

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL (TTGO)**

**PADA WANITA DENGAN *SEDENTARY LIFESTYLE***

(Studi di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan,

Kabupaten Jombang)



**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN**

**INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

**2024**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL (TTGO)**

**PADA WANITA DENGAN *SEDENTARY LIFESTYLE***

(Studi di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan,  
Kabupaten Jombang)

**Karya Tulis Ilmiah**

**Diajukan dalam Rangka Memenuhi Persyaratan**

**Menyelesaikan Studi di Program Studi**

**Diploma III Teknologi Laboratorium Medis**

**DEWI MAHDALINA**

**211310037**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN**

**INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

**2024**



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dewi Mahdalina

NIM : 211310037

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wanita Dengan *Sedentary Lifestyle* (Studi di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang)” adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 01 Juli 2024  
Yang menyatakan



Dewi Mahdalina  
211310037

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dewi Mahdalina

NIM : 211310037

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wanita Dengan *Sedentary Lifestyle* (Studi di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang)” secara keseluruhan benar-benar bebas plagiasi. Jika dikemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai hukum yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 01 Juli 2024  
Yang menyatakan



Dewi Mahdalina  
211310037

## HALAMAN PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral  
(TTGO) Pada Wanita Dengan *Sedentary Lifestyle*  
(Studi di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo,  
Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang)

Nama Mahasiswa : Dewi Mahdalina

NIM : 211310037

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING

PADA TANGGAL 01 JULI 2024

Pembimbing Ketua

Pembimbing Anggota



Evi Puspita Sari, S.ST., M.Imun  
NIDN. 0701018806



Dr. Emi Kusumawardani, S.ST., M.Kes  
NIDN. 0704108002

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm  
NIDN. 0725038802

## HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH



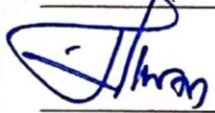
Tugas Akhir ini telah diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Dewi Mahdalina  
NIM : 211310037  
Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis  
Judul : Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral  
(TTGO) Pada Wanita Dengan *Sedentary Lifestyle*  
(Studi di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo,  
Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang)

Telah Diseminarkan dalam Ujian Karya Tulis Ilmiah

Pada Tanggal 03 Juli 2024

Komisi Dewan Penguji


	NAMA	TANDA TANGAN
<b>Ketua Dewan Penguji</b>	: Hidayatun Nufus, S.SiT., M.Kes NIDN. 0703117702	
<b>Penguji I</b>	: Evi Puspita Sari, S.ST., M.Imun NIDN. 0701018806	
<b>Penguji II</b>	: Dr. Emi Kusumawardani, S.ST., M.Kes NIDN. 0704108002	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Vokasi

  
Sri Sayekti, S.Si., M.Ked  
NIDN. 0725027702

Ketua Program Studi  
DIII Teknologi Laboratorium Medis

  
Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm  
NIDN. 0725038802

## RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan putri kedua dari dua bersaudara dari ibu Binti Mahmudah dan bapak Mohammad Wahid. Pada tahun 2021 penulis lulus seleksi masuk Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika (ITSKes ICMe) Jombang dengan jalur Prestasi, penulis memilih program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis dari pilihan program studi yang ada di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika (ITSKes ICMe) Jombang.

### Data Pribadi

Nama : Dewi Mahdalina  
NIM : 211310037  
TTL : Kediri, 30 Desember 2000  
Alamat : Dsn. Tunglur 5/1, Tunglur, Badas, Kediri

### Riwayat Pendidikan

2005-2007 : TK Dharma Wanita Pare Kediri  
2007-2013 : SD Negeri Tunglur Kediri  
2013-2016 : SMP Negeri 2 Pare Kediri  
2016-2019 : SMA Negeri 2 Pare Kediri (Matematika dan IPA)  
2021-2024 : ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang

### Riwayat Organisasi

2021-2022 : Sekretaris 2 IMATELKI DPW Jawa Timur (Ikatan Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik Indonesia, Dewan Pengurus Wilayah Jawa Timur)  
2021-2022 : Staf Divisi Kebijakan Publik KAMMI (Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia) Komisariat Jombang  
2022-2023 : Anggota Departemen Pendidikan HIMA Prodi DIII TLM (Himpunan Mahasiswa, Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis) Institut Teknologi Sains dan Kesehatan

Insan Cendekia Medika Jombang


- 2022-2023 : Staf Divisi Kreativitas dan Publikasi KAMMI (Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia) Komisariat Jombang
- 2023-2024 : Anggota Departemen Enterpreneur BEM Institut (Badan Eksekutif Mahasiswa Institut) Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang
- 2023-2024 : Ketua HIMA Prodi DIII TLM (Himpunan Mahasiswa, Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis) Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang
- 2023-2024 : Wakil Ketua MP-MBKM (Mahasiswa Penggerak-Merdeka Belajar Kampus Merdeka) Wilayah Tugas Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang
- 2023-2024 : Kepala Divisi Sosial Masyarakat KAMMI (Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia) Komisariat Jombang

#### **Riwayat Prestasi dan Penghargaan**

- 2017 : Juara 3 Kumite -50 kg SMA Putri, Kejuaraan Karate Antar Pelajar INKAI se-Cabang Kediri, Piala Dinas Pendidikan II Kota Kediri
- 2021 : Juara 2 Poster Elektronik Kategori Favorit Tingkat Nasional di IIK Bhakti Whiyata Kediri
- 2022 : Semifinalis Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional Kimia di Universitas Negeri Surabaya
- 2022 : Juara 2 Lomba Karya Tulis Ilmiah Tingkat Kampus, Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika (ITSKes ICMe) Jombang
- 2022 : Sekretaris II Dewan Pengurus Wilayah Jawa Timur Sebagai Administrasi terbaik IMATELKI Se-Indonesia, dari Dewan Pengurus Pusat IMATELKI Indonesia

Demikian riwayat hidup yang saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jombang, 01 Juli 2024  
Yang menyatakan

  
Dewi Mahdalina  
211310037



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Adapun judul Karya Tulis Ilmiah ini adalah “Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wanita Dengan *Sedentary Lifestyle* (Studi di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang)” untuk memenuhi persyaratan akademik di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang (ITSKes ICMe Jombang).

Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si., Med.Sci., Ph.D selaku Rektor Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
2. Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
3. Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
4. Evi Puspita Sari, S.ST., M.Imun selaku ketua dewan pembimbing serta penguji anggota dan Dr. Emi Kusumawardani, S.ST., M.Kes selaku pembimbing anggota serta penguji anggota, yang telah meluangkan waktunya untuk senantiasa memberikan bimbingan, petunjuk, masukan, dan pengarahan. Saya mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya karena telah membantu banyak dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Hidayatun Nufus, S.SiT., M.Kes selaku ketua dewan penguji yang memberikan bimbingan, petunjuk, masukan, dan pengarahan.
6. Seluruh Dosen dan Laboran Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
7. Teristimewa, kedua orang tua saya, bapak Mohammad Wahid dan ibu Binti Mahmudah yang telah melindungi, membesarkan, mendidik, dan tidak pernah lelah memberikan dukungan secara moril maupun material. Lantunan doa yang tidak pernah berhenti mengalir menjadi harapan dan kekuatan penulis dalam menggapai impian dan tujuan.
8. Kakak perempuan saya, Nurul Aini, A.Md. Gz yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi, teladan, dan arahan.
9. Seluruh sahabat dan teman-teman seperjuangan khususnya program studi Teknologi Laboratorium Medis, serta semua pihak yang telah membantu dan masih banyak yang tidak mungkin penulis sebutkan.
10. Diri saya sendiri, Dewi Mahdalina atas segala doa, kerja keras, dan selalu semangat, semoga saya menjadi pribadi yang lebih baik dan selalu bertaqwa.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki, untuk itu saya mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Demikian, semoga penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, 01 Juli 2024  
Yang menyatakan

  
Dewi Mahdalina  
211310037

## ABSTRAK

### GAMBARAN KADAR TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL (TTGO) PADA WANITA DENGAN *SEDENTARY LIFESTYLE*

(Studi di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang)

Oleh: Dewi Mahdalina

E-mail: [dewimahdalina3039@gmail.com](mailto:dewimahdalina3039@gmail.com)

**Pendahuluan:** Individu dengan *sedentary lifestyle* berisiko 2,68 kali untuk menyandang DM tipe 2 dibandingkan dengan yang aktif melakukan aktivitas fisik sehari-harinya. *Sedentary lifestyle*, menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang serius namun kurang tertangani saat ini. Satu diantara banyak faktor yang menyebabkan seseorang menderita DM tipe 2 adalah *sedentary lifestyle*. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar TTGO pada wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang. **Metode:** Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini adalah wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang sebanyak 25 responden yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Pemeriksaan TTGO menggunakan metode GOD-PAP dan POCT digunakan untuk menilai skor prediabetes, sedangkan kuesioner IPAQ-SF digunakan untuk menilai *sedentary lifestyle*. **Hasil:** Hasil *univariat* menunjukkan sebagian hampir seluruhnya menjalani *sedentary lifestyle* tinggi (84%) dan sebagian besar memiliki risiko prediabetes (60%) diikuti sebagian kecil memiliki risiko diabetes (16%). **Kesimpulan:** Tingginya faktor risiko prediabetes akibat *sedentary lifestyle*. Oleh karena itu, disarankan untuk memperbanyak aktivitas setiap hari dan mengurangi *sedentary lifestyle* dengan menerapkan pola hidup sehat, membatasi penggunaan *gadget* dan laptop dalam kehidupan sehari-hari.

**Kata kunci:** *sedentary lifestyle*, TTGO, prediabetes

## ABSTRACT

### **DESCRIPTION OF ORAL GLUCOSE TOLERANCE TEST (OGTT) LEVELS IN WOMEN WITH SEDENTARY LIFESTYLE**

*(Study in Kapas Hamlet, Dukuhklopo Village, Peterongan District, Jombang Regency)*

**By: Dewi Mahdalina**

E-mail: dewimahdalina3039@gmail.com

**Introduction:** Individuals with a sedentary lifestyle are at 2.68 times greater risk of developing type 2 DM compared to those who are physically active every day. Sedentary lifestyle is a serious public health problem that is currently under-treated. One of the many factors that cause someone to suffer from type 2 DM is a sedentary lifestyle. **Objectives:** This study aims to determine the description of OGTT levels in women with a sedentary lifestyle in Kapas Hamlet, Dukuhklopo Village, Peterongan District, Jombang Regency. **Methods:** The study design used is descriptive quantitative with a cross-sectional approach. The sample in this study was the women with a sedentary lifestyle in Kapas Hamlet, Dukuhklopo Village, Peterongan District, Jombang Regency and there were 25 respondents chosen using purposive sampling technique. OGTT check-up using the GOD-PAP and POCT methods was utilized to assess the prediabetes score, while the IPAQ-SF used to measure sedentary lifestyle. **Results:** Univariate results showed that almost all of them had a high sedentary lifestyle (84%) and majority had a risk of prediabetes (60%) followed by a small portion having a risk of diabetes (16%). **Conclusion:** High risk factor of prediabetes due to a sedentary lifestyle. therefore, it is suggested by perform physical activity every day and lower sedentary lifestyle by implementing a healthy lifestyle, limiting the use of gadgets and laptops in daily life.

**Keywords:** *sedentary lifestyle, TTGO, prediabetes*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL LUAR .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN SAMPUL DALAM.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Manfaat teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat praktis .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 <i>Sedentary Lifestyle</i> .....	7
2.1.1 Definisi <i>sedentary lifestyle</i> .....	7
2.1.2 Klasifikasi <i>sedentary lifestyle</i> .....	7
2.1.3 Penyebab <i>sedentary lifestyle</i> .....	8
2.1.4 Dampak negatif <i>sedentary lifestyle</i> terhadap kesehatan .....	10
2.1.5 Intervensi <i>sedentary lifestyle</i> .....	11
2.1.6 Penilaian <i>sedentary lifestyle</i> .....	12
2.2 Glukosa .....	14
2.2.1 Definisi glukosa.....	14
2.2.2 Klasifikasi glukosa .....	15
2.2.3 Fungsi glukosa.....	15
2.2.4 Metabolisme glukosa.....	16
2.2.5 Kadar glukosa darah .....	18
2.2.6 Faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah.....	21
2.2.7 Absorpsi glukosa darah .....	23
2.2.8 Jenis pemeriksaan glukosa darah.....	24
2.2.9 Metode pemeriksaan glukosa darah .....	26
2.3 Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO).....	28
2.3.1 Pengertian Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) .....	28
2.3.2 Prinsip Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) .....	28
2.3.3 Instrumen pada Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO).....	29
2.3.4 Kelebihan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO).....	29
2.4 Risiko <i>Sedentary Lifestyle</i> Terhadap Peningkatan Kadar Glukosa Darah.....	30

<b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL .....</b>	<b>33</b>
3.1 Kerangka Konseptual.....	33
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	34
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	35
4.1.1 Jenis penelitian .....	35
4.1.2 Rancangan penelitian.....	35
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	36
4.2.1 Waktu penelitian.....	36
4.2.2 Tempat penelitian .....	36
4.3 Populasi, <i>Sampling</i> , dan Sampel Penelitian.....	36
4.3.1 Populasi .....	36
4.3.2 <i>Sampling</i> .....	36
4.3.3 Sampel .....	37
4.4 Kerangka Kerja ( <i>Frame Work</i> ) .....	38
4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	39
4.5.1 Variabel penelitian.....	39
4.5.2 Definisi operasional variabel penelitian .....	39
4.6 Pengumpulan Data .....	40
4.6.1 Instrumen penelitian .....	40
4.6.2 Alat dan bahan .....	40
4.6.3 Prosedur penelitian .....	41
4.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data .....	45
4.7.1 Teknik pengolahan data.....	45
4.7.2 Analisis data .....	46
4.8 Etika Penelitian .....	48
4.8.1 <i>Ethical clearance</i> (uji etik).....	48
4.8.2 <i>Informed consent</i> (persetujuan) .....	49
4.8.3 <i>Anonymity</i> (tanpa nama) .....	49
4.8.4 <i>Confidentiality</i> (kerahasiaan).....	49
<b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
5.1 Hasil .....	50
5.1.1 Data umum .....	50
5.1.2 Data khusus .....	52
5.2 Pembahasan.....	53
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>62</b>
6.1 Kesimpulan .....	62
6.2 Saran .....	62
6.2.1 Bagi masyarakat .....	62
6.2.2 Bagi Puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat) .....	62
6.2.3 Bagi instansi pendidikan kesehatan.....	63
6.2.4 Bagi peneliti selanjutnya .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kadar tes laboratorium untuk diagnosis diabetes .....	21
Tabel 4.1 Definisi operasional gambaran kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) pada wanita dengan <i>sedentary lifestyle</i> .....	39
Tabel 5.1 Distribusi frekuensi responden wanita dengan <i>sedentary lifestyle</i> berdasarkan usia .....	51
Tabel 5.2 Distribusi frekuensi responden wanita dengan <i>sedentary lifestyle</i> berdasarkan lama melakukan aktivitas <i>sedentary</i> .....	51
Tabel 5.3 Distribusi frekuensi responden wanita dengan <i>sedentary lifestyle</i> berdasarkan hasil pemeriksaan kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO).....	52



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka konseptual gambaran kadar TTGO pada .....	33
Gambar 4.1 Kerangka kerja pemeriksaan kadar Tes Toleransi Glukosa .....	38





