

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pada Penelitian ini menerapkan metode eksperimen kuantitatif. Metode penelitian eksperimen dilakukan untuk mengeksplorasi pengaruh dari perlakuan khusus terhadap variabel lainnya. Dalam penelitian ini dilaksanakan pengujian mengenai formula PKMK prototipe. Formula PKMK prototipe ini berbahan utama dari beras cokelat dan jamur tiram dengan bahan penyusun lain terdiri dari tepung ikan gabus dan tepung wortel.

Penelitian ini menggunakan rancangan desain quasi eksperimental berupa *one shot case study* yang dilakukan pada satu kelompok. Menurut Creswell (2015) quasi eksperimental merupakan suatu rancangan eksperimen yang dilakukan tanpa adanya pengacakan (random), akan tetapi melibatkan penempatan partisipan dalam kelompok. Pengambilan sampel ini dilakukan sebanyak satu kali pengulangan untuk setiap responden setelah diberi perlakuan, dengan *single blind method* yaitu subjek tidak mengetahui intervensi yang diterima

B. Sampel Penelitian

Sampel yang dipakai pada penelitian ini formula PKMK berbasis tepung beras cokelat dan jamur tiram dengan penambahan tepung ikan gabus dan tepung wortel. Produk prototipe PKMK ini berbentuk serbuk bubuk yang siap diminum dengan diseduh 150 ml air. Penelitian dilaksanakan pengulangan pada masing-masing perlakuan sampel sebanyak satu kali pada formulasi prototipe PKMK DM dengan kriteria penentuan porsi sampel dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Jumlah porsi (g)} = \frac{25 \text{ g} \times 100}{\text{Available carbohydrate}}$$

C. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini yaitu 10 orang akan tetapi 4 orang lainnya mengalami outlier sehingga hanya 6 orang (Kepala BPOM, 2011) yang dipilih melalui *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dari subjek. Kriteria inklusi subjek penelitian yaitu :

1. Mahasiswa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Malang berusia 18 - 24 tahun
2. Bersedia menjadi responden

3. Memiliki IMT normal sesuai kategori klasifikasi nasional 18,5 - 25 (P2PTM Kemenkes RI, 2018)
4. Berbadan sehat dan tidak sedang mengonsumsi obat
5. Tekanan darah normal
6. Tidak memiliki masalah endokrin
7. Tidak memiliki kebiasaan merokok dan minum alkohol
8. Tidak pernah terdiagnosis diabetes dan tidak mengalami riwayat diabetes melitus di dalam keluarga
9. Kadar glukosa darah puasa normal saat pengambilan darah pertama (menit 0).

Kriteria drop out pada subjek penelitian antara lain yaitu:

1. Subjek tidak berpuasa penuh selama 10 jam (22.00 – 08.00)
2. Subjek sakit

D. Variabel Penelitian

1) Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah jumlah porsi pada pemberian formulasi dalam produk PKMK Diabetes Melitus berbasis beras cokelat dan jamur tiram dan produk komersial.

2) Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah nilai indeks glikemik terhadap produk prototipe PKMK berbasis beras cokelat dan jamur tiram dan produk komersial.

E. Lokasi dan Waktu Penelitian

1) Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Bahan Makanan (IBM) Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Malang

2) Waktu Penelitian

Penelitian untuk menghitung indeks glikemik dilaksanakan selama dua bulan yaitu pada bulan Juli-Agustus 2023.

F. Instrumen Penelitian

1) Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

- Formulasi prototipe PKMK DM yang setara dengan 25 g karbohidat
- Produk pangan Diabetes Mellitus komersial (Diabetesol)
- Roti tawar sebagai pangan acuan setara dengan 25 g karbohidrat
- Air mineral

2) Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah

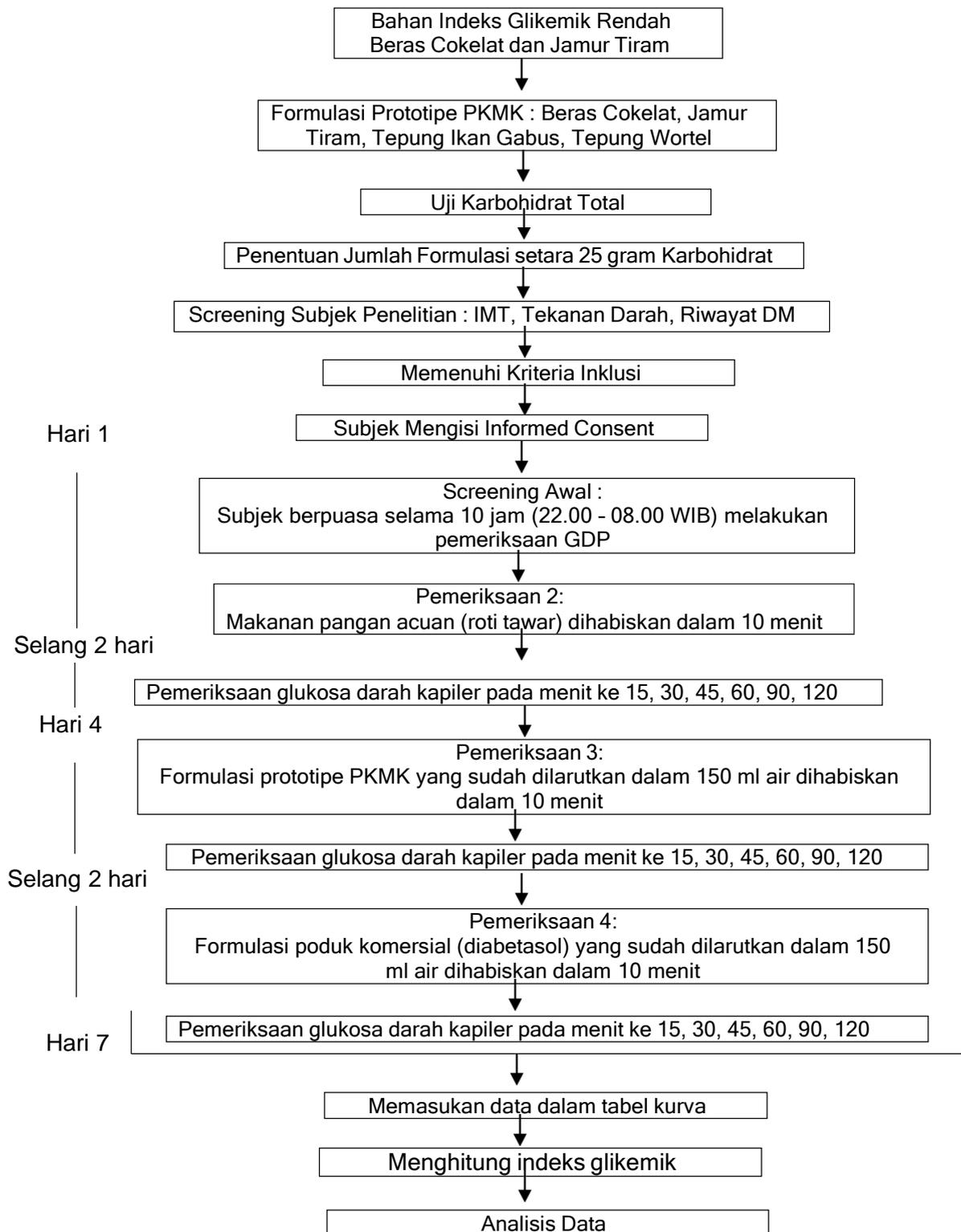
- Pemanas air atau termos
- Gelas plastik atau gelas saji
- Alat pengukur glukosa darah terdiri dari strip analisis glukosa, jarum lancet, alkohol swab dan glucometer *EasyTouch 3 in 1*.

G. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Parameter	Metode Pengukuran	Skala Data
Kadar Glukosa Darah	Kandungan glukosa atau gula yang terkandung dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan	Kadar dalam (mg/dL)	Glukosa darah Pemeriksaan sampel darah di laboratorium saat pengambilan finger-prick	Rasio
Karbohidrat Total	Jumlah karbohidrat total yang tersedia di dalam formulasi PKMK DM	Jumlah karbohidrat dalam gram	Pemeriksaan sampel secara proksimat di laboratorium	Rasio
<i>Available Carbohydrate</i>	Jumlah karbohidrat yang tersedia dalam makanan dengan pengurangan dari serat pangan	Jumlah karbohidrat dalam g	Perhitungan menggunakan rumus carbohydrate by difference dengan karbohidrat total dikurangi serat pangan yang terkandung.	Rasio
Nilai Indeks Glikemik	Nilai yang menunjukkan peningkatan glukosa setelah mengkonsumsi makanan	Hasil pengukuran glukosa darah pada menit 0, 15, 30, 45, 60, 90, 120 yang dibuat dalam bentuk grafik kemudian dihitung luas incremental bawah kurva dengan rumus	Kadar glukosa darah yang dimasukan dalam grafik dengan hasil kriteria adalah <55 = rendah, 55-70 = sedang >70 = tinggi	Rasio

H. Prosedur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

I. Proses Pembuatan Produk Prototipe PKMK DM Berbasis Beras Cokelat dan Jamur Tiram

1. Proses persiapan beras cokelat

Beras cokelat disortasi kemudian dikeringkan selama 2 jam pada suhu 50°C didalam oven. Kemudian, beras cokelat dihaluskan dengan *food grinder* dan di ayak pada ukuran 60 mesh (Indriyani, 2014).

2. Proses pembuatan tepung jamur tiram

Jamur tiram dibersihkan pada air mengalir, lalu dikeringkan dengan solar dryer selama 3 jam pada suhu 42 °C - 50 °C. Jamur tiram kemudian dihaluskan dengan food grider. Tepung jamur tiram kemudian di ayak dengan ukuran 60 mesh (damayanti, 2014).

3. Proses pembuatan tepung ikan

Ikan yang digunakan yaitu ikan gabus dimulai dengan membersihkan ikan dari kepala, ekor, isi perut, sisik dan sirip. Setelah itu ikan dicuci sampai bersih dan dikukus selama 30 menit pada suhu 85-90 °C. kemudian ikan dipisahkan dari kulit dan tulangnya sehingga menyisahkan dagingnya saja. Daging ikan akan di keringkan selama 4 jam menggunakan oven pada suhu 50 °C. daging ikan kemudian dihancurkan dengan blender dan di ayak pada ukuran 60 mesh (Setyawati, 2021).

4. Proses pembuatan tepung wortel

Langkah awal pembuatan tepung wortel inni adalah dengan membersihkan dan mengupas kulit wortel dengan ukuran 0,3 cm. Kemudian wortel akan dikeringkan selama 12 jam pada suhu 50 °C sampai kadar air menjadi 12%. Setelah itu wortel akan dibelder dandi ayak dengan saringan 60 mesh (Arza, 2018).

5. Tahapan pembuatan produk prototipe PKMK DM berbasis beras cokelat dan jamur tiram sebagai berikut:

- Mencampurkan beras cokelat, jamur tiram, tepung ikan gabus dan wortel dengan komposisi beras cokelat 375 g, tepung jamur 60 g, tepung ikan wortel 52 g, minyak kedelai 5g, minyak kelapa 30 g dan gula 12 g.
- Setelah tercampur, campuran tersebut dituang dalam tray, lalu dikeringkan dengan metode *tunnel drying* selama ±10 jam pada suhu 60 °C.

- Larutan produk prototipe PKMK DM yang telah dikeringkan selanjutnya akan diayak menggunakan ayakan berukuran 80 mesh untuk memperoleh produk PKMK bubuk dengan ukuran seragam.

J. Prosedur Pemorsian Formula

1. Formula prototipe ditimbang setara dengan jumlah kandungan karbohidrat 50 g. Pada penelitian ini tidak menutup kemungkinan jumlah dimodifikasi menjadi setengahnya yaitu 25 g. Perhitungan jumlah porsi menggunakan rumus berikut :

$$\text{Jumlah porsi (g)} = \frac{25 \text{ g} \times 100}{\text{Available carbohydrate}}$$

Menurut Agustin *et al* (2015) kadar *available carbohydrate* dihitung dengan rumus berikut :

Available carbohydrate = kadar karbohidrat (%) – kadar total serat pangan (%)

