimatik-gravimetri sesuai AOAC Official Methods 991.43 (1992) dengan tahapan sebagai berikut (Utami, 2019) :

1. Dua sampel ditimbang dengan berat $0,5 \pm 0,005$ g masing-masing.
2. 40 mililiter larutan MES-TRIS (buffer, pH 8,2) ditambahkan ke sampel. Kemudian, menggunakan pengadukan, campurkan sampel secara merata.
3. Lima puluh mililiter alpha-amilase ditambahkan ke sampel.
4. Selama 35 menit, sampel dipanaskan dalam penangas air pada suhu 95–100 °C.
5. Setelah sampel dipanaskan, sampel didinginkan hingga 60 °C, dan sepuluh mililiter air ditambahkan ke dinding bejana.
6. Selanjutnya, 100 mililiter protease ditambahkan ke sampel, yang ditutup dengan kertas aluminium dan diinkubasi selama tiga puluh menit pada suhu 60 derajat Celcius.
7. Setelah didinginkan, sampel diproses dengan larutan HCl 0,561 N hingga pH mencapai 4,1–4,6. Kemudian, 200 mililiter amiloglukoosidase ditambahkan, dan sampel ditutup dengan aluminium foil. Kemudian, sampel diinkubasi kembali selama tiga puluh menit pada suhu 60 °C.
8. Sampel dipisahkan dengan menggunakan 225 mililiter etanol 95 persen. Kemudian endapan dibiarkan selama satu jam pada suhu kamar.
9. Sampel disaring menggunakan kertas saring bebas abu No. 42, yang berat awalnya telah dicatat sebelumnya.

10. Cawan dibersihkan dua kali dengan 15 mililiter etanol 78 persen, metanol 95 persen, dan aseton.
11. Sepanjang malam, sisa-sisa ini dikeringkan dalam oven pengering vakum pada suhu 70 °C atau dalam oven pengering pada suhu 105 °C hingga beratnya tetap konstan.
12. Dua residu dikumpulkan, abu dan protein, yang digunakan untuk mengubah jumlah serat total dalam makanan.

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

Keterangan:

W1 = bobot kertas saring kosong (gram)

W2 = bobot kertas saring dan residu setelah pemanasan (gram)

W = bobot sampel (gram)

H. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data melibatkan prosedur penyuntingan termasuk meninjau isi formulir penilaian organoleptik, entri data, pengkodean, dan pembersihan data (pemeriksaan ulang kesalahan dalam data yang dimasukkan). Data kemudian dikumpulkan dan dianalisis pada tingkat signifikansi (α) = 5% menggunakan analisis varians (ANOVA). Nilai $p \leq 5\%$ menunjukkan adanya pengaruh substitusi tepung bonggol pisang kepok terhadap daya terima crackers, selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan untuk menentukan perlakuan mana yang berbeda satu sama lain.

Analisis data kadar serat pangan dilakukan secara deskriptif dengan cara membandingkan nilai kadar serat pangan sebelum dan sesudah substitusi tepung bonggol pisang kepok. Hasil perbandingan tersebut kemudian diinterpretasikan untuk mengetahui peningkatan kadar serat pangan pada produk crackers.