

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Poltekkes Kemenkes Medan, khususnya di jurusan Gizi Lubuk Pakam. Uji pendahuluan berlangsung pada 27 Februari 2026 dan penelitian utama pada 27 April 2026.

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, yaitu dengan menggunakan metode rancangan percobaan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 2 kali pengulangan.

1. Perlakuan

- a. Perlakuan A: tepung terigu 135 gr + tepung bayam hijau 5 gr + tepung kacang hijau 20 gr
- b. Perlakuan B: tepung terigu 110 gr + tepung bayam hijau 10 gr + tepung kacang hijau 40 gr
- c. Perlakuan C: tepung terigu 85 gr + tepung bayam hijau 15 gr + tepung kacang hijau 60 gr

2. Jenis Unit Percobaan

Jumlah unit percobaan (n) dalam penelitian ini dihitung dengan rumus (untuk uji hedonik):

$$n = r \times t \\ = 2 \times 3 = 6 \text{ unit}$$

Keterangan :

n = jumlah unit percobaan

r = jumlah pengulangan (replikasi)

t = Jumlah perlakuan (treatment)

C. Layout Dan Bilangan Acak

Penentuan bilangan acak dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi pengolah angka menggunakan fungsi =RAND() yang dimasukkan pada sel A1. Fungsi tersebut kemudian disalin ke lima sel berikutnya sehingga diperoleh enam bilangan acak. Seluruh bilangan yang dihasilkan selanjutnya disusun berdasarkan urutan dari nilai terkecil hingga terbesar untuk menentukan urutan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian.

Tabel 1 Penentuan Bilangan Acak

No.	Bilangan Acak	Rangking	Unit Percobaan
1	0,791	5	A1
2	0,184	2	A2
3	0,454	3	B1
4	0,682	4	B2
5	0,145	1	C1
6	0,950	6	C2

Tabel 2 Layout Percobaan

1	2	3
C1 (0,145)	A2 (0,184)	B1 (0,454)
4	5	6
B2 (0,682)	A1 (0,791)	C2 (0,950)

Keterangan:

- A1, A2 = Perlakuan A: Tepung bayam hijau 5 gr + tepung kacang hijau 20 gr
- B1, B2 = Perlakuan B: Tepung bayam hijau 10 gr + tepung kacang hijau 40 gr
- C1, C2 = Perlakuan C: Tepung bayam hijau 15 gr + tepung kacang hijau 60 gr

D. Bahan Pembuatan *Cookies*

Tabel 3 Bahan Pembuatan *Cookies* Substitusi Tepung Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor L.*) Dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

Bahan	Perlakuan			Total	Total
	A	B	C	kebutuhan 1x pengulangan	kebutuhan 2x pengulangan
Tepung terigu	135 gr	110 gr	85 gr	330 gr	660 gr
Tepung bayam hijau	5 gr	10 gr	15 gr	30 gr	60 gr
Tepung kacang hijau	20 gr	40 gr	60 gr	120 gr	240 gr
Butter	100 gr	100 gr	100 gr	300 gr	600 gr
Gula pasir	80 gr	80 gr	80 gr	240 gr	480 gr
Telur	50 gr	50 gr	50 gr	150 gr	300 gr
Vanili	5 gr	5 gr	5 gr	15 gr	30 gr
Baking powder	3 gr	3 gr	3 gr	9 gr	18 gr
Baking soda	1,5 gr	1,5 gr	1,5 gr	4,5 gr	9 gr

Fungsi Bahan:

- Tepung terigu: Sebagai bahan dasar pembentuk struktur *cookies* dan sebagai sumber KH.
- Tepung bayam hijau: Berpotensi sebagai sumber zat besi (Fe) yang berperan dalam membantu pencegahan anemia.
- Tepung kacang hijau: Berpotensi sebagai sumber protein dan zat besi yang mendukung pembentukan hemoglobin.
- Butter: Memberikan rasa, aroma dan tekstur lembut pada *cookies* dan sebagai sumber lemak.

- Gula pasir; Memberikan rasa manis pada *cookies* dan sebagai sumber KH.
- Telur: Sebagai sumber protein hewani dan sebagai pengikat bahan dan membantu struktur adonan.
- Vanili: Memberikan aroma pada *cookies*.
- Baking powder: Sebagai bahan pengembang yang membantu adonan menjadi lebih ringan dan mengembang.
- Baking soda: Sebagai bahan pengembang untuk menghasilkan tekstur *cookies* yang renyah dan meyebar.

