

BAB III

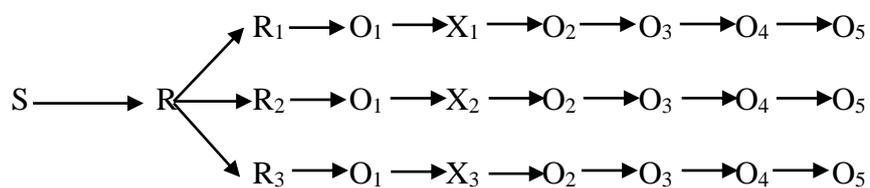
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen (*experimental*). Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan tertentu dengan kondisi yang dikendalikan, kondisi yang dikendalikan tersebut adalah hasil dari penelitian yang dikonversikan ke dalam bentuk angka dan kemudian dianalisis menggunakan analisis statistik (Sugiyono, 2011).

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre and post test control group desain* yang dilakukan terhadap subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditetapkan untuk pengukuran indeks glikemik.

Rancangan *pre and post test control group desain* dalam penelitian ini ditunjukkan dalam gambar dibawah ini :



Gambar 3.1 Rancangan *pre and post test control group desain*

Keterangan :

S = Subjek

R = Responden

R ₁	= kelompok glukosa
R ₂	= kelompok sereal jagung kacang hijau
R ₃	= kelompok sereal jagung kacang merah
O ₁	= Prepost (pemeriksaan kadar glukosa puasa)
X ₁	= Pemberian glukosa 50 g
X ₂	= Pemberian produk 1 (sereal jagung kacang hijau)
X ₃	= Pemberian produk 2 (sereal jagung kacang merah)
O ₂	= Pemeriksaan kadar glukosa darah setelah 30 menit
O ₃	= Pemeriksaan kadar glukosa darah setelah 60 menit
O ₄	= Pemeriksaan kadar glukosa darah setelah 90 menit
O ₅	= Pemeriksaan kadar glukosa darah setelah 120 menit

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Penelitian ini dilaksanakan bulan Agustus 2021.
2. Lokasi pembuatan sereal, pemberian pangan uji, pangan acuan dan pengambilan darah subjek untuk dilihat kadar glukosa darahnya dilakukan di Laboratorium Pangan Universitas Ngudi Waluyo.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang berperan sebagai panelis uji kesukaan sereal kemudian dipilih 10 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi untuk dijadikan responden yang akan diberikan perlakuan. Pada uji indeks glikemik dibutuhkan minimal subjek diatas 6 orang (FAO, 1998). Perlakuan diberikan

sebanyak tiga kali yaitu pemberian glukosa, sereal jagung kacang hijau, serta sereal jagung kacang merah. Antara perlakuan satu dengan yang lain diberikan jarak waktu dua hari.

Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu :

1. Subjek adalah perempuan,
2. Berusia 18-23 tahun,
3. Memiliki indeks massa tubuh (IMT) normal antara 18,5-22,9 kg/m²,
4. Dalam keadaan sehat, dan
5. Telah menandatangani surat persetujuan.

Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu :

1. Memiliki riwayat penyakit DM,
2. Sedang mengalami gangguan pencernaan, serta
3. Sedang menjalani pengobatan

(Lee, 2009 dalam Septiyani, 2012).

Subjek pada penelitian ini akan mendapatkan penjelasan rinci mengenai penelitian, yaitu subjek diharuskan puasa \pm 10 jam (kecuali air), pengambilan sampel darah *finger-prick capillary blood* pada menit ke 0 (saat subjek masih puasa dan sebelum diberikan pangan uji/acuan), kemudian subjek mengonsumsi pangan uji/acuan dan sampel darah subjek diambil. Subjek juga diminta untuk menandatangani formulir *informed consent* sebagai bukti bersedia menjadi subjek penelitian.

D. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Olahan Sereal	Produk sereal campuran jagung kacang hijau dan sereal campuran jagung kacang merah dengan perbandingan 80:20.	Timbangan	Penimbangan	a. Sereal jagung kacang hijau b. Sereal jagung kacang merah	Nominal
2.	Indeks glikemik	Indeks glikemik merupakan acuan angka yang mencerminkan kecepatan respon glukosa darah selama menit ke-0, ke-30, ke-60, dan ke-120.	<i>Glucometer</i>	Perhitungan IAUC	Nilai IG a. <55: Rendah b. 55–70: Sedang c. >70: Tinggi (Rimbawan dan Siagian, 2004)	Interval

E. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian produk sereal.

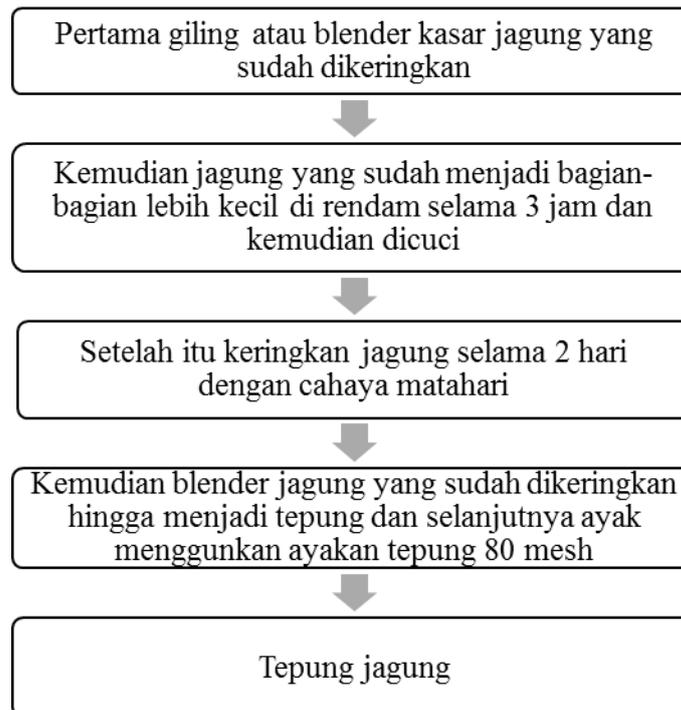
2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah nilai indeks glikemik.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan

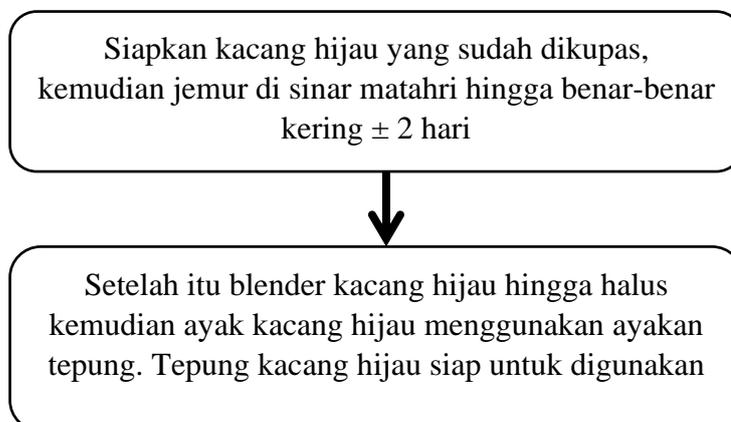
a. Proses Pembuatan Tepung Jagung



Gambar 3.1 Diagram alur penbutan tepung jagung.