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perencanaan waktu penelitian .....	73
Lampiran 2 Sertifikat Kode Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) .....	74
Lampiran 3 Surat permohonan izin penelitian di Desa Dukuhklopo .....	75
Lampiran 4 Surat mendapatkan izin penelitian dari Kepala Desa Dukuhklopo ...	76
Lampiran 5 Tabulasi hasil pemeriksaan tes toleransi glukosa oral (TTGO) .....	77
Lampiran 6 Hasil pemeriksaan tes toleransi glukosa oral (TTGO) .....	78
Lampiran 7 Lembar persetujuan ( <i>informed consent</i> ) .....	79
Lampiran 8 Lembar kuesioner penelitian .....	80
Lampiran 9 Lembar IPAQ-SF.....	81
Lampiran 10 Surat pernyataan pengecekan judul .....	83
Lampiran 11 Lembar konsultasi .....	83
Lampiran 12 Dokumentasi penelitian .....	86
Lampiran 13 <i>Turnitin digital receipt</i> .....	90
Lampiran 14 Surat bebas plagiasi .....	94
Lampiran 15 Surat kesediaan unggah Karya Tulis Ilmiah.....	95



## DAFTAR SINGKATAN

TTGO	: Tes Toleransi Glukosa Oral
DM	: Diabetes Melitus
IPAQ	: <i>International Physical Activity Questionnaire</i>
mg/dl	: Miligram per Desiliter
WHO	: <i>World Health Organization</i>
Kemenkes	: Kementrian Kesehatan
ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
Perkeni	: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
IGT	: <i>Impairing Glucose Tolerance</i>
IFG	: <i>Impairing Fasting Glucose</i>
HbA1C	: Hemoglobin-glikosilat
NGSP	: <i>National Glycohaemoglobin Standarization Program</i>
DCCT	: <i>Diabetes Control and Comlications Trial assay</i>
GDPT	: Gula Darah Puasa Terganggu
TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
GOD-PAP	: <i>Glucose Oksidase–Peroxidase Aminoantypirin</i>
POCT	: <i>Point of Care Test</i>
KEPK	: Komisi Etik Penelitian Kesehatan



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seluruh kelompok usia di Indonesia menjalani *sedentary lifestyle* (Priasmoro dan Lestari, 2023). *Sedentary lifestyle* mengarah pada perilaku dengan tingkat aktivitas fisik yang rendah, umumnya melibatkan posisi duduk atau berbaring dalam aktivitas sehari-hari dengan tidak adanya olahraga, kecuali waktu tidur (Ferencia *et al.*, 2023). Menurut *World Health Organization* (WHO), *sedentary lifestyle* merupakan salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap angka kematian global (Rahmawati *et al.*, 2023). Data menunjukkan bahwa 60-85% individu di negara-negara baik maju maupun berkembang menjalani *sedentary lifestyle* (Sagita *et al.*, 2023). Proporsi wanita yang menjalani *sedentary lifestyle* cenderung lebih tinggi dibandingkan pria di berbagai belahan dunia (Sofiany dan Setyawati, 2021). *World Health Organization* (WHO) mencatat bahwa 60 hingga 85% populasi di seluruh dunia, termasuk di negara-negara maju dan berkembang menjalani *sedentary lifestyle*, menjadikannya sebagai salah satu isu kesehatan masyarakat yang signifikan, namun masih kurang mendapatkan perhatian (Samsu *et al.*, 2023). *Sedentary lifestyle* menjadi masalah kesehatan yang serius di negara maju maupun berkembang karena dapat berdampak negatif pada kesehatan seperti obesitas, penyakit jantung koroner, dan diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) (Sofiany dan Setyawati, 2021). Satu diantara

banyaknya faktor yang menyebabkan seseorang menderita diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) adalah *sedentary lifestyle* (Wati, 2021).

Fakta menunjukkan bahwa di 28 negara *Uni Eropa* (UE), prevalensi diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) berkisar antara 8-9% akibat *sedentary lifestyle* (Altobelli *et al.*, 2020). Hal ini searah dengan penelitian oleh Ambarita (2022) di wilayah kerja Puskesmas Johar Baru, Jakarta Pusat, mengungkapkan bahwa sebagian besar individu yang menjalani *sedentary lifestyle* secara signifikan, berkontribusi pada peningkatan risiko prediabetes dan diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2), dalam penelitian tersebut, kelompok *sedentary lifestyle* tinggi menunjukkan risiko prediabetes yang tinggi sebesar 54,7%, sementara kelompok *sedentary lifestyle* rendah berisiko prediabetes yang lebih rendah, yaitu 31,3%. Hal ini menunjukkan bahwa baik individu dengan menjalani *sedentary lifestyle* tinggi ataupun rendah berisiko terhadap penyakit diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) (Ambarita *et al.*, 2022). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Zahroh (2019) di Puskesmas Peterongan, Kabupaten Jombang, menunjukkan bahwa 52% responden dengan diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) memiliki kadar glukosa darah yang buruk dipengaruhi oleh rendahnya aktivitas fisik akibat *sedentary lifestyle* (Zahroh *et al.*, 2019). Individu dengan *sedentary lifestyle* berisiko 2,68 kali lebih tinggi untuk menderita diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) dibandingkan dengan mereka yang aktif bergerak, baik aktivitas sedang maupun berat (Murtiningsih *et al.*, 2021). Prevalensi individu dengan *sedentary lifestyle* tinggi mencapai 83,8%, dengan sebagian besar adalah wanita sebanyak 61,7% (Sofiany dan Setyawati, 2021). Individu yang memiliki aktivitas fisik

tinggi dapat mengurangi risiko diabetes melitus dengan kadar glukosa darah sebesar dua kali lipat dibandingkan dengan mereka yang menjalani *sedentary lifestyle* (Wahyutiningsih, 2023).

*Sedentary lifestyle* dapat mengakibatkan penurunan aktivitas fisik dan ketidakseimbangan energi (Amrynia dan Prameswari, 2022). Energi yang tidak dimanfaatkan akan disimpan dalam jaringan adiposa sebagai lemak, yang dapat mengakibatkan abnormalitas regulasi insulin (Rahmawati *et al.*, 2023). Ketidakmampuan hormon insulin untuk memenuhi kebutuhan glukosa tubuh akan menyebabkan akumulasi glukosa dalam darah (Ridwanto *et al.*, 2024). Abnormalitas insulin ini dapat menimbulkan gangguan metabolisme kronis dengan gejala peningkatan kadar glukosa dalam darah yang tidak terkontrol atau hiperglikemia (Setia *et al.*, 2021). Abnormalitas insulin mengakibatkan glukosa tidak dapat memasuki sel dan tetap terakumulasi dalam aliran darah, sehingga menyebabkan hiperglikemia (Wati, 2021). Peningkatan *sedentary lifestyle* berkontribusi pada penumpukan kalori dalam tubuh (Hadi *et al.*, 2023). Lemak visceral dapat melepaskan hormon yang memicu resistensi insulin pada hati, sehingga meningkatkan risiko diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) (Ambarita *et al.*, 2022). Diagnosis awal gangguan kadar glukosa darah dapat dilakukan melalui tes toleransi glukosa oral (TTGO) (Setia *et al.*, 2021). TTGO dengan induksi glukosa secara oral sebanyak 75 gram yang dilarutkan memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi untuk mendeteksi gangguan kadar glukosa darah, serta mampu menstimulasi sekresi insulin untuk mengatur kadar glukosa darah dalam rentang normal (Masdar *et al.*, 2021). Tes toleransi glukosa oral (TTGO)

merupakan standar diagnostik untuk mendiagnosis prediabetes (Febryan *et al.*, 2023)

Melihat fenomena tersebut, sangat penting untuk dilakukan upaya preventif dan pengendalian prediabetes sebelum berkembang menjadi diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) (Ambarita *et al.*, 2022). Penurunan kadar glukosa darah dapat didapatkan melalui pembakaran kalori yang dihasilkan oleh otot aktif yang berkontraksi, sehingga meningkatkan sensitivitas reseptor insulin, dengan cara melakukan olahraga (Yusri, 2020). Selain olahraga, semua bentuk aktivitas fisik berperan penting dalam pemanfaatan glukosa darah, aktivitas fisik menyebabkan kontraksi otot yang menghasilkan gerakan sehingga glukosa yang tersimpan dalam otot diubah menjadi energi (Ambarita *et al.*, 2022). Penggunaan glukosa yang tersimpan di otot berkontribusi pada penurunan kadar glukosa darah (Ambarita *et al.*, 2022). Dengan meningkatnya kekhawatiran terhadap rendahnya prevalensi aktivitas fisik dan meningkatnya *sedentary lifestyle* di berbagai populasi global, manfaat kesehatan dapat dicapai dengan membatasi *sedentary lifestyle* yang berlebihan dan menggantinya dengan aktivitas fisik yang banyak, baik dengan intensitas ringan, sedang, ataupun tinggi (Sains *et al.*, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai gambaran kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui gambaran kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan di bidang kimia klinik terkait dengan gambaran kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle* dan dapat menjadi referensi bagi pembaca.

### 1.4.2 Manfaat praktis

#### 1. Bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pokok dan inspeksi atau pertimbangan masyarakat untuk mengurangi bahkan berhenti dari kebiasaan menjalani *sedentary lifestyle* yang dapat berdampak negatif bagi kesehatan, salah satunya dapat menyebabkan penumpukan glukosa dalam darah yang berisiko meningkatkan terjadinya prediabetes hingga penyakit diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2).

## 2. Bagi puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat)

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi Puskesmas dalam meningkatkan perhatian dan pemantauan kesehatan masyarakat, khususnya terkait dampak *sedentary lifestyle* dan juga diharapkan dapat menjadi referensi dalam sosialisasi kepada masyarakat mengenai pentingnya pemantauan dan pengendalian kadar glukosa darah untuk mencegah prediabetes dan diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2).

## 3. Bagi instansi pendidikan kesehatan

Penelitian ini diharapkan menjadi sumber referensi bagi instansi pendidikan kesehatan untuk mengembangkan ilmu promosi dan intervensi preventif di bidang kesehatan masyarakat. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam membangun dan mengembangkan kapasitas sumber daya manusia melalui riset ilmiah, khususnya mengenai dampak kesehatan menjalani *sedentary lifestyle* terhadap kadar glukosa darah

## 4. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi tambahan yang berguna sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut.



## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Sedentary Lifestyle*

##### 2.1.1 Definisi *sedentary lifestyle*

Kata “*sedentary*” berasal dari Bahasa Latin “*sedere*” yang berarti “duduk”. Istilah “*sedentary lifestyle*” merujuk pada pola perilaku yang ditandai dengan pengeluaran energi yang rendah, meliputi kegiatan seperti duduk dalam waktu lama di tempat kerja, rumah, atau pusat perbelanjaan, penggunaan perangkat digital seperti laptop dan telepon seluler, serta mengendarai kendaraan serta waktu luang yang dihabiskan tanpa aktivitas fisik yang signifikan (Henry *et al.*, 2020).

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) mendefinisikan *sedentary lifestyle* sebagai aktivitas yang dilakukan diluar waktu tidur dengan pengeluaran kalori yang sangat minim, yaitu kurang dari 1,5 METs (*Metabolic Equivalent of Task*). Istilah ini menggambarkan perilaku dengan gerakan minimal atau aktivitas fisik yang rendah, seperti duduk dan berbaring dalam waktu yang lama serta kurangnya olahraga (Rahmawati *et al.*, 2023)

##### 2.1.2 Klasifikasi *sedentary lifestyle*

*Sedentary lifestyle* diklasifikasikan menjadi 3 yaitu: (Ferencia *et al.*, 2023).

1. *Sedentary lifestyle* tinggi: >35 jam/minggu atau >5 jam per hari
2. *Sedentary lifestyle* sedang: <35 jam/minggu atau 2-5 jam per hari
3. *Sedentary lifestyle* rendah: <21 jam/minggu atau <2 jam per hari.

### 2.1.3 Penyebab *sedentary lifestyle*

Peningkatan produk domestik bruto (PDB) per kapita dan angka harapan hidup di Indonesia, disertai dengan perkembangan teknologi, perubahan dalam jenis pekerjaan, aktivitas rekreasi, fasilitas, kebiasaan, serta minimnya aktivitas fisik berkontribusi terhadap perubahan perilaku, terutama penurunan aktivitas fisik yang dikenal sebagai *sedentary lifestyle*. Kondisi ini berdampak negatif pada kesehatan dan jika berlangsung dalam jangka waktu yang lama, dapat mempengaruhi produktivitas kerja seseorang (Sholihah, 2019). Kemajuan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam *lifestyle*, yang menjadi faktor penyebab utama perilaku *sedentary lifestyle* (Azizah, 2023). Faktor-faktor tersebut diantaranya:

#### 1. Kemajuan teknologi

Kemajuan teknologi telah mengalihkan pekerjaan manual menjadi otomatisasi, seperti penggunaan komputer dan mesin lainnya, yang mengurangi kebutuhan untuk aktivitas fisik dan meningkatkan perilaku *sedentary lifestyle*, penggunaan intensif telepon seluler, komputer, dan aktivitas yang melibatkan sedikit gerakan secara rutin setiap hari berkontribusi pada perilaku *sedentary lifestyle*, sering kali tanpa disadari dampaknya terhadap kesehatan tubuh (Nadyah *et al.*, 2024)

#### 2. Kurangnya pengetahuan

Kurangnya pengetahuan mengenai manfaat aktivitas fisik dapat mengurangi minat individu untuk berolahraga. Pengetahuan yang terbatas tentang manfaat kesehatan dari aktivitas fisik, kurangnya motivasi, ketersediaan fasilitas untuk olahraga, dan pelatihan yang tidak

memadai dalam melakukan aktivitas fisik berperan sebagai faktor pendorong *sedentary lifestyle* (Bawa, 2024)

### 3. Jenis pekerjaan

Beberapa jenis pekerjaan seperti pekerjaan di bidang pemrograman, penelitian, atau penulisan, yang memerlukan duduk di depan komputer dalam waktu lama, menjadikan perilaku *sedentary lifestyle* sulit dihindari. Banyak pekerja menghabiskan antara 8 hingga 10 jam per hari di tempat kerja tanpa waktu untuk berolahraga atau rekreasi, yang melibatkan waktu duduk lama dengan pengeluaran energi yang rendah (Najiyah, 2024)

### 4. Hobi/kesenangan

Hobi, seperti menonton (video tiktok, you tube, atau televisi), bermain *video game*, atau memainkan alat musik seringkali menyebabkan individu duduk dalam waktu lama tanpa bergerak, hal ini dapat meningkatkan risiko *sedentary lifestyle* (Hernianti, 2024).

### 5. Fasilitas/kemudahan

Kemajuan teknologi juga memfasilitasi kegiatan sehari-hari seperti penggunaan eskalator atau lift yang menggantikan tangga di gedung perkantoran atau pusat perbelanjaan, sehingga mengurangi kebutuhan untuk aktivitas fisik (Nugraha *et al.*, 2024)

### 6. Kebiasaan

Kebiasaan menggunakan kendaraan untuk perjalanan pendek atau meyerahkan pekerjaan rumah tangga kepada asisten rumah tangga juga

berkontribusi pada perilaku *sedentary lifestyle*. Misalnya, menggunakan mobil atau motor untuk jarak yang pendek (Handayani dan Farida, 2024)

#### **2.1.4 Dampak negatif *sedentary lifestyle* terhadap kesehatan**

*Sedentary lifestyle* dapat menimbulkan sejumlah dampak negatif terhadap kesehatan, termasuk obesitas, diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2), dan penyakit jantung koroner (Sofiany dan Setyawati, 2021).

##### **1. Obesitas**

*Sedentary lifestyle* berkontribusi pada ketidakseimbangan antara asupan kalori dan penggunaan kalori, yang dapat mengarah pada obesitas (Henry *et al.*, 2020). Obesitas yang didefinisikan sebagai akumulasi lemak tubuh yang abnormal atau berlebihan, dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan (WHO, 2021). Obesitas sering kali menjadi faktor pemicu untuk berbagai penyakit degeneratif, termasuk hipertensi, penyakit jantung, diabetes melitus, stroke, dan kanker, serta dapat berkontribusi pada kematian dini (Yuliana *et al.*, 2022).