E. Alat Pembuatan Tepung Dan *Cookies*

Tabel 4 Alat Pembuatan Tepung Bayam Hijau (*Amaranthus Tricolor L.*)

No.	Alat	Jumlah	Satuan
1	Baskom	1	Buah
2	Timbangan digital	1	Buah
3	Loyang	8	Buah
4	Cabinet dryer	1	Buah
5	Blender	1	Buah
6	Ayakan 80 mesh	1	Buah

Tabel 5 Alat Pembuatan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*)

No.	Alat	Jumlah	Satuan
1	Baskom	1	Buah
2	Timbangan digital	1	Buah
3	Loyang	3	Buah
4	<i>Cabinet dryer</i>	1	Buah
5	Blender	1	Buah
6	Ayakan 80 mesh	1	Buah

Tabel 6 Alat Pembuatan *Cookies* Substitusi Tepung Bayam Hijau (*Amaranthus Tricolor L.*) Dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*)

No.	Alat	Jumlah	Satuan
1	Baskom	1	Buah
2	Timbangan digital	1	Buah
3	Sendok makan	1	Buah
4	Sendok/Spatula	1	Buah
5	Sendok garpu	1	Buah
6	Piring	1	Buah
7	Kompor gas	1	Buah
8	Oven	1	Buah

F. Prosedur Pembuatan Bahan Penelitian

1. Prosedur Pembuatan Tepung Bayam Hijau

a. Persiapan Bahan

Daun bayam yang masih segar, berwarna hijau cerah, dan tanpa cacat fisik dipetik langsung dari batangnya. Setelah dipetik, cuci daun dengan air mengalir hingga kotoran, debu, dan zat lainnya terbilas. Rebus daun bayam selama tiga menit, lalu tiriskan dan biarkan menurun selama sekitar sepuluh hingga lima belas menit hingga air yang tersisa berkurang.

b. Proses Pengeringan

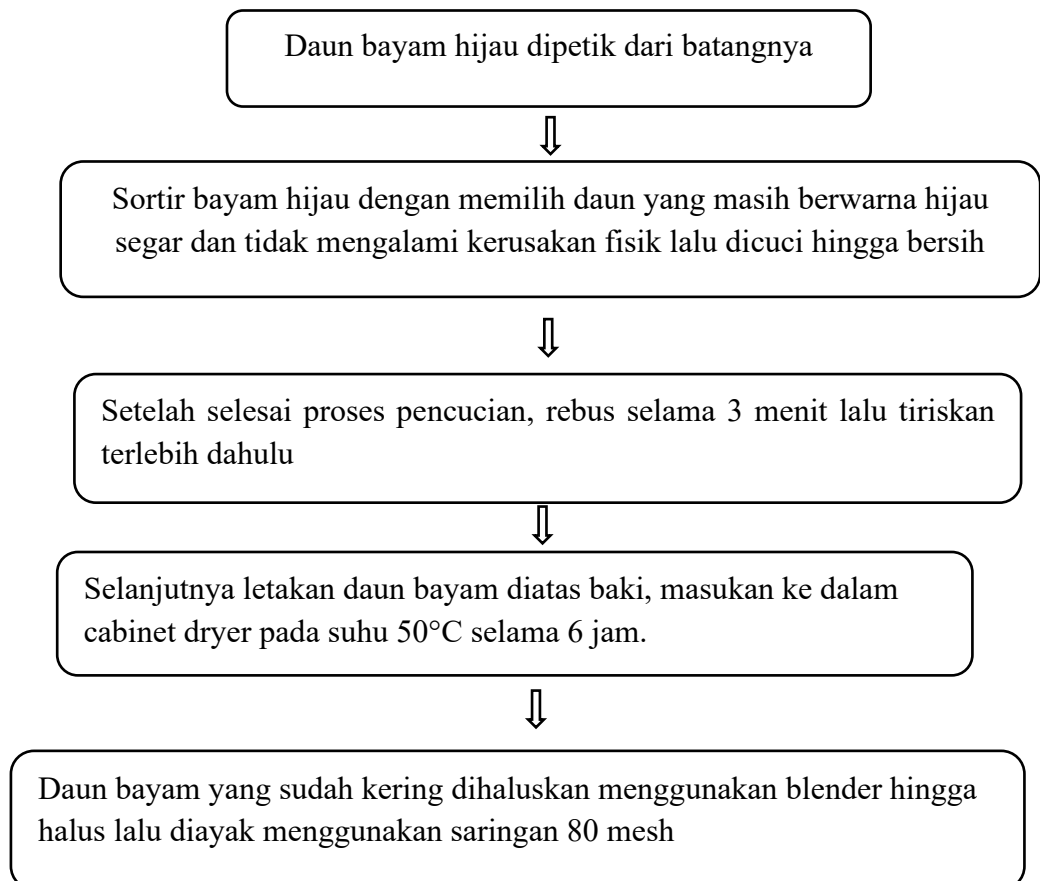
Daun bayam yang sudah ditiriskan dipasang secara merata di atas loyang atau nampan pengering, membentuk satu lapisan agar proses pengeringan dapat berlangsung dengan baik. Pengeringan dilaksanakan menggunakan cabinet dryer pada suhu sekitar 50 °C selama kira-kira 6 jam, atau hingga kadar airnya mencapai sekitar 3 %. Selama proses, dilakukan pemeriksaan berkala untuk memastikan semua daun mengering secara merata; daun dianggap kering ketika teksturnya rapuh dan mudah dihancurkan.