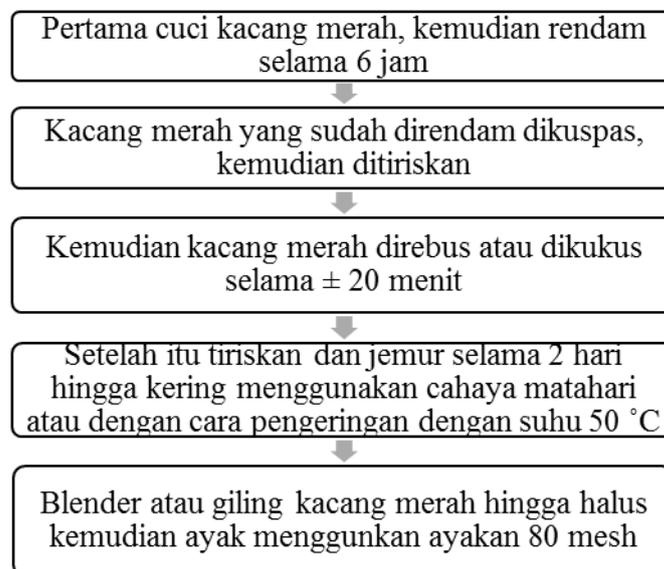
Menurut Sutrisno (2009)

b. Proses Pembuatan Tepung Kacang Hijau



Gambar 3.2 Diagram alur penbutan tepung kacang hijau.

c. Proses Pembuatan Tepung Kacang Merah

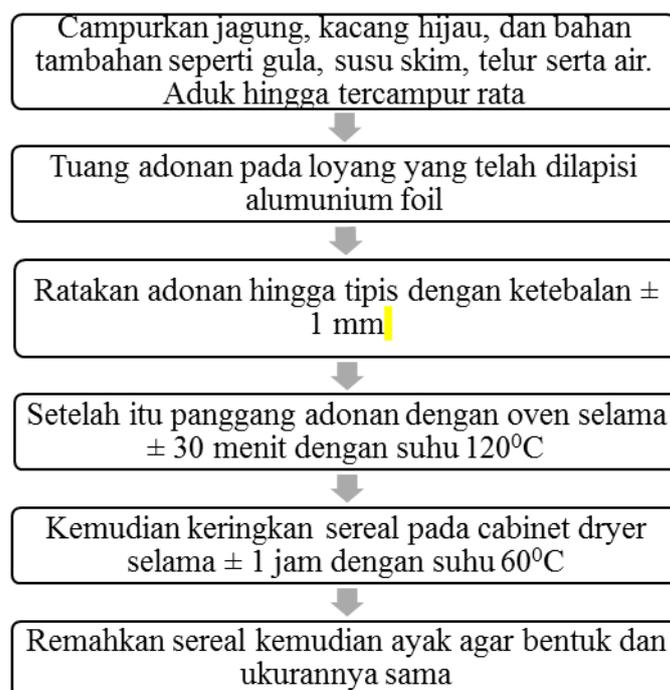


Gambar 3.3 Diagram alur pembuatan tepung kacang merah.

Menurut Illinous dalam Sulaeman (1994)

