

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain quasi eksperimen. Penelitian ini menggunakan rancangan *pretest-posttest group design*. Responden dibagi secara acak ke dalam dua kelompok. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran GDP dan GD2JPP dengan intervensi konsumsi protein sebelum karbohidrat (intervensi A), pada kelompok 1 berupa sup kacang merah sebelum nasi dan kelompok 2 berupa sup daging sebelum nasi pada minggu pertama. Pada minggu kedua diberikan intervensi yang sama pada kelompok yang sama, tetapi dimakan secara bersamaan (intervensi B).

### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu penelitian ini adalah tanggal 19 Juni – 28 Juli 2025. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Janti, Kota Malang yang berlokasi di Jalan Janti Barat No.86, Sukun, Kec. Sukun, Kota Malang, Jawa Timur. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada jumlah pasien dengan diabetes mellitus yang cukup signifikan di wilayah Kota Malang, khususnya pada Puskesmas Janti sebanyak 1912 orang pada tahun 2023 (Profil Kesehatan Kota Malang, 2023).

### **C. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 rawat jalan yang tercatat di wilayah Puskesmas Janti, Kota Malang. Berdasarkan data bulan Juni 2025, jumlah penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah Puskesmas Janti tercatat sebanyak 165 orang.

#### **2. Kriteria Sampel**

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih untuk diteliti. Sampel dipilih secara non probability dengan teknik purposive sampling yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian.

##### **a. Kriteria Inklusi**

- 1) Responden merupakan penderita diabetes mellitus tipe 2.
- 2) Responden berusia 40-75 tahun.

- 3) Status gizi responden dalam rentang IMT 18,5 - 29,9 kg/m<sup>2</sup> (normal – obesitas).
- 4) Responden tidak ada alergi protein hewani.
- 5) Responden tidak ada alergi kacang-kacangan.
- 6) Responden tidak mendapatkan pengobatan insulin.
- 7) Responden meminum obat yang sama seperti *glibenclamide* atau *metformin*.
- 8) Responden menderita diabetes mellitus tanpa komplikasi dengan komplikasi ringan seperti hipertensi, asam urat, kolesterol.
- 9) Responden dalam keadaan sadar, dapat membaca dan menulis, memiliki pendengaran yang baik dan dapat diajak bicara dengan jelas.
- 10) Responden bersedia menjadi subjek penelitian hingga selesai setelah diberikan penjelasan dan menandatangani lembar persetujuan.

**b. Kriteria Eksklusi**

- 1) Responden memiliki penurunan kondisi fisik yang memerlukan perawatan khusus pada saat pengambilan data.

**3. Besar Sampel**

Besar sampel dapat dihitung berdasarkan rumus (Charan, 2013)

- n = besar sampel yang dibutuhkan
- r = rasio kontrol terhadap perlakuan, 1 untuk jumlah perlakuan dan kontrol yang sama
- SD = Standar deviasi (berdasarkan penelitian sebelumnya) = 7,53 mg/dl (Wagustina, 2021)
- Z<sub>β</sub> = Standar normal variasi untuk daya = untuk daya 80% adalah 0,84
- Z<sub>α/2</sub> = Standar normal variasi untuk tingkat signifikan pada 5% (p < 0,05) adalah 1,96
- d = Perbedaan rata-rata perlakuan dan kontrol (berdasarkan penelitian sebelumnya) = 8,34 mg/dl (Wagustina, 2021)

$$n = \frac{r + 1}{r} \frac{SD^2 (Z_{\beta} + \frac{Z_{\alpha}}{2})^2}{d^2}$$

$$n = \frac{1 + 1 (7,53)^2 (0,84 + 1,96)^2}{1 (8,34)^2}$$

$$n = \frac{2(444,535056)}{69,5556} = \frac{889,070112}{69,5556} = 12,7 = 13 \text{ orang}$$

Dalam penelitian ini didapatkan perhitungan besar sampel yaitu sebesar 13 orang pada masing-masing kelompok dan jumlah keseluruhan sampel yaitu 26 orang.

#### D. Variabel Penelitian

##### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sup kacang merah dan sup daging sapi.

##### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar glukosa darah penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

#### E. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Kadar Glukosa Darah Puasa	Jumlah kandungan glukosa di dalam plasma darah setelah pasien berpuasa minimal 8 jam	- Glukometer Yuwell - Strip test Yuwell - Jarum lancet	Kadar glukosa darah puasa: ( $\leq 126$ mg/dl)	Rasio
Kadar Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial	Jumlah kandungan glukosa di dalam plasma darah 2 jam setelah pasien makan	- Glukometer Yuwell - Strip test Yuwell - Jarum lancet	Kadar glukosa 2 jam PP dikategorikan: Normal ( $< 140$ mg/dl) Toleransi terganggu ( $140 - 200$ mg/dl) Diabetes ( $\geq 200$ mg/dl)	Rasio
Sup Kacang merah	Pemberian berupa sup kacang merah sebagai intervensi	Kitchen scale SF-400		Rasio

	sebanyak 40 gram			
Sup Daging	Pemberian berupa sup daging sebagai intervensi sebanyak 22 gram	Kitchen scale SF-400		Rasio
Makanan pokok	Pemberian makanan pokok berupa nasi sebagai sumber karbohidrat sebanyak 57 gram	Kitchen scale SF-400		Rasio

#### F. Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat penelitian pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Formulir persetujuan menjadi responden (*inform consent*)
2. Formulir karakteristik atau identitas responden dan hasil pengukuran antropometri
3. Formulir *Food Recall* 24 jam
4. Formulir *Food Frequency Questionnaire* (FFQ)
5. Buku Foto Makanan dan alat peraga (alat makan)
6. Alat Tulis (penggaris, pulpen, tipe-X)
7. Alat untuk menghitung dan mengolah data seperti kalkulator, *nutrisurvey*, Ms excel, dan SPSS
8. Metline Onemed, PT. Jayamas Medical Industri, Indonesia
9. Pita LILA
10. Microtoise GEA SH2A, PT. Royal Sultan Agung (RSA)
11. Timbangan injak digital Goto, PT. Pilar Niaga Makmur, China
12. Glukometer Yuwell (Jiangsu Yuyue Kailite Biotechnology Co. Ltd.), China
13. Strip gula darah Yuwell (Jiangsu Yuyue Kailite Biotechnology Co. Ltd.), China

#### G. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan pada penelitian ini meliputi:

1. Observasi dan wawancara

Pengumpulan data awal dilakukan dengan observasi dan wawancara langsung kepada responden untuk memperoleh informasi karakteristik responden yang mencakup jenis kelamin, usia, status gizi, tingkat konsumsi makanan, lama menderita diabetes mellitus, penyakit lain atau penyerta, obat-obatan yang dikonsumsi.

2. Pengukuran dan perhitungan

Data objektif dikumpulkan melalui pengukuran berikut:

a) Berat badan (BB) dan tinggi badan (TB)

Pengukuran berat badan dan tinggi badan dilakukan ketika pertama kali pengambilan data. Hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan digunakan untuk menghitung status gizi dan menghitung kebutuhan gizi responden yang meliputi energi, protein, lemak dan karbohidrat. Jika pengukuran tinggi badan tidak memungkinkan dilakukan, maka alternatif yang dapat digunakan adalah pengukuran lingkaran lengan atas (LILA) dan panjang ULNA. Pengukuran LILA bermanfaat untuk memperkirakan status gizi dan komposisi tubuh, terutama pada individu yang tidak dapat berdiri tegak karena kondisi fisik tertentu. Selain itu, panjang ULNA (tulang lengan bawah dari siku ke pergelangan tangan) juga dapat digunakan untuk memperkirakan tinggi badan secara tidak langsung dengan rumus atau referensi antropometri yang telah divalidasi. Data tinggi badan dan berat badan dimasukkan ke dalam data objektif.

b) Data konsumsi makanan

Data konsumsi makan diperoleh dengan menggunakan form *food recall* 4×24 jam pada setiap kelompok, sebanyak 2 kali pada minggu pertama dan 2 kali pada minggu kedua, pada hari pertama dan hari ketujuh dengan menggunakan formulir food recall 24 jam. Selain itu, data juga dikumpulkan menggunakan FFQ (*Food Frequency Questionnaire*) pada hari pertama. Data konsumsi makanan dimasukkan ke dalam data objektif.

c) Data glukosa darah puasa

Data glukosa darah puasa diperoleh dengan memberikan instruksi pada responden untuk tidak makan apapun terlebih dahulu minimal 8

jam. Kemudian setelah itu glukosa darah responden diukur dengan alat ukur glukosa darah. Data glukosa darah postprandial

Data glukosa darah postprandial diperoleh dengan memberikan intervensi sup kacang merah dan sup daging sesaat setelah pengukuran gula darah puasa. Setelah pemberian sup kacang merah dan sup daging responden diharapkan berpuasa kembali selama 2 jam dan selanjutnya diukur kadar glukosa darahnya menggunakan alat ukur glukosa darah. Berpuasa kembali setelah intervensi dilakukan agar hasil pengukuran glukosa darah postprandial benar-benar mencerminkan respon tubuh terhadap intervensi yang diberikan.