c. Proses Penggilingan dan Pengayakan

Daun bayam yang sudah kering didiamkan pada suhu kamar selama sekitar 10 menit sebelum digiling. Penggilingan dilakukan menggunakan blender hingga menghasilkan serbuk halus. Serbuk bayam kemudian diayak dengan saringan berukuran 80 mesh agar ukuran partikel seragam dan merata.

d. Penyimpanan

Setelah proses penyaringan selesai, tepung bayam dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat agar udara tidak masuk dan kelembapan lingkungan tidak dapat terserap. Wadah berisi tepung kemudian disimpan di tempat yang dingin, kering, dan terlindung dari sinar matahari langsung. Menyimpan tepung dalam kondisi tersebut bertujuan menjaga kualitasnya tetap terjaga dan memperpanjang masa simpannya.



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Tepung Bayam Hijau

Randemen = (berat produk akhir/berat produk awal) X 100%

- Berat bahan baku awal (daun bayam hijau) = 2.000 g
- Berat produk akhir (tepung) = 254 g

Randemen = (254/2.000) X 100%

Randemen = 12,7%

2. Prosedur Pembuatan Tepung Kacang Hijau

a. Persiapan Bahan

Biji yang dipilih harus dalam kondisi utuh, tidak menunjukkan tanda-tanda pertumbuhan jamur, serta bebas dari kotoran atau benda asing. Setelah proses penyortiran selesai, kacang hijau dicuci dengan air yang mengalir agar debu dan kotoran yang masih melekat di permukaan biji dapat hilang. Bahan yang sudah dibersihkan selanjutnya bisa digunakan untuk proses pengolahan berikutnya.

b. Perendaman

Biji kacang hijau yang sudah dicuci dibiarkan terendam di air bersih selama sekitar tiga jam pada suhu ruang. Proses perendaman bertujuan untuk melunakkan biji dan membantu mempercepat proses pengeringan. Setelah perendaman selesai, kacang hijau ditiriskan hingga air rendaman berkurang.

c. Pengeringan

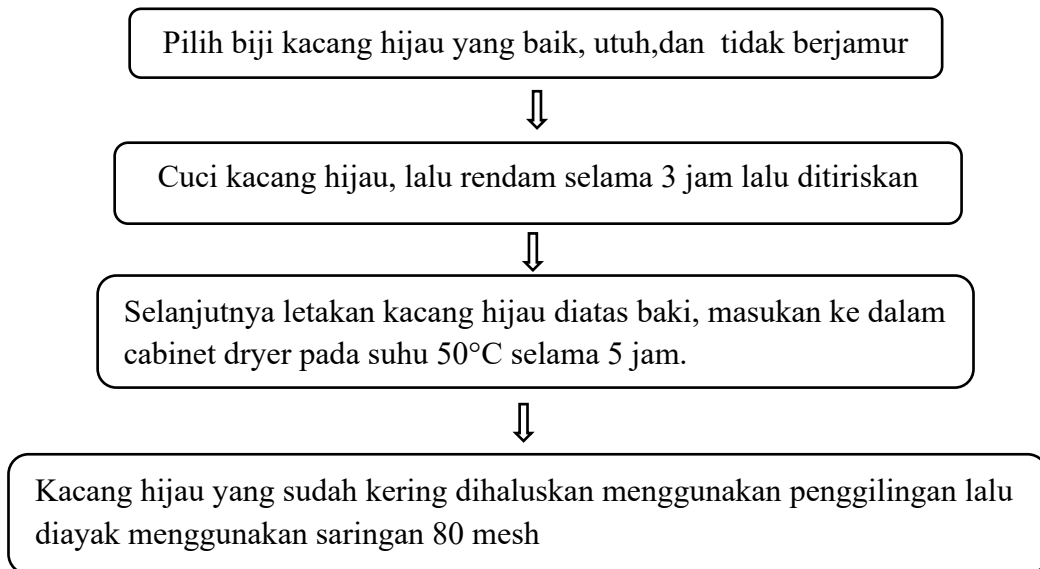
Kacang hijau yang telah ditiriskan disusun secara merata pada nampan pengering dalam satu lapisan agar proses pengeringan berlangsung optimal. Pengeringan dilakukan menggunakan cabinet dryer pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama ± 5 jam atau hingga kadar air biji menurun dan teksturnya menjadi keras serta kering. Selama proses pengeringan, dilakukan pengecekan berkala untuk memastikan pengeringan merata.