2. Formulasi di larutkan dalam 150 ml air hangat di dalam gelas lalu diberikan kepada responden.

K. Prosedur Penentuan Indeks Glikemik Pangan

- a. Subjek yang telah bersedia dan sudah memenuhi syarat mengisi informed dan melakukan puasa sekurangnya 10 jam (dari jam 22.00 sampai jam 08.00). Subjek diminta berpuasa sebagai anjuran menjaga pola makan sehari sebelum pengambilan sampel darah agar tidak mengganggu tingkat glukosa dalam darah untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat pada formula yang akan diberikan (Cafasso, 2022).
- b. Pengambilan glukosa darah dilakukan dari pembuluh darah kapiler yang ada di ujung jari tangan subjek penelitian (finger-prick capillary blood). Pembuluh darah kapiler dipilih karena dapat menunjukkan hasil akurat dan paling sensitive dalam perubahan glukosa (Brouns et, al, 2005; Dale, 2008; Ramdath, 2016). Proses pengambilan sampel darah dilakukan dengan cepat agar tidak menimbulkan rasa nyeri saat dilakukan berulang kali (Bastian, Hartati and Trianes, 2019).
- c. Pengambilan sampel darah dilakukan oleh peneliti sendiri dan sudah melakukan pelatihan sehingga sudah memahami cara pengambilan darah melalui ujung jari. Metode pengambilan darah ujung jari tercantum pada penelitian yang dilakukan oleh Irawan dan Helviola (2023). Prosedur pengambilan darah ujung jari dilakukan dengan aman sesuai prosedur kepada subjek yang bersedia dan sudah mengisi informed

consent.

- d. Subjek diambil dan diperiksa kadar glukosa darahnya sebagai menit 0. Selanjutnya subjek diberikan pangan uji yaitu formula prototipe PKMK DM yang setara dengan 25 g available carbohydrate dan dihabiskan dalam waktu 10 menit.
- e. Subjek akan diambil dan diperiksa kembali glukosa darahnya dalam 15 menit setelah konsumsi pangan uji yang pertama. Kemudian glukosa darah diperiksa kembali untuk waktu 30 menit, 45 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit setelah mengonsumsi pangan uji.
- f. Hasil pengukuran glukosa darah tersebut dimasukkan kedalam tabel.
- g. Kadar glukosa darah pada setiap pengambilan diletakkan pada dua sumbu waktu dalam menit (sumbu x) dan sumbu kadar glukosa darah (sumbu y).
- h. Indeks glikemik ditentukan dengan cara membandingkan luas daerah dibawah kurva (daerah incremental atau IAUC) antara pangan uji yang diukur indeks glikemik dengan roti tawar

Rumus perhitungannya menurut Atkinson (2021) yaitu :

$$IG = \frac{\text{Luas area bawah kurva respon glukosa darah setelah mendapat uji pangan}}{\text{Luas area bawah kurva respon glukosa darah setelah mendapat pangan acuan}} \times 100$$

L Analisis Data

Produk prototipe PKMK menggunakan bahan makanan yang memiliki indeks glikemik rendah. Produk prototipe PKMK tersebut akan diberikan kepada subjek penelitian untuk diketahui respon glukosa darahnya. Data glukosa darah yang didapatkan dari subjek dimasukkan ke dalam tabel. Kemudian untuk menentukan perbedaan glukosa darah pada formula prototipe PKMK dengan produk pangan komersial DM maka akan ditampilkan dengan menggunakan rata-rata pemeriksaan pertama dan kedua pada *software Microsoft Excel*.

Respon indeks glikemik didapat dengan membandingkan luas area di bawah kurva respon formula yang di uji dengan luas area di bawah kurva respon pangan acuan (roti tawar). Untuk mengetahui keberadaan perbedaan glukosa darah pada formula prototipe PKMK dan formula pangan komersial DM maka seluruh nilai indeks glikemik dirata-rata dan diteliti hasil nilainya.

Hasil dari rata-rata diolah datanya menggunakan software Time Series Response Analyser (TSRA) pada Microsoft Excel untuk mencari luas bidang di bawah grafik atau mencari IAUC. TSRA dapat menghitung standar deviasi (SD) dan koefisien variasi untuk setiap perlakuan individu dan memberikan statistik variabilitas sederhana melalui standar output (Narang et al., 2020). Kemudian data akan dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan antara indeks glikemik produk prototipe PKMK dan produk komersial.