##### **2. Diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2)**

Diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) terjadi ketika tubuh tidak dapat memproduksi insulin yang cukup atau tidak dapat memanfaatkan insulin secara efektif. Kondisi ini dapat dikendalikan melalui pola makan sehat, olahraga, dan penggunaan obat-obatan tertentu (Hendrawan *et al.*, 2023). Kurangnya aktivitas fisik dan perilaku *sedentary lifestyle* merupakan faktor risiko utama untuk prediabetes. Perilaku *sedentary lifestyle* dapat meningkatkan kadar gula darah yang berlebihan, karena gula darah tidak

diproses dengan baik dan dapat menyebabkan resistensi insulin, yang berpotensi berkembang menjadi DM tipe 2 (Ambarita *et al.*, 2022).

### 3. Penyakit jantung koroner

Penyakit jantung koroner dapat berkembang sebagai akibat dari peningkatan kadar glukosa darah yang disebabkan oleh *sedentary lifestyle*. Peningkatan kadar glukosa darah dapat mengganggu sirkulasi darah dan menyebabkan penebalan dinding kapiler atau pembentukan plak pada endotelium pembuluh darah. Hal ini dapat menghambat aliran darah, terutama di area jantung, yang berpotensi menyebabkan penyakit jantung koroner (Priasmoro dan Lestari, 2023).

#### 2.1.5 Intervensi *sedentary lifestyle*

Intervensi terhadap *sedentary lifestyle* dapat dikategorikan dalam tiga pendekatan berbasis komunitas: (Sholihah, 2019).

##### 1. Intervensi dengan pendekatan informasi

Perubahan pengetahuan individu atau komunitas tentang dampak kesehatan dari *sedentary lifestyle* adalah hal yang penting. Intervensi ini melibatkan edukasi bagi anak-anak, orang tua, dan tenaga kesehatan mengenai manfaat mengurangi waktu *sedentary lifestyle*, seperti menonton televisi, menggunakan komputer, atau bermain *video game*. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk mengurangi *sedentary lifestyle* dan meningkatkan waktu yang dihabiskan untuk aktivitas fisik. Intervensi ini ditujukan pada perubahan perilaku akibat upaya pemberian pengetahuan yang dilaksanakan dengan edukasi menarik seperti *sharing shassion*, atau dapat melalui unggahan video menarik (Sholihah, 2019).

## 2. Intervensi dengan pendekatan perilaku sosial

Pendekatan ini berfokus kepada pengajaran keterampilan yang diperlukan untuk mengadopsi dan mengatur perubahan perilaku, termasuk pengurangan *sedentary lifestyle*. Program intervensi ini seringkali berbasis pada teori regulasi diri dan teori kognitif sosial, dengan tujuan membatasi waktu *sedentary lifestyle* melalui dukungan teman sebaya dan pembentukan model perilaku. Harapannya adalah bahwa pendekatan ini dapat menyebabkan perubahan perilaku yang efektif baik dari segi fisik maupun mental, dengan mengurangi *sedentary lifestyle* (Sholihah, 2019).

## 3. Intervensi dengan pendekatan lingkungan dan kebijakan

Pendekatan ini melibatkan perubahan pada lingkungan fisik dan organisasi untuk mengurangi perilaku *sedentary lifestyle*. Langkah-langkah ini dapat mencakup penyediaan fasilitas yang mendukung aktivitas fisik dan implementasi kebijakan yang mempromosikan pengurangan waktu *sedentary lifestyle*, dengan tujuan mengurangi ketahanan terhadap perubahan perilaku dan mendorong gaya hidup lebih aktif, sehingga akan lebih menyukai aktivitas fisik (Sholihah, 2019).

### 2.1.6 Penilaian *sedentary lifestyle*

Beberapa metode tersedia untuk menilai aktivitas *sedentary*, diantaranya dengan *Bouchard Physical Activity Questionnaire*, *Previous-Day Recall of Active and Sedentary Behaviours*, *Adolescent Sedentary Activity Questionnaire (ASAQ)*, *Marshall Sitting Questionnaire*, dan *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)* (Inayah, 2021).

IPAQ adalah instrumen yang dirancang khusus untuk surveilans populasi dewasa dan telah diuji untuk digunakan pada individu berusia 15 hingga 69 tahun. Penggunaan IPAQ pada kelompok usia yang lebih muda atau lebih tua tidak dianjurkan hingga dilakukan pengembangan dan pengujian lebih lanjut. IPAQ juga digunakan dalam beberapa studi intervensi untuk evaluasi (Fan *et al.*, 2022). Terdapat dua versi kuesioner IPAQ yaitu, *International Physical Activity Questionnaire-Long Form* (IPAQ-LF) dan *International Physical Activity Questionnaire-Short Form* (IPAQ-SF) (Aritonang *et al.*, 2022). IPAQ merupakan kuesioner yang paling banyak digunakan secara internasional dan telah divalidasi oleh 14 pusat penelitian di 12 negara, proses validasi IPAQ dilakukan dengan menggunakan akselerometer sebagai kriteria eksternal, menghasilkan koefisien validitas median yang signifikan ( $r = 0,30$ ), di berbagai negara IPAQ telah diimplementasikan melalui adaptasi, dan direkomendasikan untuk diterjemahkan dari Bahasa Inggris ke Bahasa Nasional setempat yang memiliki maksud dan pemahaman yang sama (Noviya, 2022).

Penelitian ini menggunakan adaptasi versi pendek atau singkat dari IPAQ-SF (*International Physical Activity Questionnaire-Short Form*), proses adaptasi dilakukan dengan menerjemahkan kuesioner dari Bahasa Inggris ke Bahasa Indonesia sesuai pedoman penggunaan IPAQ. IPAQ-SF dipilih karena lebih praktis dan tidak memberatkan responden dibandingkan dengan IPAQ-LF. Kuesioner ini terdiri dari 7 pertanyaan yang berfokus pada aktivitas fisik yang dilakukan oleh responden selama 7 hari terakhir (Noviya, 2022).

## 2.2 Glukosa

### 2.2.1 Definisi glukosa

Glukosa merupakan hasil akhir dari metabolisme karbohidrat yang dikonsumsi, glukosa yang dihasilkan akan beredar dalam sirkulasi darah sebagai glukosa darah, serta disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan otot untuk digunakan sebagai cadangan energi (Kemenkes). Sebagai karbohidrat utama, glukosa banyak diserap ke dalam aliran darah, sementara karbohidrat lain diubah menjadi glukosa di hati. Glukosa berfungsi sebagai sumber energi utama bagi jaringan tubuh, terutama selama aktivitas fisik, dan kadar glukosa dalam darah dapat meningkat ketika aktivitas fisik tubuh berkurang atau rendah (Cania, 2021). Kadar glukosa darah dibagi menjadi dua kategori yaitu hiperglikemia dan hipoglikemia (Chaerunissa, 2022).

#### 1. Hiperglikemia

Hiperglikemia adalah kondisi ketika kadar glukosa darah meningkat secara signifikan, mencapai lebih dari 300 mg/dl. Jika tidak segera dikontrol dengan baik dapat mengantarkan pada kondisi prediabetes yang dapat berkembang menjadi diabetes melitus serta meningkatkan risiko terhadap penyakit lainnya (Widhawati *et al.*, 2024).

#### 2. Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah kondisi penurunan kadar glukosa darah yang dapat terjadi dengan atau tanpa gejala sistem saraf otonom dan neuroglikopenia. Hipoglikemia ditandai dengan kadar glukosa darah yang turun di bawah 70 mg/dl, yang sering disebabkan oleh



ketidakseimbangan antara asupan makanan, aktivitas fisik, dan penggunaan obat-obatan. Gejala klinis hipoglikemia termasuk kelelahan, pusing, tremor, penglihatan kabur atau gelap, keringat dingin, dan dalam kasus ekstrim, kehilangan kesadaran/syok hipoglikemia (Rusdi, 2020).

### 2.2.2 Klasifikasi glukosa

Sebagian besar glukosa dihasilkan dari karbohidrat, yang secara sederhana didefinisikan sebagai polimer gula (Aryasa *et al.*, 2023). Berdasarkan jumlah unit gula yang membentuk rantainya, karbohidrat diklasifikasikan ke dalam empat kategori utama:

1. Monosakarida (karbohidrat yang terdiri atas 1 unit gula)
2. Disakarida (karbohidrat yang terdiri atas 2 unit gula)
3. Oligosakarida (karbohidrat yang terdiri atas 3-10 unit gula)
4. Polisakarida (karbohidrat yang terdiri atas lebih dari 10 unit gula)

Glukosa merupakan salah satu jenis monosakarida dengan rumus molekul  $C_6H_{12}O_6$ , karbohidrat diubah menjadi glukosa di hati, yang kemudian digunakan sebagai sumber energi bagi tubuh, glukosa diserap di usus halus, masuk ke dalam aliran darah, dan didistribusikan ke seluruh sel tubuh untuk mendukung fungsi metabolik (Hikmah *et al.*, 2022).

### 2.2.3 Fungsi glukosa

Glukosa berfungsi sebagai sumber energi utama bagi aktivitas seluler dalam organisme, diangkut melalui darah ke seluruh tubuh (Roziara *et al.*, 2024). Molekul glukosa yang tidak segera digunakan untuk produksi energi disimpan sebagai glikogen di hati dan otot. Pemenuhan kebutuhan energi untuk jaringan, seperti otak, sel darah merah, dan otot rangka, sangat

bergantung pada ketersediaan glukosa. Ketersediaan glukosa yang mencukupi berperan penting dalam menjaga stabilitas dan kelancaran aktivitas sel, sedangkan penurunan cadangan glukosa dapat mengakibatkan kekurangan energi bagi aktivitas seluler (Henggu dan Nurdiansyah, 2022).

#### **2.2.4 Metabolisme glukosa**

Glukosa darah diserap melalui dinding usus ke dalam aliran darah, kemudian dikirim ke hati untuk disintesis menjadi glikogen. Glikogen selanjutnya dioksidasi menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ , dan dilepaskan ke dalam aliran darah untuk didistribusikan ke sel-sel tubuh yang membutuhkannya. Untuk mencegah akumulasi glukosa dalam sirkulasi darah, hormon insulin mengatur kadar glukosa darah tetap normal. Jika insulin tidak tersedia dalam jumlah yang cukup, glukosa akan terakumulasi dalam darah, yang menyebabkan kadar glukosa melebihi ambang batas ginjal, dan glukosa akan dikeluarkan melalui urin (Mua, 2024).

Asam piruvat, asam laktat, asetilkoenzim A (Asetil-KoA) adalah produk dari metabolisme glukosa yang dapat menghasilkan energi. Tahap awal metabolisme glukosa adalah proses glikogenolisis yang merupakan proses pemecahan glikogen menjadi glukosa dengan bantuan enzim glikogen fosforilase, glukosa 1-fosfat dilepas dengan bantuan enzim fosforilase dan diubah menjadi glukosa 6-fosfat oleh enzim fosfoglukomutase. Tahap terakhir dibantu dengan enzim glukosa 6-fosfatase, glukosa 6-fosfat didefosforilasi sehingga terbentuk glukosa. Dalam proses pencernaan glukosa diubah menjadi asam piruvat, serta asam

piruvat akan dikonversi menjadi 2 molekul asetilkoenzim (Dzakiyah *et al.*, 2021). Tahapan metabolisme glukosa yaitu:

### 1. Glikolisis

Glikolisis merupakan jalur pertama untuk produksi ATP yang terjadi di sitosol semua sel. Glikolisis terbagi menjadi glikolisis aerobik dan glikolisis anaerobik. Jalur ini mengubah satu molekul glukosa menjadi dua molekul piruvat dan dua molekul NADH, menghasilkan ATP melalui 2 mekanisme fosforilasi tingkat substrat dan oksidasi pada rantai respirasi berperan dalam produksi energi, dalam glikolisis aerobik, 1 molekul glukosa diubah menjadi 2 molekul piruvat dan 2 molekul NADH melalui enzim-enzim sitosolik. Energi dalam bentuk ATP dihasilkan ketika senyawa intermediet berenergi tinggi mentransfer gugus fosfat ke adenosine diphosphate (ADP) melalui proses fosforilasi tingkat substrat (Rahmadhina, 2022).

### 2. Glikogenesis

Glikogenesis adalah proses biosintesis glikogen dari glukosa. Glikogen yang disimpan terutama di hati dan otot rangka, dimulai dengan transfer gugus fosfat dari ATP ke glukosa untuk membentuk glukosa 6-fosfat, yang dikatalisis oleh enzim glukokinase dan heksokinase, dan diubah menjadi glukosa 1-fosfat (Hasan, 2021).

### 3. Glikogenolisis

Glikogenolisis adalah kebalikan glikogenesis, yaitu pemecahan glikogen menjadi glukosa. proses ini melibatkan enzim fosforilase,  $\alpha$ -1,4-glukosil

transferase dan enzim pemutus percabangan atau *debranching enzyme* (Chaerunissa, 2022).

#### 4. Glukoneogenesis

Glukoneogenesis merupakan jalur metabolisme yang membentuk glukosa dari senyawa non-karbohidrat, seperti asam laktat, gliserol, asam lemak, propionate, dan asam amino glukogenik. Glukoneogenesis berfungsi menjaga kadar glukosa darah saat asupan glukosa rendah, seperti pada saat puasa dan kelaparan. Proses ini terutama terjadi di hati dan ginjal dan merupakan kebalikan dari glikolisis (Fadhila, 2023).

Secara ringkas, proses metabolisme glukosa terdiri atas empat tahap, yaitu: (Chaerunissa, 2022).

1. Glikolisis: pemecahan glukosa menjadi asam piruvat
2. Glukoneogenesis: sintesis glukosa dari bahan no-karbohidrat
3. Glikogenesis: sintesis glikogen
4. Glikogenolisis: pemecahan glikogen menjadi glukosa darah

#### 2.2.5 Kadar glukosa darah

Kadar glukosa darah atau kadar gula darah adalah konsentrasi glukosa dalam sirkulasi darah yang diatur secara ketat oleh tubuh (Darsini, 2023). Glukosa dalam berfungsi sebagai sumber energi utama bagi sel-sel tubuh (Wati, 2021). Biasanya, kadar glukosa darah berada dalam rentang 4-8 mmol/L (70-150 mg/dl) per hari, dengan peningkatan setelah konsumsi makanan dan penurunan pada pagi hari sebelum sarapan (Pratiwi *et al.*, 2023). Fluktuasi kadar glukosa darah sepanjang hari terjadi, dengan peningkatan pasca makan dan kembali normal dalam waktu sekitar dua jam.

Peningkatan kadar glukosa setelah makan merangsang pankreas untuk memproduksi insulin, yang mengontrol kenaikan kadar glukosa dan menurunkannya secara bertahap (Ashofawanda, 2023). Menurut pedoman Indonesia, kadar glukosa darah diklasifikasikan menjadi tiga kategori sebagai berikut: (Setiawan, 2019).

1. Kadar glukosa darah normal (*Normoglycaemia*)

Normoglikemia (*Normoglycaemia*) merupakan kondisi ketika kadar glukosa darah menunjukkan risiko rendah diabetes atau gangguan pembuluh darah berdasarkan hasil pengukuran glukosa darah saat ini (Kusumawati, 2023)

2. IGT (*Impairing Glucose Tolerance*)

*World Health Organization* (WHO) mendefinisikan IGT (*Impaired Glucose Tolerance*) adalah kondisi ketika individu berisiko tinggi terkena diabetes meskipun kadar glukosa darah dapat kembali normal. Individu dengan IGT juga berisiko mengalami penyakit jantung dan pembuluh darah, yang sering terjadi pada penderita diabetes. IGT disebabkan oleh kerusakan produksi insulin dan resistensi jaringan otot terhadap insulin (Kusumawati, 2023).