d. Penggilingan dan Pengayakan

Kacang hijau kering didinginkan terlebih dahulu pada suhu ruang selama sekitar 10–15 menit sebelum digiling, untuk mencegah penggilingan tidak merata. Penggilingan dilakukan menggunakan blender atau alat penepung hingga mendapatkan serbuk halus. Serbuk tersebut kemudian diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh untuk memastikan ukuran partikel yang seragam; partikel yang belum halus digiling kembali hingga lolos ayakan, sehingga menghasilkan serbuk yang halus dan konsisten.

e. Penyimpanan

Setelah melewati proses penyaringan, tepung kacang hijau dimasukkan ke dalam wadah yang tertutup dengan rapat dan kedap udara agar tidak ada kelembapan yang masuk, karena kelembapan bisa merusak kualitas tepung tersebut. Kondisi penyimpanan itu bertujuan agar kualitas tetap terjaga, mengeringkan tepung, dan membuat tepung tahan lama.



Gambar 2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Randemen = (berat produk akhir/berat produk awal) X 100%

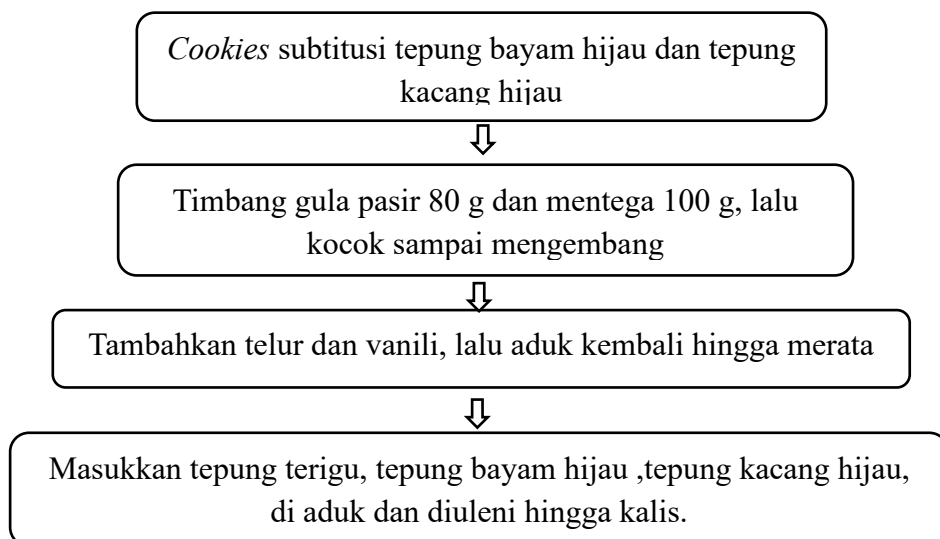
- Berat bahan baku awal (kacang hijau) = 1.500 g
- Berat produk akhir (tepung) = 1.286 g

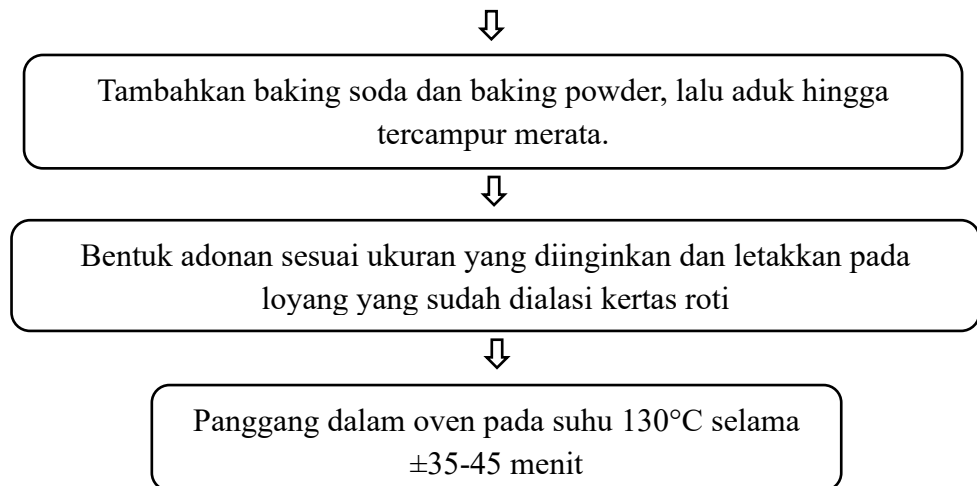
Randemen = (1.500/1.286) X 100%

Randemen = 85,7%

3. Prosedur Pembuatan *Cookies* Substitusi Tepung Bayam Hijau (*Amaranthus Tricolor L.*) Dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*)