### 3. Pemberian intervensi

Sup kacang merah dan sup daging diberikan sesaat setelah responden diukur kadar glukosa puasanya. Produk pada kelompok intervensi diberikan dalam sup kacang merah sebanyak 40 gram (berat mentah 20 gram), dan sup daging sebanyak 22 gram (berat mentah 40 gram). Setelah pemberian intervensi, sebelum mengonsumsi karbohidrat diberi jeda waktu sekitar 10–15 menit, pemberian jeda tersebut terbukti efektif dalam merangsang sekresi insulin dan hormon inkretin (GLP-1 dan GIP) serta memperlambat pengosongan lambung sehingga menurunkan respons glukosa postprandial (Ahn dkk., 2019; Kubota & Inagaki, 2020).

Mengonsumsi karbohidrat atau nasi sebanyak 57 gram atau setara dengan 100 kalori. Pada pasien diabetes mellitus perlu mengontrol asupan karbohidrat untuk menjaga kadar gula darah tetap stabil. Pemilihan porsi karbohidrat sebesar 57 gram didasarkan pada pedoman pengaturan karbohidrat bagi pasien diabetes yang merekomendasikan konsumsi 45 – 60 gram karbohidrat per kali makan untuk menjaga kestabilan kadar glukosa darah (American Diabetes Association, 2022). Jumlah tersebut setara dengan sekitar 100 kalori, sehingga menjaga agar asupan kalori tidak berlebihan dan membantu mencegah lonjakan gula darah postprandial (Franz dkk., 2019; Smith & Brown, 2020). Dengan mengonsumsi nasi dalam jumlah tersebut, pasien dapat memperoleh energi yang dibutuhkan tanpa melebihi batas asupan karbohidrat yang disarankan, sehingga penting untuk menjaga keseimbangan nutrisi dan menghindari risiko hiperglikemia (Jones dan Lee, 2019).

4. Pemberian edukasi

Selain pemberian makanan intervensi, selama jeda dua jam menuju pengukuran glukosa darah postprandial, responden diberikan edukasi mengenai modifikasi urutan makan pada pasien diabetes mellitus selama 15-20 menit menggunakan media leaflet.