3. IFG (*Impairing Fasting Glucose*)

Untuk pengukuran glukosa puasa, batas bawah IFG (*Impairing Fasting Glucose*) adalah 6,1 mmol/L (110 mg/dl). IFG dan IGT sering kali tumpang tindih ketika IFG menggambarkan keadaan tubuh yang tidak dapat menghasilkan insulin secara memadai dan mengatur pelepasan glukosa oleh hati (Kusumawati, 2023).

Pemeriksaan glukosa darah yang disarankan meliputi tes glukosa secara enzimatik dengan plasma darah vena, dan pemantauan hasil dapat dilakukan dengan alat *glucometer* (Ashofawanda, 2023).

Diagnosis diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) dapat ditegakkan berdasarkan kriteria berikut: (Perkeni, 2021).

1. Glukosa plasma sewaktu: diagnosis DM tipe 2 dapat ditegakkan jika kadar glukosa plasma sewaktu  $\geq 200$  mg/dl ditemukan bersamaan dengan gejala klasik diabetes.
2. Glukosa plasma puasa: diagnosis DM tipe 2 dapat ditegakkan jika kadar glukosa plasma puasa  $\geq 126$  mg/dl pada pasien dengan gejala klasik. Pengukuran glukosa plasma puasa memerlukan kondisi puasa dengan tidak adanya asupan kalori minimal 8 jam sebelum pemeriksaan.
3. Tes toleransi glukosa oral (TTGO): kadar glukosa plasma 2 jam setelah TTGO harus  $\geq 200$  mg/dl untuk diagnosis diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2). Tes ini menggunakan beban glukosa 75 gram dan lebih sensitif serta spesifik dibandingkan tes glukosa puasa, dikarenakan dapat menekan kondisi dalam rentang yang normal dan dilakukan sebanyak dua kali pemeriksaan kadar glukosa.
4. HbA1C atau hemoglobin-glikosilat: pasien dapat didiagnosis diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) ditetapkan jika nilai HbA1C mencapai  $\geq 6,5\%$ , pemeriksaan hemoglobin-glikosilat atau HbA1C harus dilakukan di laboratorium yang menggunakan metode yang telah terstandarisasi oleh *national glycohemoglobin standardization program* (NGSP) dan *diabetes control and complications trial assay* (DCCT) (Perkeni, 2021).

Kesimpulan dari kriteria diagnosis adalah sebagai berikut: (Fadhila, 2023).

1. Gejala klasik DM dengan glukosa plasma sewaktu  $>200$  mg/dl (11,1 mmol/L)
2. Gejala klasik DM dengan glukosa plasma puasa  $>126$  mg/dl (7,0 mmol/L) setelah puasa tanpa tambahan kalori minimal 8 jam
3. Glukosa plasma 2 jam pada TTGO  $>200$  mg/dl (11,1 mmol/L) dengan beban 75 gram glukosa
4. Pemeriksaan HbA1C  $>6,5\%$  dengan standar *national glycohaemoglobin standarization program* (NGSP).

Tabel 2.1 Kadar tes laboratorium untuk diagnosis diabetes

Kategori	HbA1C	Gula darah puasa (mg/dl)	Glukosa 2 jam setelah TTGO (mg/dl)
Diabetes	$\geq 6,5$	$\geq 126$	$\geq 200$
Prediabetes	5,7–6,4	100-125	140-199
Normal	$< 5,7$	70-99	70-139

Sumber: (Perkeni, 2021)

### 2.2.6 Faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah

Faktor risiko yang tidak dapat diubah meliputi:

#### 1. Jenis kelamin

Wanita memiliki risiko lebih tinggi terhadap kadar glukosa darah yang lebih tinggi dibandingkan pria, akibat faktor hormonal yang mempengaruhi indeks massa tubuh (IMT) dapat dikatakan bahwa wanita lebih berpotensi mengalami hiperglikemia (Dzakiyah *et al.*, 2021).

#### 2. Usia

Usia berhubungan dengan keterpaparan, ukuran fisik, dan resistensi terhadap penyakit, serta mempengaruhi sikap, perilaku, dan pengalaman terhadap penyakit (Ashofawanda, 2023).

### 3. Riwayat keturunan (genetik)

Penyakit diabetes dapat diturunkan dari orang tua ke anak, dengan risiko yang dapat meluas hingga cucu dan cicit, meskipun dengan tingkat risiko yang lebih rendah (Hasan, 2021).

Faktor risiko yang dapat diubah:

#### 1. Asupan makanan

Konsumsi berlebihan dan tidak seimbang dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah (Hasan, 2021). Karbohidrat harus dipecah menjadi bentuk yang lebih sederhana sebelum diserap, dan konsumsi makanan tinggi karbohidrat serta lemak dapat mempengaruhi produksi insulin (Fadhila, 2023).

#### 2. *Sedentary lifestyle*

Pola hidup yang tidak aktif, termasuk kurang tidur dan rendahnya melakukan aktivitas fisik sehari-hari, dapat meningkatkan risiko diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2). Olahraga berperan dalam membakar kalori berlebih, dan *sedentary lifestyle* berhubungan dengan peningkatan kadar glukosa darah, dikarenakan *sedentary lifestyle* menyebabkan minimnya kalori yang digunakan tubuh sehingga menyebabkan akumulasi kalori yang berujung pada akumulasi glukosa darah (Hasan, 2021).

#### 3. Stres

Stres berat dapat meningkatkan kadar glukosa darah, dengan individu yang mengalami stres berat memiliki kadar glukosa darah yang tidak terkontrol lebih tinggi dibandingkan individu dengan stres ringan hingga sedang (Ekasari dan Dhanny, 2022).



#### 4. Merokok

Asap rokok dapat merangsang kelenjar adrenal dan peningkatan hormon kortisol, yang mengakibatkan kenaikan kadar glukosa darah (Dzakiyah *et al.*, 2021).

#### 5. Konsumsi alkohol

Konsumsi alkohol dapat meningkatkan tekanan darah dan mempengaruhi metabolisme glukosa dalam darah, terutama jika konsumsi etil alkohol melebihi 60 ml/hari (Dzakiyah *et al.*, 2021).

#### 6. Indeks massa tubuh (IMT)

IMT yang tinggi ( $>23 \text{ kg/m}^2$ ) dapat meningkatkan kadar glukosa darah sebesar 200 mg% (Dzakiyah *et al.*, 2021).

#### 7. Hipertensi

Tekanan darah tinggi ( $>140/90 \text{ mmHg}$ ) berhubungan dengan risiko peningkatan kadar glukosa darah (Dzakiyah *et al.*, 2021).

### 2.2.7 Absorpsi glukosa darah

Setelah konsumsi makanan yang mengandung gula, tubuh melakukan proses pencernaan, dan absorpsi glukosa terjadi terutama di duodenum dan jejunum proksimal. Setelah absorpsi, kadar glukosa darah meningkat sementara, kemudian kembali ke level normal. Rata-rata kadar glukosa yang diabsorpsi adalah sekitar 1 gram per kilogram berat badan per jam. Kecepatan absorpsi glukosa di usus halus bersifat konstan, tidak dipengaruhi oleh jumlah gula yang tersedia atau konsentrasi gula dalam makanan. Kemampuan tubuh dalam metabolisme karbohidrat dapat dievaluasi melalui tes toleransi glukosa oral (TTGO) (Hasan, 2021).

### 2.2.8 Jenis pemeriksaan glukosa darah

#### 1. Gula Darah Sewaktu (GDS)

Pemeriksaan gula darah sewaktu dilakukan tanpa memperhatikan waktu makan terakhir atau kondisi tubuh (Hasan, 2021). Tes ini dapat dilakukan kapan saja tanpa puasa sebelumnya, jika kadar glukosa darah sewaktu  $\geq 200$  mg/dl disertai dengan gejala klasik atau krisis hiperglikemik, maka sudah memenuhi kriteria diagnosis diabetes melitus (Perkeni, 2021).

- a. Normal:  $< 100$  mg/dl
- b. Prediabetes/TGT: 100-199 mg/dl
- c. Diabetes:  $\geq 200$  mg/dl

#### 2. Gula Darah Puasa (GDP)

Pemeriksaan ini memerlukan puasa tanpa asupan kalori selama 8-10 jam, biasanya dimulai dari malam hari sebelum pemeriksaan. Minum air putih tanpa glukosa diperbolehkan (Perkeni, 2021). Kadar glukosa darah puasa: (Cania, 2021).

- a. Normal:  $< 100$  mg/dl
- b. Prediabetes/GDPT: 100-125 mg/dl
- c. Diabetes:  $\geq 126$  mg/dl

#### 3. Glukosa Darah 2 Jam Postpradial (GD2PP)

Pemeriksaan ini dilakukan dua jam setelah pasien menyelesaikan makan atau konsumsi 75 gram glukosa, setelah puasa selama 8-10 jam (Hutabarat, 2021). Tes ini bertujuan menilai ekskresi glukosa dan sering dijadikan pemeriksaan lanjutan setelah tes glukosa puasa (Perkeni, 2021).

Kriteria hasil pemeriksaan GD2PP: (Cania, 2021).

- a. Normal: <140 mg/dl
- b. Prediabetes/TGT: 140-199 mg/dl
- c. Diabetes:  $\geq 200$  mg/dl

#### 4. TTGO (Tes toleransi glukosa oral)

TTGO adalah tes yang digunakan untuk diagnosis diabetes melitus. Pasien harus berpuasa minimal 8-10 jam, dengan minum air putih tanpa gula diperbolehkan. Setelah puasa, pasien diberikan 75 gram glukosa yang dilarutkan dalam 250 ml air untuk diminum dalam waktu 5 menit. Pengambilan sampel darah dilakukan dua jam setelah konsumsi glukosa (Chaerunissa, 2022). Selama pemeriksaan, pasien harus beristirahat dan tidak merokok (Rahmadhina, 2022). Kadar TTGO: (Yusri, 2020).

- a. Normal: <140 mg/dl
- b. Prediabetes/TGT: 140–199 mg/dl
- c. Diabetes:  $\geq 200$  mg/dl

#### 5. Hemoglobin-glikosilat (HbA1C)

Pemeriksaan HbA1C menilai kadar hemoglobin terglykosilasi untuk diagnosis DM tipe 2, dengan nilai HbA1C  $\geq 6,5\%$  menunjukkan adanya diabetes. Tes ini dilakukan di laboratorium dengan metode terstandarisasi oleh *national glycohaemoglobin standarization program* (NGSP) dan *diabetes control and complications trial assay* (DCCT) (Ashofawanda, 2023). HbA1C mengukur rata-rata kadar glukosa darah yang terikat dengan hemoglobin selama 2-3 bulan tanpa perlu berpuasa sebelumnya (Rahmadhina, 2022). Kadar HbA1C normal berkisar antara 4-6%, dengan peningkatan menunjukkan risiko DM dan potensi komplikasi

(Wahyutiningsih, 2023). Terdapat tiga kategori hasil tes HbA1C: (Mulyani, 2019).

- a. Normal: HbA1C <5,7%
- b. Prediabetes: HbA1C 5,7%-6,4%
- c. Diabetes: HbA1C >6,5%

### 2.2.9 Metode pemeriksaan glukosa darah

#### 1. Metode enzimatik

Metode ini mengukur absorbansi dengan menggunakan cahaya pada panjang gelombang tertentu yang diteruskan melalui kuvet, sebuah wadah kaca. Sebagian cahaya diserap oleh sampel, sementara sisanya diteruskan. Instrumen ini merupakan gabungan dari alat spektrofotometer dan fotometer, yang mengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan dan diserap. Metode ini umumnya diterapkan dalam pemeriksaan kimia darah, termasuk pengukuran kadar glukosa (Chaerunissa, 2022). Terdiri atas dua metode yaitu:

#### a. Metode GOD-PAP (*Glucose Oxidase–Peroxidase Aminoantypirin*)

Metode GOD-PAP merupakan metode spesifik untuk mengukur kadar glukosa dalam serum atau plasma dengan menggunakan enzim glukosa oksidase mengkatalis pembentukan peroksida ( $H_2O_2$ ), yang selanjutnya bereaksi dengan fenol dan 4-aminokuinon pada enzim peroksidase (POD) untuk menghasilkan kuinonimin. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan kadar glukosa dalam sampel. Kelebihan metode ini termasuk presisi dan akurasi tinggi serta ketahanan terhadap gangguan seperti hematocrit, vitamin c, lipid, dan

suhu sampel, sehingga metode ini banyak digunakan di laboratorium (Chaerunissa, 2022).

b. Metode heksokinase

Prinsip metode heksokinase melibatkan katalis reaksi fosforilasi glukosa oleh ATP, membentuk glukosa 6-fosfat dan ADP. Glukosa 6-fosfat kemudian dioksidasi oleh Glukosa 6-fosfat Dehidrogenase (G-6-PDH) menjadi glukonolakton dan NADPH. Konsentrasi NADPH yang terbentuk berbanding lurus dengan konsentrasi glukosa dalam spesimen dan diukur secara fotometri pada panjang gelombang 340 nm (Chaerunissa, 2022).

2. Metode kimia

Prinsip metode kimia melibatkan kondensasi antara akromatik dan asam asetat glacial dalam suasana panas, menghasilkan senyawa berwarna hijau yang kemudian diukur secara fotometri. Metode ini memiliki kekurangan karena memerlukan langkah pemeriksaan yang panjang dan pemanasan, yang dapat meningkatkan kemungkinan kesalahan. Selain itu, reagen yang digunakan bersifat korosif (Chaerunissa, 2022).

3. POCT (*Point of Care Test*)

POCT adalah instrumen laboratorium *in vitro diagnostic* yang menggunakan sampel darah dalam jumlah kecil untuk mengukur parameter glukosa secara kuantitatif dan untuk pemantauan awal penyakit. Terdapat dua jenis alat POCT yaitu deteksi amperometrik dan reflektansi. Deteksi amperometrik menggunakan pengukuran arus listrik yang dihasilkan oleh reaksi elektrokimia pada strip uji, darah yang ditetaskan

pada strip bereaksi dengan reagen, menghasilkan arus listrik yang sebanding dengan kadar bahan kimia dalam darah. Sementara itu, metode reflektansi mengukur intensitas warna yang terbentuk dari reaksi antara sampel dan reagen pada strip uji, yang sebanding dengan kadar bahan kimia dalam sampel (Chaerunissa, 2022).

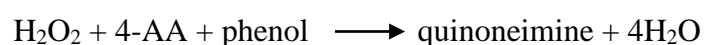
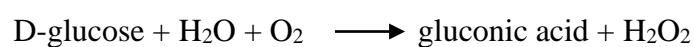
## 2.3 Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

### 2.3.1 Pengertian Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

Tes toleransi glukosa oral (TTGO) adalah pemeriksaan yang dilakukan pada individu yang telah berpuasa tanpa asupan kalori minimal selama 8 jam (Umayya dan Wardani, 2023). Setelah mendapatkan hasil glukosa darah puasa, pasien diberikan larutan glukosa yang terbuat dari 75 gram glukosa dan 250 ml air untuk orang dewasa atau 1,75 gram glukosa per kilogram berat badan untuk anak-anak, yang diminum dalam waktu 5 menit, pasien kemudian diminta untuk berpuasa kembali selama 2 jam sebelum dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah kedua (Dzakiyah *et al.*, 2021). Selama proses pemeriksaan, pasien harus beristirahat dan tidak merokok (Chaerunissa, 2022)

Untuk mengonfirmasi diagnosis diabetes melitus, diperlakukan sekurang-kurangnya dua hasil glukosa darah abnormal pada tes yang berbeda atau hasil TTGO yang abnormal (Febryan *et al.*, 2023).