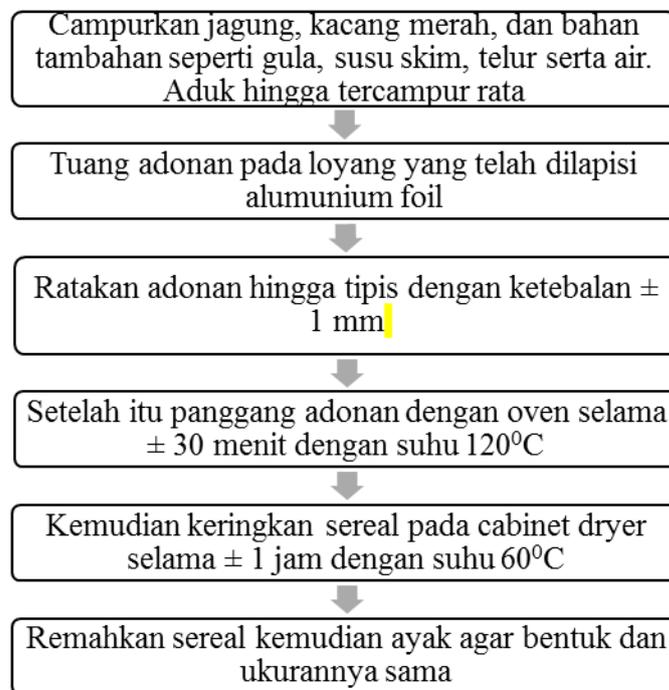
2. Tahap Pelaksanaan

a. Proses Pembuatan Sereal Jagung Kacang Hijau



Gambar 3.2 Alur Pembuatan Sereal Jagung Kacang Hijau

b. Proses Pembuatan Sereal Jagung Kacang Merah



Gambar 3.3 Alur Pembuatan Sereal Jagung Kacang Merah

c. Pengujian Kandungan Indeks Glikemik

Pengukuran nilai indeks glikemik sereal jagung kacang hijau dan sereal jagung kacang merah dilakukan dengan membandingkan luas area dibawah kurva respon glukosa darah terhadap pangan uji dibandingkan dengan luas area dibawah kurva respon glukosa darah terhadap pangan acuan. Pengukuran glukosa darah dilakukan dengan menggunakan alat glukometer *Easy Touch® GCU*. Sampel darah diperoleh pada permukaan kulit setelah sedikit perlukaan kecil dengan menggunakan *lancet* (alat penusuk) khusus, kemudian darah pada pembuluh kapiler subyek disentuhkan pada celah sensor diujung strip

uji yang telah terpasang pada detektor digital (glukometer) sehingga kadar glukosa darah sampel terbaca.

Metode pemeriksaan glukosa oleh glukometer yaitu *chronoamperometric (electrochemical method)* dimana apabila darah dimasukkan pada celah sensor diujung strip uji yang telah terpasang pada detektor digital, kadar glukosa darah dapat terbaca. Hal ini terjadi karena celah sensor pada strip uji glukosa berisi reagent berupa enzim *glukose oksidase* dan *kalium ferrisianida*. Prinsip kerja sensor strip uji pada glukometer yaitu glukosa yang terdapat dalam darah akan diubah menjadi *glukonolakton* oleh enzim *glukose oksidase*. Enzim tersebut akan direoksidasi oleh ion *ferrisianida* menghasilkan ion *ferrosianida*. *Ferrosianida* yang dihasilkan akan terdeteksi secara elektrokimia. Muatan listrik yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi glukosa dalam sampel (Barkit, *et al.*, 2003 dalam Hasan, 2011 dalam Sundari, 2014).

Prosedur pengukuran indeks glikemik mengacu pada Miller, *et al.*(1996) dalam Rimbawan & Siagian (2004) sebagai berikut:

- 1) Subjek diharuskan berpuasa selama ± 10 jam (kecuali air putih) pada malam sebelum penelitian mulai pukul 22.00 WIB sampai pukul 08.00 WIB. Subjek penelitian harus berada di tempat penelitian pagi harinya sebelum jam 08.00 WIB.

- 2) Subjek yang masih dalam keadaan berpuasa kemudian diambil sampel darahnya sebanyak 50 μ L *-finger-prick capillary blood samples method-* untuk mengukur kadar glukosa darah saat puasa.
- 3) Subjek diberi pangan acuan yaitu glukosa murni.
- 4) Sampel darah subjek diambil setiap 30 menit (menit ke 30, 60, 90, dan ke 120) dan diukur kadar glukosa darahnya menggunakan glukometer. Selama penelitian, subjek diminta untuk tidak melakukan aktifitas berat, seperti olahraga lari, mengangkat beban dan sebagainya karena hal tersebut akan mempercepat penurunan kadar gula darah. Subjek diminta untuk hanya melakukan aktifitas ringan saja, seperti menonton, membaca dan sebagainya. Subyek diusahakan berada dalam kondisi yang nyaman dan tidak meninggalkan tempat penelitian.
- 5) Pada waktu yang berlainan, dilakukan perlakuan ke-2 yakni dengan memberikan pangan uji. Subyek yang masih dalam keadaan berpuasa kemudian diambil sampel darahnya, lalu subjek diberi pangan uji yaitu sereal yang mengandung 50 g karbohidrat. Sampel darah subjek diambil setiap 30 menit (menit ke 30, 60, 90, dan ke 120) dan diukur kadar glukosa darahnya menggunakan glukometer. Hal ini dilakukan pada hari lain, minimal tiga hari setelah perlakuan pertama untuk mengurangi efek keragaman respon gula darah dari hari ke hari.