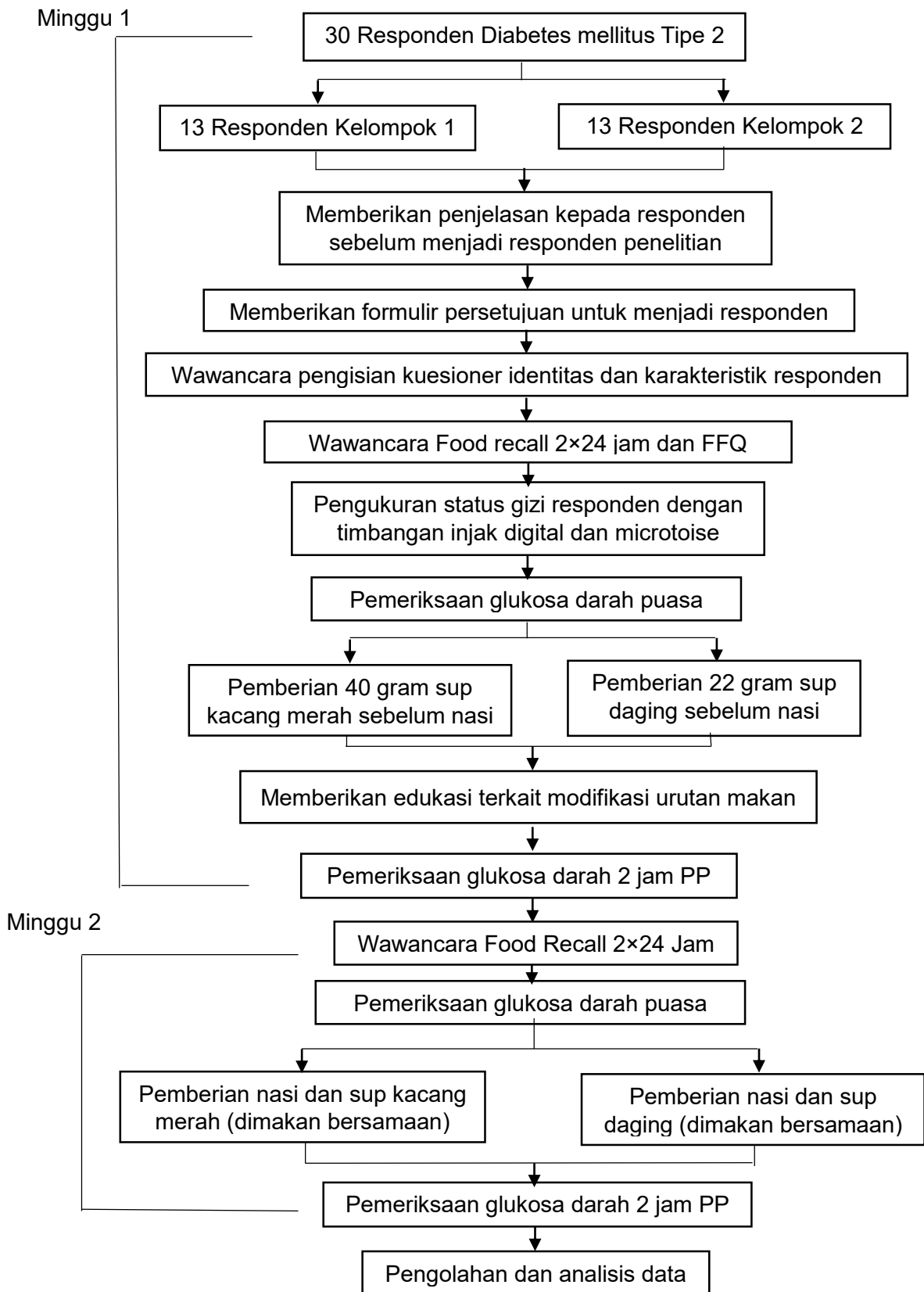
5. Pengumpulan responden

Responden dikumpulkan pada hari senin, rabu, jumat (kelompok 1) dan selasa, kamis, sabtu (kelompok 2) dikumpulkan dibalai RW, untuk mengantisipasi ketidakhadiran responden karena alasan pekerjaan atau kondisi lainnya dilakukan kunjungan rumah (*home visit*).

**H. Persetujuan Etik**

Penelitian ini dilaksanakan atas persetujuan laik Etik dari Komisi Etik Penelitian Universitas Yatsi Madani, tanggal 16 Juni 2025, Reg. No. 237/LPPM-UYM/VI/2025.

## I. Alur Penelitian



## J. Pengolahan Data

1. Data karakteristik responden yang meliputi jenis kelamin, usia, status gizi, tingkat pendidikan, pekerjaan, penyakit penyerta, konsumsi obat, serta riwayat diabetes mellitus tipe 2. Data diperoleh melalui pengisian formulir identitas dan pengukuran antropometri, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.
2. Data kadar glukosa darah meliputi glukosa darah puasa (GDP) dan glukosa darah 2 jam postprandial (GD2JPP). Pengukuran dilakukan sebanyak 6 kali (3 kali per minggu selama 2 minggu) untuk setiap subjek. Nilai GDP dan GD2JPP dari setiap minggu dihitung rata-rata sebagai nilai representatif.
  - Minggu 1: intervensi konsumsi protein sebelum karbohidrat
  - Minggu 2: intervensi konsumsi protein dan karbohidrat bersamaanNilai rata-rata GDP dan GD2JPP dari masing-masing minggu digunakan untuk analisis statistik.
3. Data asupan makan responden dianalisis untuk mengetahui kecukupan energi, protein, lemak, dan serat.
  - *Recall* 4×24 jam dilakukan selama 4 hari tidak berurutan, termasuk hari kerja dan akhir pekan untuk memperoleh data yang lebih representative mengenai pola konsumsi harian responden, gambaran rata-rata asupan zat gizi dan kepatuhan responden terkait diet diabetes mellitus dengan prinsip 3J. Hasil data recall 24 jam kemudian diinput menggunakan Nutrisurvey 2007 dan Microsoft excel. Hasilnya dianalisis untuk menghitung rata-rata asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan serat per hari.

## K. Metode Penyajian Data

Metode analisis data merupakan pemasukan data pada aplikasi SPSS Versi 25 dilakukan analisis univariat dan bivariat.

### - Analisis Univariat

Analisis univariat adalah analisis untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing responden yang diteliti meliputi jenis kelamin, usia, status gizi, tingkat pendidikan, pekerjaan, penyakit penyerta, konsumsi obat, serta riwayat diabetes mellitus tipe 2. Variabel diteliti melalui distribusi frekuensi dan persentase dari masing-masing variabel.

- Analisis Bivariat (Normalitas)

Analisis bivariat adalah analisis yang bertujuan menguji hipotesis penelitian. Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berkorelasi atau berhubungan. Sebelum dilakukan uji analisis, dilakukan uji normalitas data terlebih dahulu dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* karena data kurang dari 50. Data dikatakan normal apabila  $p \text{ value} < 0,05$ .

Apabila data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji statistik *Independent Samples t-test*. Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan pola makan dan kadar glukosa darah. Sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka uji statistik yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney U Test*.