### 2.3.2 Prinsip Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)



Tes toleransi glukosa oral (TTGO), glukosa dalam sampel mengalami oksidasi enzimatis menjadi asam glukonat dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida selanjutnya bereaksi dengan fenol dan 4-aminoantipirin, menghasilkan kompleks berwarna berupa kuinonimin dan air ( $4\text{H}_2\text{O}$ ). Intensitas warna yang diukur secara fotometrik sebanding dengan konsentrasi glukosa dalam sampel. Penentuan kadar glukosa serum atau darah utuh juga dapat dilakukan setelah proses deproteinisasi sampel menggunakan asam trikloroasetat (TCA) 5%. Asam trikloroasetat berfungsi untuk mendenaturasi protein dalam sampel, termasuk enzim yang terlibat dalam proses glikolisis. Setelah sentrifugasi, supernatan yang mengandung glukosa dapat diukur konsentrasinya (Aryani, 2022)

### **2.3.3 Instrumen pada Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)**

1. *Clinical analyzer*
2. *Centrifuge*
3. *Glucometer*

(Aryani, 2022)

### **2.3.4 Kelebihan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)**

TTGO merupakan metode yang spesifik dan sensitif untuk mengevaluasi kemampuan tubuh dalam metabolisme karbohidrat, khususnya glukosa (Hasan, 2021). Tes ini efektif menilai kapasitas tubuh untuk memproduksi glukosa, yang merupakan sumber energi utama. TTGO digunakan untuk menentukan diagnosis prediabetes dan menilai kemampuan metabolisme glukosa (Mulyani, 2019) metode ini melibatkan

induksi glukosa secara oral, yang dapat merangsang sekresi insulin dan mengatur kadar glukosa darah dalam rentang normal (Masdar *et al.*, 2021).

Tes toleransi glukosa oral (TTGO) juga berfungsi sebagai tes prediktor untuk risiko prediabetes (Sunita *et al.*, 2023). Prosedur TTGO digunakan untuk memberikan informasi mengenai efek samping penurunan kadar glukosa darah yang terkait dengan perubahan penggunaan glukosa dalam tubuh (Gunawan *et al.*, 2023). Tes ini secara spesifik digunakan untuk menentukan kadar glukosa dalam darah dan untuk memonitoring serta diagnosis diabetes melitus (Aryani, 2022).

#### **2.4 Risiko *Sedentary Lifestyle* Terhadap Peningkatan Kadar Glukosa Darah**

*Sedentary lifestyle* mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah karena rendahnya aktivitas fisik, menyebabkan resistensi insulin dan penurunan kemampuan sel beta pankreas dalam menghasilkan insulin (Rahmawati *et al.*, 2023). Akibatnya, terjadi peningkatan produksi glukosa dan penurunan pemanfaatan glukosa, sehingga meningkatkan risiko diabetes melitus tipe 2 (Aditama *et al.*, 2024). Sel beta pankreas merespon dengan produksi insulin yang berlebihan, menyebabkan hiperinsulinemia, kadar insulin yang tinggi memicu penurunan jumlah reseptor insulin sebagai mekanisme kompensasi (Widyaswara *et al.*, 2022). Akibatnya, respon reseptor menurun dan terjadi resistensi insulin, yang dapat mengakibatkan desensitisasi reseptor. Resistensi insulin berujung pada peningkatan produksi glukosa dan penurunan penggunaannya, yang menyebabkan hiperglikemia (Chaerunissa, 2022). Resistensi insulin pada sel otot dan hati,



seiring dengan kegagalan sel beta pankreas, telah diidentifikasi sebagai patofisiologi utama dari diabetes melitus tipe 2 (Aditama *et al.*, 2024). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kegagalan sel beta terjadi lebih awal dan lebih parah daripada yang diperkirakan sebelumnya. Selain itu, organ-organ yang terlibat dalam DM tipe 2 meliputi jaringan lemak (peningkatan lipolisis), sistem gastrointestinal (defisiensi inkretin), sel alfa pankreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan absorpsi glukosa), dan otak (resistensi insulin), yang semuanya berkontribusi terhadap gangguan toleransi glukosa (Darsini, 2023). Saat ini, tiga jalur patogenesis baru dari “*ominous octet*” telah diidentifikasi, yang menjelaskan mekanisme hiperglikemia pada DM tipe 2 (Perkeni, 2021).

Prediabetes, yang ditandai dengan toleransi glukosa terganggu (TGT 140-199 mg/dl) dan glukosa darah puasa <140 mg/dl adalah kondisi ketika kadar glukosa darah lebih tinggi dari normal namun belum memenuhi kriteria diabetes melitus (Fadhila, 2023). Prediabetes dapat berkembang menjadi diabetes melitus tipe 2 dan meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular jika tidak segera ditangani (Kusumawati, 2023). Menurut *The American Diabetes Association* (ADA), prediabetes didefinisikan sebagai toleransi glukosa terganggu (TGT) dan glukosa puasa terganggu. Kriteria untuk prediabetes adalah TGT (>140–199 mg/dl, 2 jam beban glukosa) dan IGT (100-125 mg/dl) (Prabawati *et al.*, 2023). Semua kondisi prediabetes yang disebabkan oleh obesitas mengganggu sekresi insulin relatif terhadap sensitivitas insulin, dengan perbedaan dalam fungsi sel beta pankreas dapat

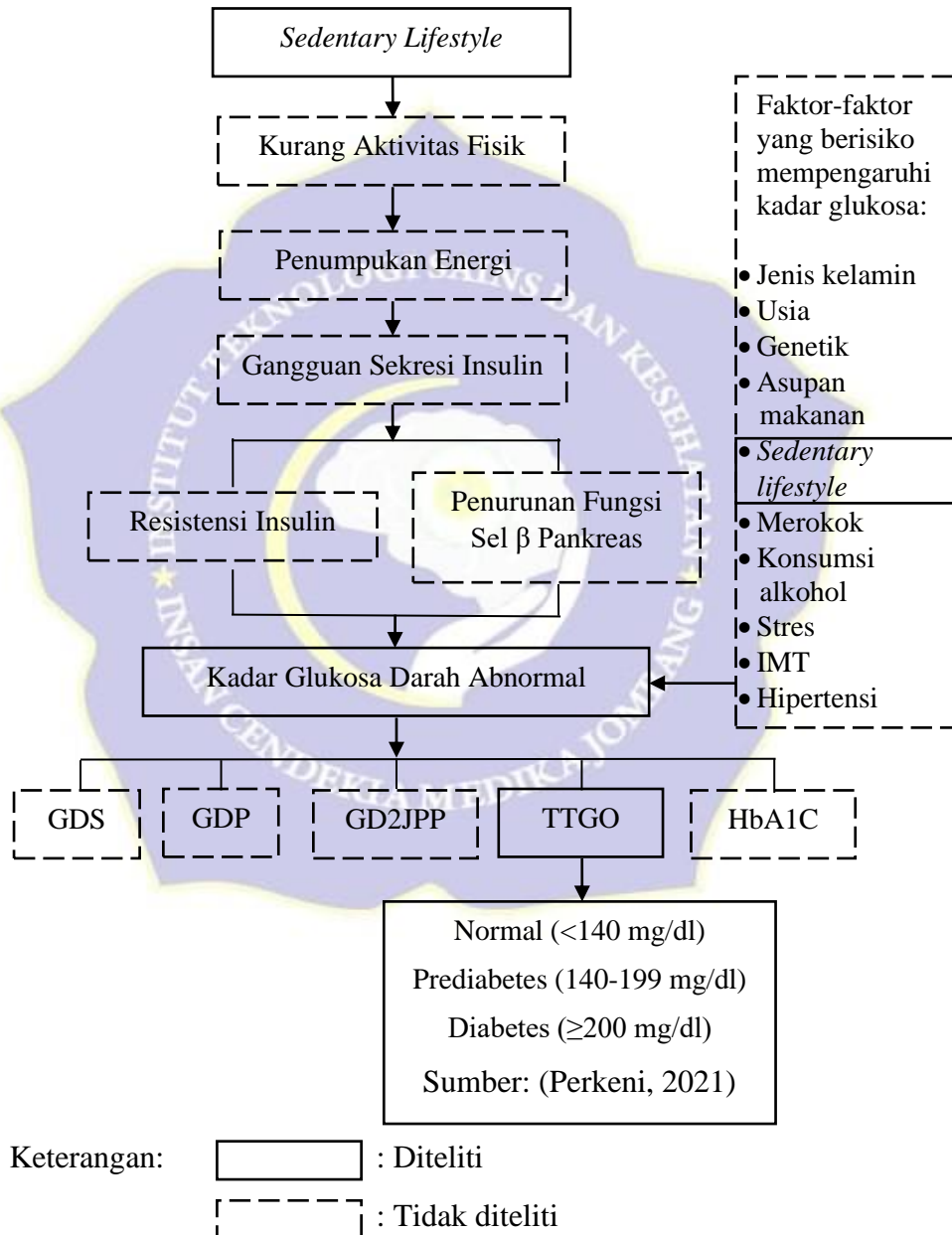
mempengaruhi risiko transisi menuju diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) (Purba *et al.*, 2021).

Diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) adalah salah satu penyakit yang paling umum di seluruh dunia (Sudarsono *et al.*, 2024). Meskipun patogenitas diabetes melitus tipe 2 belum sepenuhnya dipahami, transisi dari toleransi glukosa normal menuju diabetes melitus tipe 2 ditandai dengan resistensi insulin, disregulasi produksi glukosa hati, toleransi glukosa terganggu (TGT), dan penurunan fungsi sel beta pankreas (Nugraha *et al.*, 2024). Untuk diagnosis lengkap sindrom diabetes melitus tipe 2 diperlukan adanya dua kelainan bersamaan, yaitu resistensi insulin dan gangguan fungsi sel beta pankreas. Ketika sel beta tidak mampu menghasilkan sekresi insulin yang memadai untuk mengimbangi resistensi insulin, hiperglikemia akan muncul selama puasa dan diabetes dapat berkembang (Rusdi, 2020). Diabetes melitus adalah gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan/atau resistensi insulin (Yumassik *et al.*, 2022). Diabetes melitus merupakan kondisi metabolik yang disebabkan oleh peningkatan glukosa darah sebagai akibat dari gangguan sekresi insulin, atau keduanya (Rusdi, 2020). Diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2) disebabkan oleh kegagalan sel-sel sasaran insulin dalam merespon insulin secara normal (resistensi insulin). Resistensi insulin sering terjadi akibat *sedentary lifestyle*, *sedentary lifestyle* berkontribusi terhadap peningkatan kadar glukosa darah karena kurangnya aktivitas fisik (Dzakiyah *et al.*, 2021).

## BAB 3

### KERANGKA KONSEPTUAL

#### 3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka konseptual gambaran kadar TTGO pada *sedentary lifestyle*

### 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

*Sedentary Lifestyle* dapat mengakibatkan penurunan aktivitas fisik dan ketidakseimbangan energi (Yuliana *et al.*, 2022). Energi yang tidak digunakan terakumulasi dalam jaringan adiposa sebagai lemak. Kelebihan energi ini berdampak pada dua hal utama yaitu, penurunan respon jaringan perifer terhadap insulin, yang dikenal dengan resistensi insulin dan penurunan kemampuan sel beta pankreas untuk sekresi insulin sebagai respon terhadap glukosa (Widiasari *et al.*, 2021). Kondisi ini menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah, ketika sel-sel target insulin tidak dapat merespon insulin secara efektif (resistensi insulin) (Syokumawena *et al.*, 2024). Resistensi insulin sering kali dipicu oleh kurangnya aktivitas fisik akibat *sedentary lifestyle* dan proses penuaan yang juga mengganggu sekresi insulin oleh sel beta pankreas, sehingga sekresi insulin tidak dapat mengkompensasi resistensi insulin (Lestari *et al.*, 2021). Jika tidak ditangani dengan baik, kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan progresif pada sel-sel beta pankreas (Dzakiyah *et al.*, 2021).

Parameter pemeriksaan glukosa darah meliputi glukosa darah sewaktu (GDS), glukosa darah puasa (GDP), glukosa darah 2 jam postprandial (GD2PP), tes toleransi glukosa oral (TTGO) dan *hemoglobin-glikosilat* (HbA1C) (Fajrunni'mah dan Purwanti, 2021). Penelitian ini fokus pada parameter TTGO karena lebih sensitif dan spesifik menilai toleransi glukosa, kategori nilai TTGO adalah sebagai berikut: normal (<140 mg/dl), prediabetes/TGT (140-199 mg/dl), dan diabetes ( $\geq$ 200 mg/dl) (Perkeni, 2021).

## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian**

##### **4.1.1 Jenis penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk mengidentifikasi dan menginterpretasikan fakta dengan tepat, serta mempelajari permasalahan yang sedang berlangsung dalam masyarakat dan dampak dari fenomena tertentu. Metode ini menggunakan objek atau subjek penelitian sesuai dengan kondisi aktualnya (Syahrizal dan Jailani, 2023). Pada penelitian ini yaitu menggambarkan kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle*.

##### **4.1.2 Rancangan penelitian**

Rancangan penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk menentukan seberapa besar (dalam hal diskrit atau kontinu) (Abdussamad, Z., dan Rapanna, 2021), dengan menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Pada penelitian *cross-sectional* data dikumpulkan dalam satu waktu tertentu (Damayanti, 2024). Penelitian ini menggunakan skala data ordinal. Skala data ordinal yaitu pengukuran yang tidak hanya mengidentifikasi kategori tetapi juga peringkat dari konstruk yang diukur (Makbul, 2021). Pada penelitian ini mengindikasikan (normal, prediabetes, dan diabetes) untuk menggambarkan kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle*.

## 4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

### 4.2.1 Waktu penelitian

Penelitian ini dimulai dari penyusunan proposal sampai penyusunan laporan hasil penelitian, yaitu dari bulan Maret hingga bulan Juni 2024.

### 4.2.2 Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang. Pemeriksaan Glukosa Darah dilaksanakan di Laboratorium Rumah Sakit Pelengkap Medical Center Jombang.

## 4.3 Populasi, *Sampling*, dan Sampel Penelitian

### 4.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang mencakup objek atau subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan dianalisis (Amin *et al.*, 2023). Populasi penelitian ini yaitu semua wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang sejumlah 60 orang.

### 4.3.2 *Sampling*

*Sampling* merupakan teknik untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian (Musrizal *et al.*, 2024). Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu dari peneliti untuk mencapai tujuan spesifik penelitian (Santina *et*

*al.*, 2021). Pengambilan sampel berdasarkan kriteria *inklusi* dan *eksklusi* (Farida *et al.*, 2023).

### 4.3.3 Sampel

Sampel adalah representasi dari populasi yang memiliki karakteristik serupa dengan populasi tersebut (Amin *et al.*, 2023). Sampel dalam penelitian adalah sebagian wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang yang memenuhi kriteria *inklusi* dan *eksklusi*.

#### a) Kriteria *inklusi*

Kriteria *inklusi* merupakan karakteristik umum yang harus dimiliki oleh subjek penelitian untuk diterima dalam penelitian (Fahlevi *et al.*, 2024). Kriteria *inklusi* penelitian ini adalah bersedia menjadi responden penelitian.