- Timbang gula pasir sebanyak 80 gram dan butter 100 gram sesuai formulasi.
- Campurkan mentega, gula pasir, telur dan vanili lalu dikocok sampai mengembang.
- Masukkan tepung terigu, tepung bayam hijau, tepung kacang hijau, kemudian di aduk dan diuleni hingga kalis.
- Tambahkan baking soda dan baking powder lalu aduk hingga tercampur merata.
- Cetak adonan sesuai ukuran yang diinginkan dan letakkan pada loyang yang telah dialasi kertas roti.
- Panggang dalam oven pada suhu 130°C selama ±35- 45 menit hingga matang.
- Jika sudah matang, angkat lalu dinginkan dan masukkan ke dalam toples,





Gambar 3 Diagram Alir Pembuatan *Cookies*

G. Jenis Panelis Dan Teknis Menilai Daya Terima

1. Jenis Panelis

Panelis yang ikut serta dalam penelitian ini adalah 50 orang mahasiswa dari semester IV dan VI jurusan Gizi di Lubuk Pakam, Poltekkes Kemenkes Medan. Panelis dipilih berdasarkan beberapa syarat, yaitu sudah menyelesaikan mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan, dalam kondisi sehat dan tidak sedang lapar saat melakukan uji, tidak memiliki kebiasaan merokok, serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian uji organoleptik sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan dalam penelitian.

2. Teknis Menilai Daya Terima

Penilaian daya terima produk dilakukan melalui uji organoleptik dengan metode uji hedonik. Pengujian dilaksanakan secara bertahap pada setiap parameter penilaian untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya bias selama proses evaluasi. Tahapan pelaksanaan uji organoleptik adalah sebagai berikut:

- a. Panelis diberikan sampel yang telah diberi kode (misalnya A, B, C).
- b. Panelis terlebih dahulu menilai warna dari setiap sampel tanpa mencicipi, kemudian mengisi skor pada lembar penilaian.

- c. Setelah selesai menilai warna, panelis melanjutkan ke aroma, dengan mencium sampel dan memberikan penilaian.
- d. Selanjutnya panelis mencicipi sampel untuk menilai rasa. Setelah itu, panelis menilai tekstur saat produk dikunyah.
- e. Setiap parameter dinilai menggunakan skala hedonik 1–5 (sangat tidak suka hingga sangat suka).
- f. Panelis diminta menilai satu parameter untuk semua sampel terlebih dahulu sebelum berpindah ke parameter berikutnya, serta dianjurkan minum air putih untuk menetralkan rasa sebelum melanjutkan penilaian.

H. Cara Pengumpulan Data

Penelitian ini memperoleh data melalui pengujian produk kue yang diolah dari tepung bayam hijau dan tepung kacang hijau. Penilaiannya didasarkan pada empat kategori sensori yaitu tampilan visual, aroma, tekstur, dan rasa. Uji tersebut melibatkan 50 mahasiswa jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan, khususnya mahasiswa semester IV dan VI yang berada di Lubuk Pakam sebagai panelis. Calon panelis diharuskan sudah menyelesaikan mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan, tidak merokok, sehat, tidak lapar saat tes, dan bersedia mengikuti seluruh prosedur uji organoleptik yang telah ditentukan.

Langkah-langkah pengumpulan data untuk uji daya terima cookies substitusi tepung bayam hijau dan tepung kacang hijau kepada panelis dilakukan melalui tahapan berikut

1. *Cookies* yang telah siap disajikan diletakkan pada wadah atau tapak, kemudian setiap perlakuan diberi kode tertentu
2. Panelis diberikan air putih yang digunakan untuk menetralkan indera pengecap sebelum mencicipi cookies dari perlakuan berikutnya
3. Sebelum memasuki ruang pelaksanaan uji organoleptik, setiap panelis diberikan jas laboratorium serta lembar penilaian organoleptik. Pemberian perlengkapan tersebut dilakukan untuk menunjang kesiapan panelis selama proses pengujian sekaligus memudahkan pencatatan hasil penilaian.