- 6) Data kadar gula darah (pada setiap waktu pengambilan sampel) diplot pada dua sumbu, yaitu waktu dalam menit (x) dan kadar glukosa darah (y).
- 7) Indeks glikemik ditentukan dengan cara membandingkan luas daerah di bawah kurva antara pangan yang diukur indeks glikemiknya dengan pangan acuan.

3. Alat dan bahan

a. Alat dan Bahan

1) Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

a) Peralatan yang digunakan untuk membuat sereal adalah :

- a. Timbangan makanan digital,
- b. Baskom,
- c. Panci,
- d. Oven,
- e. *Cabinet drayer*,
- f. Loyang,
- g. Mangkok,
- h. Sendok, dan
- i. Spatula

b) Peralatan yang digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah berupa :

- a. *Easy Touch GCU*,

- b. Strip analisis glukosa,
- c. Lancet,
- d. *Alcohol swab*

2) Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

a) Glukosa murni

Glukosa murni sebanyak 50 g digunakan sebagai pangan acuan. Brouns, *et al* (2005) menjelaskan bahwa glukosa murni lebih dianjurkan karena mengandung karbohidrat yang lebih terstandarisasi.

b) Sereal jagung kacang hijau dan sereal jagung kacang merah

Sereal campuran jagung kacang hijau dan sereal campuran jagung kacang merah merupakan pangan uji yang digunakan dalam penelitian ini. Jumlah masing-masing pangan uji yang diberikan kepada responden setara dengan 50 gram karbohidrat.

Komposisi yang digunakan dalam pembuatan sereal jagung kacang hijau yaitu :

- (1) Jagung
- (2) Kacang hijau
- (3) Gula halus
- (4) Susu skim
- (5) Telur

(6) Air

Komposisi yang digunakan dalam pembuatan sereal jagung kacang merah yaitu :

(1) Jagung

(2) Kacang merah

(3) Gula halus

(4) Susu skim

(5) Telur

(6) Air

c) Sampel darah

G. Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data diri responden yang harus memenuhi syarat inklusi diperoleh dengan wawancara dan data kadar glukosa darah yang diperoleh dengan memberikan perlakuan langsung kepada subjek.

2. Data Sekunder

Data sekunder seperti data mahasiswa Fakultas Kesehatan diperoleh melalui bagian Pendidikan Fakultas Kesehatan tempat peneliti melakukan penelitian.

H. Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari data respon glukosa subjek. Data respon glukosa pada masing-masing subjek disebar pada sumbu x (waktu) dan sumbu y (kadar glukosa darah), kemudian dibandingkan luas area dibawah kurva antara pangan acuan dan pangan uji untuk mendapatkan nilai indeks glikemik. Menurut Brouns F (2005), rumus perhitungan luas kurva yang dihitung dengan metode IAUC sebagai berikut :

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

Setelah besaran nilai kurva didapatkan kemudian dilakukan perhitungan nilai indeks glikemik (IG) dengan rumus :

$$IG = \frac{\text{Luas area di bawah kurva glukosa darah pangan uji}}{\text{luas area di bawah kurva glukosa darah pangan standar}} \times 100$$

I. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisa menggunakan *Software Microsoft Excell*. Hasil dari penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan kurva. Hasil perhitungan nilai indeks glikemik akan disajikan dalam bentuk tabel dan kurva.