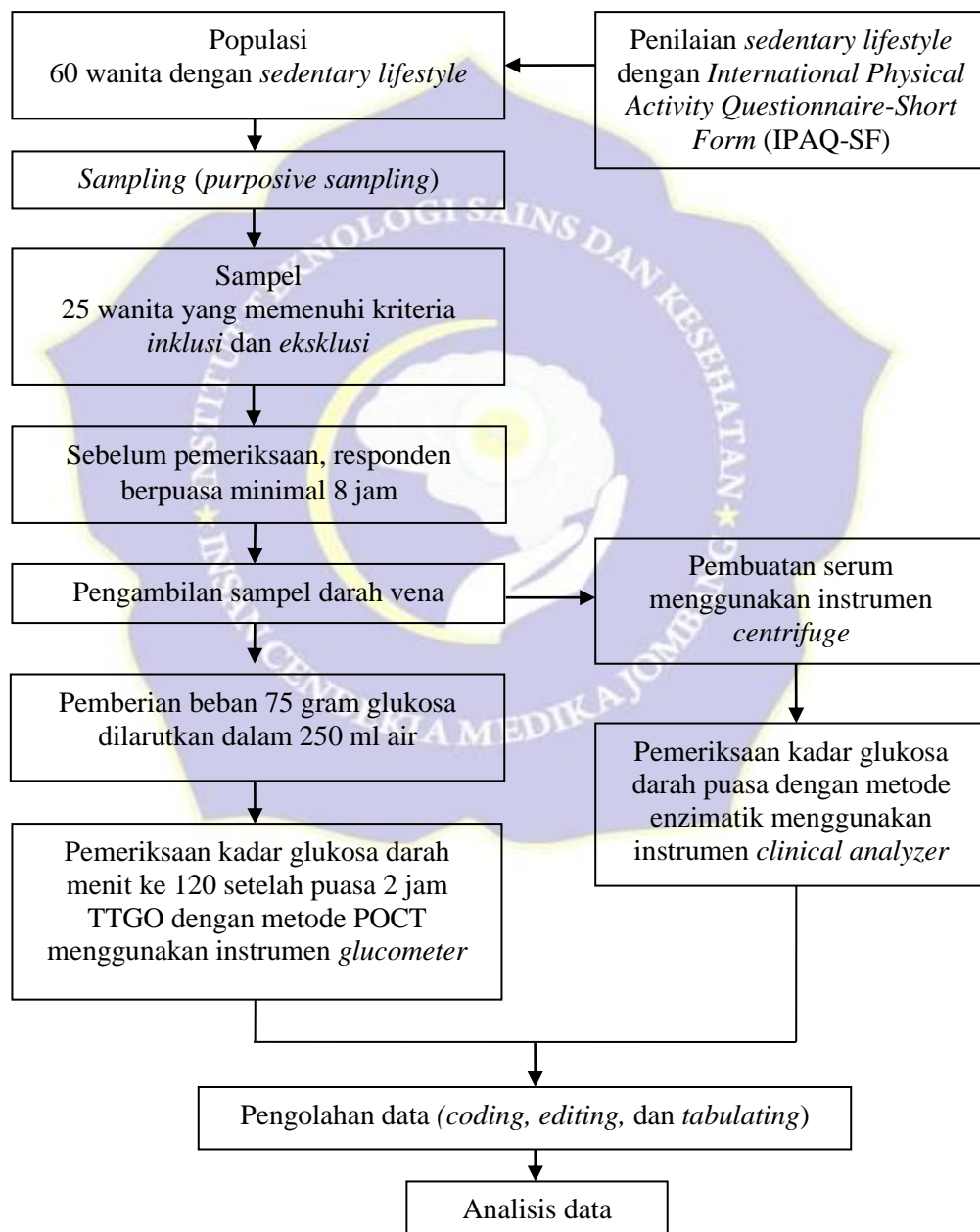
#### b) Kriteria *eksklusi*

Kriteria *eksklusi* digunakan untuk menyaring subjek penelitian yang tidak memenuhi syarat tertentu, subjek yang memenuhi kriteria *eksklusi* harus dikeluarkan dari penelitian (Fahlevi *et al.*, 2024). Kriteria *eksklusi* penelitian ini adalah:

1. Memiliki riwayat diabetes melitus
2. Memiliki riwayat hipertensi
3. Obesitas (IMT  $>27$  kg/m<sup>2</sup>) (Dzakiyah *et al.*, 2021)
4. Peminum alkohol kronik ( $>3$  gelas/hari) (Novita *et al.*, 2023)
5. Perokok kronik ( $>20$  batang/hari) (Sari *et al.*, 2023).

Sampel yang diperoleh berdasarkan kriteria *inklusi* dan *eksklusi* yang telah ditetapkan dalam penelitian ini sejumlah 25 orang dari wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang.

#### 4.4 Kerangka Kerja (*Frame Work*)



Gambar 4.1 Kerangka kerja pemeriksaan kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle*



## 4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel Penelitian

### 4.5.1 Variabel penelitian

Variabel merujuk pada atribut, karakteristik, atau nilai dari individu, objek, atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu dan ditetapkan oleh peneliti untuk dianalisis dan disimpulkan (Ulfa, 2021). Variabel penelitian ini yaitu kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle*.

### 4.5.2 Definisi operasional variabel penelitian

Variabel operasional merujuk pada penjelasan mengenai variabel yang akan diamati atau yang menjadi objek penelitian (Makbul, 2021). Definisi operasional variabel dalam penelitian ini disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.1 Definisi operasional gambaran kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle*

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Instrumen	Kategori	Skala Data
Kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan <i>sedentary lifestyle</i>	Konsentrasi glukosa dalam darah yang dinyatakan dengan satuan mg/dl, diukur 2 kali yaitu setelah responden berpuasa 8-10 jam dan 2 jam setelah diberikan glukosa 75 gram yang dilarutkan dalam 250 ml air pada wanita yang kurang aktivitas fisik	Tes toleransi glukosa oral (TTGO)	<i>Clinical analyzer</i>  <i>Glucometer</i>	Normal <140 mg/dl  Prediabetes 140–199 mg/dl  Diabetes $\geq$ 200 mg/dl  Sumber: (Perkeni, 2021)	Ordinal

Sumber: (Febryan *et al.*, 2023)

## 4.6 Pengumpulan Data

### 4.6.1 Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk pemeriksaan kadar glukosa dalam darah meliputi *clinical analyzer*, *glucometer*, dan *centrifuge*. Data pendukung dikumpulkan menggunakan lembar kuesioner dan *International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF)* untuk mengukur tingkat *sedentary lifestyle*. Instrumen tersebut telah dirancang sebelumnya dan berisi kriteria *inklusi* dan *eksklusi* yang telah ditetapkan.

### 4.6.2 Alat dan bahan

1. Alat
  - a. *Centrifuge*
  - b. *Clinical analyzer*
  - c. *Glucometer*
  - d. *Glucostrip*
  - e. *Pen lancet autoclick*
  - f. Tabung *vacutainer* tutup kuning
  - g. Mikropipet
  - h. *Yellow tip*
  - i. Label
  - j. *Tourniquet*
  - k. *Sputit*
  - l. Lancet
  - m. *Alkohol swab*

n. plester

## 2. Bahan

- a. Sampel serum darah vena
- b. Sampel darah kapiler
- c. Sebanyak 75 gram glukosa yang dilarutkan dalam 250 ml air
- d. Reagen glukosa, memiliki komposisi dan konsentrasi meliputi:

<i>Phosphate buffer</i> (pH 7.5)	250 mmol/L
<i>Phenol</i>	5 mmol/L
<i>4-Aminoantipyrine</i>	0.5 mmol/L
<i>Glucose Oxidase</i> (GOD)	$\geq 10$ k $\mu$ /L
<i>Peroxidase</i> (POD)	$\geq 1$ k $\mu$ /L

### 4.6.3 Prosedur penelitian

#### 1. Pra-Analitik

##### a. Persiapan responden

Syarat yang harus dipenuhi responden:

- 1) Responden harus menjalani puasa minimal 8 jam (mulai dari malam hari) sebelum pemeriksaan tes toleransi glukosa oral (TTGO), dengan pengecualian diperbolehkan konsumsi air putih tanpa gula (Fajarini dan Wardani, 2023).
- 2) Responden memenuhi persyaratan yang sudah ditentukan dari peneliti berdasarkan data dari *informed consent* dan kuesioner.

##### b. Pengambilan sampel darah vena

- 1) Melakukan palpasi pada lengan posisi vena pasien, dilanjutkan memasang *tourniquet* lengan bagian atas  $\pm 7$  cm dari lipat siku

- 2) Membersihkan area kulit yang akan diambil darah vena (vena mediana cubiti) menggunakan alkohol swab dan menunggu hingga kering
- 3) Menusukkan jarum pada sudut  $30^{\circ}$  dari kulit dan ketika darah mulai masuk kespuit, langsung menarik torak dengan perlahan hingga darah masuk ke dalam spuit, kemudian melepaskan *tourniquet*
- 4) Melepaskan jarum, kemudian memberi alkohol kering dan menempelkan plester pada bekas tusukan.  
(Anam, 2020).

## 2. Analitik

### a. Prosedur pembuatan serum

- 1) Menginkubasi sampel darah dalam tabung *vacutainer* tutup kuning selama 15-30 menit hingga membeku
- 2) Memisahkan dari sisa bekuan darah dengan cara memusingkan darah selama 10 menit pada kecepatan 3000 rpm
- 3) Memindahkan serum dari endapan sel darah dengan instrumen mikropipet, kemudian memasukkan ke dalam ependof yang telah di beri label identitas.

(Tia, 2023).

### b. Prosedur pembuatan serum menggunakan instrumen *centrifuge*

- 1) Meletakkan *centrifuge* diatas bantalan karet sehingga tidak mudah bergeser
- 2) Memasang skeler pada stop kontak sesuai dengan tegangan

- 3) Memasukkan tabung/bahan yang akan di *centrifuge*
- 4) Mengisi tabung harus sama biar tidak goyang
- 5) Menutup penutup *centrifuge*
- 6) Mengatur kecepatan sesuai yang diinginkan
- 7) Mengatur *timer* sesuai yang dibutuhkan
- 8) Setelah waktu yang ditentukan berhenti, membiarkan instrumen *centrifuge* berhenti sendiri
- 9) Membuka tutupnya dan mengambil tabung yang ada di dalam instrumen *centrifuge* dengan hati-hati
- 10) Menutup kembali instrumen *centrifuge* apabila sudah selesai.  
(SPO Laboratorium Rumah Sakit Pelengkap Medical Center Jombang, 2022).

**c. Prosedur pemeriksaan kadar glukosa darah**

- 1) Menyalakan alat *clinical analyzer* (Metrolab 2300)
  - a) Menyalakan tombol power pada alat Metrolab 2300
  - b) Membuka aplikasi *autoanalyzer* pada komputer
  - c) Menunggu sampai muncul tampilan alat pada komputer
  - d) Jika muncul *confirm* “*will initiate now?*” (*recommended*) memilih “*yes*”
  - e) Jika muncul tulisan “*dl reservoir is empty*” memastikan *wash liquid* terisi penuh lalu klik “*close*”
  - f) Menunggu *initializing* sampai gambar kunci berwarna biru.
- 2) Mengerjakan sampel
  - a) Klik “*samples*” pada kolom *samples*

- b) Mengisi *sample ID* dan nama pasien
  - c) Memasukkan parameter dengan klik 2x pada “*method in use*”
  - d) Melihat posisi *sample* pada *icon “sample and reagen”*
  - e) Memasukkan sampel serum sesuai posisi
  - f) Klik tombol kunci yang ada di menu atas untuk “*start*”.
- 3) Mematikan alat *clinical analyzer* (Metrolab 2300)
- a) Me-klik tanda “*close*” pada layar atas bagian kanan komputer
  - b) Mematikan tombol *power* pada alat Metrolab 2300
  - c) Mematikan komputer.
- (SPO Laboratorium Rumah Sakit Pelengkap Medical Center Jombang, 2022).

**d. Pemeriksaan kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) 2 jam**

- 1) Memberikan responden larutan 75 gram (orang dewasa) glukosa dalam 250 ml air yang diminum selama maksimal 5 menit
- 2) Responden berpuasa lagi selama 2 jam setelah minum glukosa
- 3) Memeriksa kadar glukosa dengan menggunakan *glucometer* setelah 2 jam pemberian beban glukosa (responden tetap beristirahat dan tidak merokok selama proses pemeriksaan)
- 4) Membersihkan bagian jari yang akan diambil darah kapiler dengan mengusap alkohol swab dan membiarkan kering
- 5) Menusuk dengan pen dan lancet sesuai ketebalan kulit

- 6) Mengeluarkan darah kapiler dengan menekan sekitar lokasi penusukan
- 7) Memasukkan darah ke strip tes glukosa yang sudah terpasang pada glucometer
- 8) Membaca hasil pemeriksaan kadar glukosa pada layar *glucometer*.

(Tirtasari *et al.*, 2024).

### 3. Pasca-Analitik

#### Pencatatan hasil pemeriksaan

Hasil ditetapkan normal jika hasil kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) yang didapat adalah ( $<140$  mg/dl), prediabetes jika hasil kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) yang didapat adalah (140-199 mg/dl), dan diabetes jika hasil kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) yang didapat adalah ( $\geq 200$  mg/dl) (Fadhila, 2023).

## 4.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

### 4.7.1 Teknik pengolahan data

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diproses melalui beberapa langkah sebagai berikut:

#### 1. *Editing*

*Editing* adalah proses memeriksa kembali kelengkapan dan akurasi data yang diperoleh dari hasil penelitian (Jasmin *et al.*, 2023).

## 2. Coding

*Coding* merujuk pada proses penetapan kode untuk data guna memfasilitasi analisis. Kode ini membantu menghubungkan data dengan hasil analisis (Priharsari dan Indah, 2021).

- |  |         |
|--|---------|
| A. Responden                           |         |
| Responden 1                            | Kode R1 |
| Responden 2                            | Kode R2 |
| Responden n                            | Kode Rn |
| B. Kriteria TTGO                       |         |
| Normal                                 | Kode N  |
| Prediabetes                            | Kode P  |
| Diabetes                               | Kode D  |
| C. Kriteria <i>Sedentary Lifestyle</i> |         |
| <i>Sedentary lifestyle</i> rendah      | Kode R  |
| <i>Sedentary lifestyle</i> sedang      | Kode S  |
| <i>Sedentary lifestyle</i> tinggi      | Kode T  |

## 3. Tabulating

*Tabulating* merupakan proses penyajian data dalam bentuk tabel untuk masing-masing kategori atau penyusunan data ke dalam format tabel (Millah *et al.*, 2023).

### 4.7.2 Analisis data

Analisis data merupakan proses sistematis dalam mengelola catatan observasi, wawancara, dan data lainnya untuk meningkatkan pemahaman peneliti terhadap kasus yang diteliti, serta menyajikannya sebagai temuan



penelitian (Millah *et al.*, 2023). Data khusus berupa kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang.

Data yang diperoleh dari lembar kuesioner, IPAQ-SF, dan hasil pemeriksaan dicatat dan dianalisis sebagai acuan dalam mengidentifikasi faktor risiko terhadap hasil pemeriksaan kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle*.

Pada penelitian ini, peneliti memberikan penilaian terhadap hasil pemeriksaan yang diperoleh dengan cara melihat nilai kategori kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) yang telah ditentukan yaitu sebagai berikut:

1. Normal : <140 mg/dl
2. Prediabetes : 140-199 mg/dl
3. Diabetes :  $\geq 200$  mg/dl

Setelah memperoleh hasil diatas, dilanjutkan tabulasi hasil pemeriksaan yang disesuaikan dengan nilai kategori kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) dan dihitung frekuensinya, masing-masing hasil yang diperoleh dihitung dengan analisis data. Analisis dilakukan menggunakan teknik *univariat*. Analisis *univariat* bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti (Jasmin *et al.*, 2023). Analisis univariat menggunakan rumus sebagai:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P = Persentase

F = Frekuensi sampel yang memiliki kadar TTGO

kategori normal ( $<140$  mg/dl), prediabetes (140-199 mg/dl), dan diabetes ( $\geq 200$  mg/dl)

$N$  = Jumlah sampel yang diteliti

Penafsiran persentase dilakukan perhitungan dengan kategori sebagai berikut:

1. Seluruhnya : 100 %
2. Hampir seluruhnya : 76%-99%
3. Sebagian besar : 51%-75%
4. Setengahnya : 50%
5. Hampir setengahnya : 26%-49%
6. Sebagian kecil : 1%-25%
7. Tidak satupun : 0%

(Prayogi dan Kurniawan, 2024)

## 4.8 Etika Penelitian

Penelitian ini telah mengajukan permohonan persetujuan kepada instansi terkait. Setelah memperoleh persetujuan, pengumpulan data dilakukan dengan memenuhi prinsip-prinsip etika, termasuk penggunaan lembar persetujuan (*informed consent*), tanpa nama atau anonimitas (*anonymity*), dan kerahasiaan (*confidentiality*) (Jasmin, *et al.*, 2023).

### 4.8.1 Ethical clearance (uji etik)

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik (*ethical clearance*) dari komisi etik penelitian kesehatan (KEPK) di Institut Teknologi Sains

dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang, dengan nomor persetujuan etik 145/KEPK/ITSKES-ICME/VI/2024.

#### **4.8.2 *Informed consent* (persetujuan)**

Mengajukan persetujuan kepada subjek penelitian dan bersifat sukarela tanpa adanya paksaan. Responden diberikan kebebasan untuk memutuskan partisipasi dan bisa menolak terlibat dalam penelitian serta menghormati keputusan responden. Peneliti menyampaikan tujuan, prosedur, manfaat, dan dampak dari penelitian yang akan dilakukan (Jasmin, *et al.*, 2023).

#### **4.8.3 *Anonymity* (tanpa nama)**

Proses etika penelitian termasuk prinsip anonim yang berarti tidak mencantumkan nama responden, namun memberi kode yang tidak terkait dengan identitas pribadi responden (Jasmin, *et al.*, 2023).

#### **4.8.4 *Confidentiality* (kerahasiaan)**

Kerahasiaan dijaga dengan menutupi identitas dan data pribadi responden. Informasi dari responden mendapatkan jaminan kerahasiaan dari peneliti, pemaparan hasil penelitian hanya ditampilkan untuk keperluan akademik (Jasmin, *et al.*, 2023).

## BAB 5

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil

Berdasarkan hasil penelitian gambaran kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle* yang dilakukan di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang, didapatkan hasil dalam bentuk data umum dan data khusus. Data umum yaitu usia dan tingkat menjalani *sedentary lifestyle*. Adapun data khusus yaitu hasil pemeriksaan kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle* di Laboratorium Rumah Sakit Pelengkap Medical Center Jombang.

##### 5.1.1 Data umum

Karakteristik responden wanita dengan *sedentary lifestyle* dibagi menjadi dua yaitu berdasarkan usia dan tingkat menjalani *sedentary lifestyle*.

1. Karakteristik responden wanita dengan *sedentary lifestyle* berdasarkan usia di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang.

Hasil penelitian pada wanita dengan *sedentary lifestyle* yang dilakukan di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang didapatkan data berdasarkan usia pada tabel 5.1 berikut:

Tabel 5.1 Distribusi frekuensi responden wanita dengan *sedentary lifestyle* berdasarkan usia

No.	Usia	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Dewasa (19-59 tahun)	22	88
2.	Lansia ( $\geq 60$ tahun)	3	12
	<b>Total:</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

(Sumber: Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan bahwa hampir seluruhnya responden wanita dengan *sedentary lifestyle* termasuk kategori usia dewasa (19-59 tahun) dengan frekuensi 22 responden (88%) dan sebagian kecil responden termasuk kategori usia lansia ( $\geq 60$  tahun) dengan frekuensi 3 responden (12%).

2. Karakteristik responden wanita dengan *sedentary lifestyle* berdasarkan klasifikasi *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang

Hasil penelitian berdasarkan klasifikasi *sedentary lifestyle* responden wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang yang dilakukan oleh peneliti menggunakan instrumen IPAQ-SF (*International Physical Activity Questionnaire-Short Form*) dan telah dihitung sesuai pedoman resmi IPAQ-SF (*International Physical Activity Questionnaire-Short Form*) didapatkan data pada tabel 5.2 berikut:

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi responden wanita dengan *sedentary lifestyle* berdasarkan lama melakukan aktivitas *sedentary*

No.	Klasifikasi <i>Sedentary Lifestyle</i>	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Tinggi ( $>5$ jam/hari)	21	84
2.	Sedang (2-5 jam/hari)	4	16
3.	Rendah ( $<2$ jam/hari)	0	0
	<b>Total:</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

(Sumber: Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 5.2 didapatkan bahwa hampir seluruhnya responden wanita dengan *sedentary lifestyle* termasuk kategori menjalani *sedentary lifestyle* tinggi (>5 jam/hari) dengan frekuensi 21 responden (84%) dan sebagian kecil responden termasuk kategori menjalani *sedentary lifestyle* sedang (2-5 jam/hari) dengan frekuensi 4 responden (16%).

### 5.1.2 Data khusus

Data hasil penelitian terhadap 25 sampel pada pemeriksaan gambaran kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang yang dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Pelengkap Medical Center Jombang menggunakan instrumen *Clinical Analyzer* dengan metode GOD-PAP (*Glucose Oxidase–Peroxidase Aminoantypirin*). Hasil penelitian diklasifikasikan berdasarkan kategori kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) normal (<140 mg/dl), prediabetes (140-199 mg/dl), dan diabetes ( $\geq 200$  mg/dl) didapatkan hasil pada tabel 5.3 berikut:

Tabel 5.3 Distribusi frekuensi responden wanita dengan *sedentary lifestyle* berdasarkan hasil pemeriksaan kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

No.	Kategori Kadar TTGO	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal (<140 mg/dl)	6	24
2.	Prediabetes (140-199 mg/dl)	15	60
3.	Diabetes ( $\geq 200$ mg/dl)	4	16
	<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

(Sumber: Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 5.3 didapatkan sebagian besar responden wanita dengan *sedentary lifestyle* mempunyai kadar tes toleransi glukosa oral

(TTGO) termasuk kategori prediabetes (140-199 mg/dl) sejumlah 15 responden (60%), sebagian kecil mempunyai kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori diabetes ( $\geq 200$  mg/dl) sejumlah 4 responden (16%), dan sebagian kecil responden mempunyai kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori normal ( $< 140$  mg/dl) sejumlah 6 responden (24%).

## 5.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian terhadap 25 sampel pada pemeriksaan gambaran kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang yang dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Pelengkap Medical Center Jombang menggunakan instrumen *Clinical Analyzer* dengan metode GOD-PAP (*Glucose Oksidase–Peroxidase Aminoantypirin*). Hasil penelitian didapatkan sebagian besar responden wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang, mempunyai kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori prediabetes (140-199 mg/dl) sejumlah 15 responden (60%) dengan hampir seluruhnya responden yang mempunyai kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori prediabetes (140-199 mg/dl) menjalani *sedentary lifestyle* tinggi sebanyak 14 dari 15 responden prediabetes (93,3%) dan sebagian kecil menjalani *sedentary lifestyle* sedang sebanyak 1 dari 15 responden prediabetes (6,6%). Temuan ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Ambarita (2022) di tempat kerja

Puskesmas Johar Baru Jakarta Pusat, bahwa sebagian besar responden menerapkan *sedentary lifestyle* tinggi meningkatkan risiko terjadinya prediabetes, kelompok *sedentary lifestyle* tinggi dan mayoritas memiliki risiko prediabetes tinggi sebesar (54.7%) (Ambarita *et al.*, 2022). Menurut peneliti, kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori prediabetes (140-199 mg/dl) pada wanita dengan *sedentary lifestyle* sesuai dengan kurangnya pengeluaran energi yang disimpan dalam bentuk glukosa darah sehingga meningkatkan kadar glukosa dalam darah.

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan hampir seluruhnya hasil prediabetes dengan *sedentary lifestyle* tinggi sebanyak 14 dari 15 responden (93,3%) dan sebagian kecil dengan *sedentary lifestyle* sedang sebanyak 1 dari 15 responden (6,6%). *Sedentary lifestyle* termasuk salah satu faktor risiko prediabetes (Zhang *et al.*, 2024). *Sedentary lifestyle* menyebabkan rendahnya pengeluaran energi yang dijalani sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa darah yang berpotensi pada kondisi prediabetes (Muharani *et al.*, 2023). *Sedentary lifestyle* dapat mengakibatkan penyerapan karbohidrat di usus kecil, penurunan pengambilan glukosa oleh jaringan sehingga mencegah glukoneogenesis jaringan dan mengakibatkan inaktivasi sekresi insulin dari sel  $\beta$  sehingga berdampak pada peningkatan kadar glukosa darah pada kondisi prediabetes (Aghniya, 2024). Menurut peneliti, kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori prediabetes (140-199 mg/dl) pada wanita dengan *sedentary lifestyle* sesuai dengan kurangnya pengeluaran energi yang disimpan dalam bentuk glukosa darah sehingga meningkatkan kadar glukosa dalam darah.



Aktivitas fisik yang memanfaatkan glukosa otot untuk diubah menjadi energi, hal ini menyebabkan kekurangan glukosa di dalam otot kemudian menarik glukosa dari darah, sehingga menurunkan kadar gula darah (Salma, 2021).

Hasil penelitian menunjukkan sebagian kecil responden wanita dengan *sedentary lifestyle* mempunyai kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori normal (<140 mg/dl) sejumlah 6 dari 25 responden (24%). Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yaitu hasil pemeriksaan kadar gula darah, rata-rata adalah 98,6 mg/dl yang termasuk dalam rentang normal, menyatakan bahwa salah satu faktor utama kadar gula darah terkontrol adalah gaya hidup yaitu, pola konsumsi, misalnya meningkatkan konsumsi terhadap makanan yang berserat tinggi (Febriza *et al.*, 2023). Menurut peneliti, makan makanan berserat tinggi mengandung beberapa senyawa aktif yang dapat membantu mengurangi kadar glukosa dalam darah, dengan menerapkan pola makan yang baik membantu mengontrol kadar gula darah dalam rentang normal.

Berdasarkan data hasil penelitian responden wanita dengan *sedentary lifestyle* responden mempunyai kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori normal (<140 mg/dl) sebagian besar sering mengonsumsi makanan berserat tinggi sejumlah 4 dari 6 responden (66,6%) dan hampir setengahnya kadang-kadang mengonsumsi makanan berserat tinggi sejumlah 2 dari 6 responden (33,3%). Temuan penelitian ini konsisten dengan hasil riset yang dilakukan oleh Falah dan Apriana (2022), yang menyatakan bahwa individu yang meningkatkan asupan serat tinggi misalnya, konsumsi buah

dan sayur, membatasi porsi makanan, menghindari makanan dengan gula tinggi memiliki kadar glukosa darah yang terkontrol (Falah dan Apriana, 2022). Menurut peneliti, makan makanan berserat tinggi dapat mengurangi kadar glukosa dalam darah, dengan menerapkan pola makan yang baik cenderung memiliki kadar gula darah yang normal.

Di dalam perut, sayur yang mengandung serat pangan memiliki kemampuan menyerap cairan dan membentuk gel, aktivitas gel ini membantu memperlambat penyerapan nutrisi dan proses pencernaan di lambung. Selain itu, gel tersebut juga menghambat gerakan peristaltik nutrisi seperti glukosa dari dinding usus kecil ke lokasi penyerapan, sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah (Zakiyah *et al.*, 2023). Serat makanan termasuk polisakarida, oligosakarida, lignin, dan senyawa lain yang resisten terhadap penyerapan dan pencernaan di usus kecil manusia, sehingga mengalami fermentasi sebagian atau sepenuhnya di usus besar. Kandungan serat ini kemudian dimanfaatkan oleh mikrobiota usus untuk proses fermentasi, sehingga menghasilkan *short chain fatty acid* (SCFA) seperti asetat, propionat dan butirat. SCFA berinteraksi dengan reseptornya yaitu *G-protein-coupled receptors 41* (GPR41) dan *G-protein-coupled receptors 43* (GPR43) yang diekspresikan pada sel epitel usus, sehingga dapat menginduksi produksi hormon GLP-1. GLP-1 disekresikan secara cepat oleh sel *L enteroendocrine* dalam hitungan menit ketika mengonsumsi makanan. GLP-1 kemudian merangsang sel  $\beta$  pankreas untuk memodulasi sekresi insulin dan amylin, sehingga dapat mengatur kadar glukosa darah puasa maupun kadar glukosa darah postprandial (Anggriany *et al.*, 2024). Serat merupakan sumber

senyawa bioaktif dengan beragam aktivitas biologis. Diantara molekul bioaktif yang dapat mempengaruhi respon glukosa darah dan dapat digunakan dalam mencegah diabetes melitus tipe 2, diantaranya polisakarida (fukoidan, alginat, ulvan) dan senyawa polifenol (phlorotannin, asam fenolik, flavonoid, terpenoid, bromofenol) (Anggriany *et al.*, 2024). Ekstrak fukoidan dari *F. vesiculosus* merupakan inhibitor fungsi dari enzim  $\alpha$ -glukosidase dan  $\alpha$ -amilase, sehingga dapat mengurangi penyerapan di usus. Terhambatnya kinerja enzim  $\alpha$ -glukosidase dapat mengontrol kadar glukosa darah dalam rentang yang normal. Selain itu fukoidan yang terkandung dalam ekstrak *F. vesiculosus* juga dapat menghambat *dipeptidyl peptidase IV* (DPP-IV) oleh adanya sekresi GLP-1 oleh sel *L enteroendocrine*. Enzim DPP-IV terlibat dalam pemecahan hormon incretin, sehingga dapat menurunkan produksi glukosa dan meningkatkan sekresi insulin, yang bertujuan untuk mencegah hiperglikemia postprandial (Anggriany *et al.*, 2024). Polifenol yang berasal dari serat sayur memiliki efek antidiabetik pada respon glikemik postprandial dengan menghambat enzim karbohidrat, yaitu enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase. Selain itu, kandungan phlorotannin yang diekstraksi dari *E. cava* menunjukkan potensi antioksidan kuat yang dapat mengurangi komplikasi diabetes akibat stres oksidatif (Anggriany *et al.*, 2024). Kandungan flavonoid yang terkandung dalam GEE, seperti quersetin, rutin, dan hesperidin, yang dapat menekan adipogenesis melalui penghambatan proses diferensiasi adiposit dan akumulasi lipid. Quersetin berperan sebagai dasar pembentukan kerangka flavonoid lainnya seperti rutin dan hesperidin. Quersetin terlibat dalam tindakan biologis seperti homeostasis glukosa, sensitisasi dan sekresi

insulin, pemanfaatan glukosa di jaringan perifer dan penghambatan penyerapan glukosa usus. Quersetin dapat menginduksi jalur *adenosine monophosphate-activated protein kinase (AMPK) independent insulin* yang memperlambat konsumsi oksigen *adenosin difosfat* dengan menstimulasi translokasi dan ekspresi GLUT4 dalam mitokondria. Tindakan antidiabetik quercetin melibatkan pengurangan peroksidasi lipid, penyerapan glukosa oleh GLUT2, dan penghambatan aktivasi *phosphoinositide 3-kinases (PI3K)* yang bergantung pada insulin. Selain itu, quersetin dapat merangsang uptake glukosa sel otot, dan mengaktifkan AMPK (Anggriany *et al.*, 2024).

Faktor lain yang dapat membantu menjaga kontrol glukosa darah dalam rentang yang normal adalah aktivitas fisik, berdasarkan data hasil penelitian responden wanita dengan *sedentary lifestyle* responden mempunyai kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori normal (<140 mg/dl) sebagian besar mengikuti senam (1-3 kali) setiap minggu sejumlah 4 dari 6 responden (66,6%) dan hampir setengahnya tidak pernah mengikuti senam sejumlah 2 dari 6 responden (33,3%), diketahui berdasarkan tabel 5.1 responden dengan hasil normal dengan tidak pernah mengikuti senam seluruhnya termasuk menjalani *sedentary lifestyle* sedang (2-5 jam/hari) sebanyak 2 dari 2 responden normal yang tidak pernah mengikuti senam yaitu pada responden R11 dan R14. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mutiara (2024) menunjukkan hasil pemeriksaan sebelum dan sesudah dilakukan intervensi aktivitas fisik memiliki perbedaan selisih penurunan kadar glukosa darah ketika aktif beraktivitas fisik (Mutiara *et al.*, 2024).

Menurut peneliti, aktivitas fisik sangat membantu menurunkan kadar glukosa dalam darah karena digunakan sebagai energi.

*Sedentary lifestyle* menyebabkan terjadinya peningkatan kadar glukosa darah akibat energi berlebih yang memicu resistensi insulin, ditandai oleh peningkatan asam lemak bebas dalam sirkulasi. Energi yang berlebih ini kemudian disimpan dalam bentuk lemak tubuh, yang pada akhirnya menyebabkan akumulasi lemak tubuh dan berkontribusi terhadap peningkatan sitokin *Tumor Necrosis Factor- $\alpha$*  (*TNF- $\alpha$* ) yang berhubungan dengan terjadinya resistensi insulin, peningkatan *TNF- $\alpha$*  akan bekerja dengan cara menghambat aktivasi dari enzim *tirosin kinase* pada reseptor insulin dan akan menurunkan ekspresi dari *Glucose Transporter-4* (*GLUT-4*) di dalam sel otot dan sel lemak, penurunan ekspresi *GLUT-4* akan menyebabkan glukosa yang beredar dalam darah tidak dapat diambil oleh sel, sehingga mengakibatkan peningkatan kadar glukosa dalam darah (Billah, 2023). Sebaliknya, dengan melakukan aktivitas fisik dapat meningkatkan kinerja insulin, sehingga menyebabkan penurunan kadar gula darah karena glukosa darah diubah menjadi energi yang terpakai saat beraktifitas fisik (Santosa, 2024).

Hasil penelitian juga menunjukkan sebagian kecil responden wanita dengan *sedentary lifestyle* mempunyai kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori diabetes ( $\geq 200$  mg/dl) sejumlah 4 dari 25 responden (16%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jati (2023) menunjukkan bahwa *sedentary lifestyle* secara signifikan terkait dengan terjadinya diabetes melitus tipe 2 (Jati *et al.*, 2023).

Menurut peneliti, keterkaitan menjalani *sedentary lifestyle* dengan kondisi diabetes salah satunya dikarenakan faktor usia.

Selain faktor *sedentary lifestyle*, terdapat beberapa faktor risiko yang mempengaruhi tingginya kejadian diabetes melitus tipe 2 salah satunya, seiring meningkatnya usia, maka risiko untuk menderita intoleransi glukosa juga meningkat (Muharani *et al.*, 2023). Temuan sejalan dengan teori yang dipaparkan Paramitha dalam (Alza *et al.*, 2020) yaitu seseorang yang berumur >45 tahun terjadi penurunan produksi insulin meningkatkan kerentanan terhadap diabetes melitus (Alza *et al.*, 2020). Peningkatan risiko diabetes sesuai dengan usia, khususnya pada usia >40 tahun karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa dan adanya proses penuaan menyebabkan berkurangnya kemampuan sel  $\beta$  pankreas dalam memproduksi insulin (Indriyani *et al.*, 2023). Menurut peneliti, seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi tubuh, termasuk dalam metabolisme glukosa.

Peningkatan usia berkontribusi pada penurunan sensitivitas terhadap insulin, yang berperan dalam pengaturan kadar glukosa darah. Kondisi ini dapat menyebabkan kontrol glukosa darah yang kurang optimal. Selain itu, bertambahnya usia juga memengaruhi penurunan mobilitas fisik, di mana pada individu yang kurang aktif, penyerapan glukosa menjadi tidak efisien, sehingga risiko akumulasi glukosa dalam darah meningkat. (Nugraha *et al.*, 2024). Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Nugraha (2024), yang menunjukkan bahwa semua penderita diabetes berusia diatas 40 tahun. Usia tersebut merupakan fase ketika penurunan fungsi tubuh secara bertahap mulai terjadi. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho

dan Samingan (2019), yang menyatakan bahwa usia berperan dalam kejadian diabetes melitus. Penelitian tersebut juga mengungkap bahwa tingkat keparahan diabetes melitus berkorelasi dengan usia penderita (Nugraha *et al.*, 2024). Menurut peneliti, individu lanjut usia memiliki risiko lebih tinggi terhadap diabetes melitus, karena penurunan fungsi tubuh, termasuk penurunan fungsi pankreas, yang berperan dalam produksi hormon insulin. Insulin berfungsi untuk mengatur penyerapan glukosa oleh sel-sel tubuh sehingga dapat digunakan sebagai sumber energi. Penurunan produksi insulin akibat penurunan fungsi pankreas berdampak pada kualitas insulin dalam mengatur glukosa. Selain itu, pada individu lanjut usia, keterbatasan gerak akibat penurunan massa otot dan kepadatan tulang juga menghambat penurunan glukosa sebagai energi, sehingga proses metabolisme tidak berlangsung optimal (Nugraha *et al.*, 2024).

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan pada wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang disimpulkan bahwa sebagian besar responden dengan *sedentary lifestyle* memiliki kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori prediabetes.

#### 6.2 Saran

##### 6.2.1 Bagi masyarakat

Diharapkan bagi masyarakat dengan *sedentary lifestyle* agar lebih membatasi penggunaan *gadget* dan laptop dalam kehidupan sehari-hari, menjaga kesehatan tubuh dengan menerapkan pola hidup sehat (misalnya: menjaga asupan makanan sehat bernutrisi, minum air putih, rajin berolahraga, istirahat cukup, menjaga kualitas tidur yang baik, dan menjaga kebersihan) serta memperbanyak melakukan aktivitas fisik (misalnya: jalan kaki, *jogging*, senam, bersepeda, berenang, dan peregangan) sehingga dapat mencegah risiko prediabetes sebelum terjadi penyakit diabetes melitus.

##### 6.2.2 Bagi Puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat)

Diharapkan bagi Puskesmas setempat agar dapat dijadikan evaluasi tindak lanjut secara berkelanjutan dan dapat meningkatkan pemantauan kesehatan masyarakat (misalnya dengan mengembangkan posyandu lansia



salah satunya memantau hasil pemeriksaan kadar glukosa darah atau melakukan sosialisasi pentingnya pemeriksaan kesehatan rutin bagi seluruh usia agar masyarakat dengan hasil normal tidak sampai pada kondisi prediabetes, dan upaya pengendalian hasil prediabetes agar tidak menjadi diabetes).

### **6.2.3 Bagi instansi pendidikan kesehatan**

Diharapkan bagi instansi pendidikan kesehatan dapat mengembangkan ilmu promotif maupun preventif di bidang kesehatan masyarakat. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat membangun dan mengembangkan kapasitas sumber daya manusia melalui riset, khususnya mengenai dampak *sedentary lifestyle* terhadap kadar glukosa darah.

### **6.2.4 Bagi peneliti selanjutnya**

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan penelitian ini sebagai referensi dan mengembangkannya lebih lanjut dengan parameter pemeriksaan prediabetes yang berbeda misalnya pemeriksaan (HbA1C) *hemoglobin-glikosilat*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z., & Rapanna, P. (2021). Metode Penelitian. In *Metode Penelitian*. Metode CV Syakir Media Press.
- Aghniya, R. (2024). *Deteksi Dini dan Pencegahan Penyakit Tidak Menular Melalui Aktivitas Fisik, Edukasi dan Promosi Kesehatan di UPTD Yosomulyo*. 1(6), 408–413.
- Altobelli, E., Angeletti, P. M., Profeta, V. F., & Petrocelli, R. (2020). Lifestyle Risk Factors For Type 2 Diabetes Mellitus and National Diabetes Care Systems in European Countries. *Nutrients*, 12(9), 1–14.
- Alza, Y., Arsil, Y., Marlina, Y., Novita, L., & Agustin, N. D. (2020). Hubungan Pola Makan, Aktivitas Fisik dan Pelayanan Kesehatan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Pada Lansia di Puskesmas Pondok Gede Bekasi. *Jurnal Gizido*, 12(1), 18–26.
- Ambarita, D. D. L., Prabawati, D., & Hidayah, A. J. (2022). Hubungan Gaya Hidup Sedentary Terhadap Kejadian Tinggi Prediabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Johar Baru. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, 17(1), 1–5.
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel Dalam Penelitian. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.
- Amrynia, S. U., & Prameswari, G. N. (2022). Hubungan Pola Makan, Sedentary Lifestyle, dan Durasi Tidur dengan Kejadian Gizi Lebih Pada Remaja (Studi Kasus di SMA Negeri 1 Demak). *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 2(1), 112–121.
- Anam, H. (2020). Gambaran Kadar Trigliserida Pada Kader PKK Kelurahan Danukusuman. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 22–31.
- Anggriany, N., Noer, E. R., Margawati, A., Pramono, A., & Anjani, G. (2024). *Peran Senyawa Bioaktif Rumput Laut Terhadap Respon Glukosa Darah Pada Individu Obesitas : Literatur Review*. 13, 233–246.
- Aritonang, J. P., Widiastuti, I. A. E., & Harahap, I. L. (2022). Gambaran Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram di Masa Pandemi COVID-19. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 10(1), 58–63.
- Aryani, D. (2022). Modul Praktikum Kimia Klinik III. In *Kimia Klinik III*.
- Aryasa, I. W. T., Indis, N. Al, Indis, N. Al, Fitriana, W. D., Fahmi, A., Anurogo, D., & Mariadi, P. D. (2023). *Buku Kimia Kehidupan*.
- Ashofawanda. (2023). Gambaran Kepatuhan Diet dan Kadar Gula Darah Pada Anggota Prolanis Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Convention Center Di Kota Tegal*, 938, 6–37.

- Azizah, K. N. (2023). Pengaruh Perkembangan Teknologi terhadap Perubahan Sosial Masyarakat. *Instructional Development Journal (IDJ)*.
- Bawa, N. N. R. (2024). *Sedentary Lifestyle dan Metabolic Syndrome Sebagai Predictor Kejadian Sindrom Koroner Akut Pada Dewasa Muda*. 6, 79–87.
- Billah. (2023). Uji Coba Pemberian Snack Bars Berbahan Dasar Tape Ketan Hitam Sebagai Sumber Serat terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 10(4). <https://doi.org/10.7454/jpdi.v10i4.1478>
- Cania, R. (2021). Gambaran Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Petugas Kesehatan Dinas Malam di RSUD M.Natsir Solok. In *Braz Dent J*. (Vol. 33, Issue 1).
- Chaerunissa. (2022). Hubungan Kadar Gula Darah Sewaktu dan Kadar Kolesterol Total Terhadap Tekanan Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Binawan University*.
- Darsini. (2023). Studi Korelasi Lingkar Perut Dengan Kadar Gula Dalam Darah. *Jurnal Pengembangan Ilmu Dan Praktik Kesehatan*, 4(1), 88–100.
- Dzakiyah, A. L., Teknologi, P. D., Medis, L., Kesehatan, J. A., Kesehatan, P., & Kesehatan, K. (2021). *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Menggunakan Serum dan Plasma NAF*.
- Ekasari, E., & Dhanny, D. R. (2022). Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II Usia 46-65 Tahun di Kabupaten Wakatobi. *Journal of Nutrition College*, 11(2), 154–162. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i2.32881>
- Fadhila, C. (2023). *Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Klinik Tutun Sehati Tanjung Morawa*.
- Fahlevi, R., Phill, P., Papilaya, E., Syukrilla, W. A., Pradnyani, P. E., Al-faيدا, N., Dewi, A. F., Harun, A., Rachman, A., & Fajriah, A. S. (2024). *Dasar Biostatistika Untuk Peneliti* (D. Oktavianis (ed.)). Getpress Indonesia. [www.getpress.co.id](http://www.getpress.co.id)
- Fajarini, N., & Wardani, S. F. P. (2023). *Hambatan Follow-Up Skinning Diabetes Pada Ibu Postpartum Dengan Riwayat Gestasional Diabetes Mellitus: Scoping Review*. 7(2).
- Fajrunni'mah, R., & Purwanti, A. (2021). Pemeriksaan Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus (Studi Fenomenologi). *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 13(2), 495–506. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v13i2.1975>
- Falah, F., & Apriana, R. (2022). Edukasi Pengelolaan Diet 3 J untuk Mengontrol Kadar Glukosa Darah pada Masyarakat Penderita Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Timur. *Jurnal Altifani*, 2(5), 441–418. <https://doi.org/10.25008/altifani.v2i5.274>

- Fan, M., Lyu, J., & He, P. (2022). Chinese guidelines for data processing and analysis concerning the International Physical Activity Questionnaire. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi = Zhonghua Liuxingbingxue Zazhi*, 35(8), 961–964.
- Farida, U., Sugeng Walujo, D., & Aulia Maratina, N. (2023). Hubungan Tingkat Pengetahuan Diabetes Mellitus Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas X. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1), 125–130. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.19052>
- Febriza, A., Nurmila, N., Nelly, N., & Mappanyompa, F. (2023). Pemeriksaan Kesehatan dan Profil Metabolik Pada Civitas Akademika. *Jurnal Pengabdian Teratai*, 4(1), 46–51.
- Febryan, R., Decroli, E., Aprilia, D., Kam, A., Studi, P., Dokter, P., Ilmu, S., Dalam, P., Unand, F. K., & Djamil, R. M. (2023). *Pemeriksaan 1,5-Anhydroglucitol, Suatu Hal Baru dalam Pemeriksaan Prediabetes*. 46(4), 724–729.
- Ferencia, C., Rahayu, N. S., & Purwaningtyas, D. R. (2023). Hubungan Konsumsi Gula, Garam, Lemak dan Sedentary Lifestyle Terhadap Tekanan Darah Pada Usia Dewasa. *Muhammadiyah Journal Of Geriatric*, 4(2), 117–128.
- Gunawan, A., Wihanto, L., & Muliono, A. C. (2023). *Efektivitas Ekstrak Strobilanthes crispus Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa dan Pasca Tes Toleransi Glukosa Oral pada Rattus norvegicus Diabetes Melitus Efektivitas Ekstrak Strobilanthes crispus terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa dan Pasca Tes Toleransi*. 10(1), 6–11. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v10i1.1028>
- Hadi, S. R., Dwi, R., Fufu, A., Rosmi, Y. F., Mardhika, R., Gede, I., Kesehatan, J., & Cendana, U. N. (2023). *Profile of Sedentary Lifestyle, Physical Activity and Obesity in Physical Education Students*. 5(1), 123–126.
- Handayani, M. W., & Farida, E. (2024). *Relationship between Sedentary Lifestyle and Eating Habits with Nutritional Status of Housewives in Work Area of Puskesmas Manyaran Semarang*. 227–233.
- Hasan, S. (2021). *Gambaran Kadar Glukosa Pada Lansia (Systematic Review)*. 7(3), 6.
- Henggu, K. U., & Nurdiansyah, Y. (2022). Review dari Metabolisme Karbohidrat, Lipid, Protein, dan Asam Nukleat. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, 3(2), 9–17.
- Henry, D., Ackerman, M., Sancelme, E., Finon, A., Esteve, E., Nwabudike, L. C., Brancato, L., Itescu, S., Skovron, M. L., Solomon, G., Winchester, R., Learning, M., Cookbook, R., Husain, Z., Reddy, B. Y., Schwartz, R. A., Brier, J., Neal, D. E., Feit, E. M., ... Rello, J. (2020). Analisis Hubungan Perilaku Sedentari dengan Tekanan Darah Tinggi, Obesitas Sentral, dan Glukosa Darah Puasa Terganggu Sebagai Komponen Sindrom Metabolik pada Mahasiswa Preklinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2017. *Journal of the European Academy of Dermatology and*

*Venereology*, 34(8), 709.e1-709.e9.

- Hernianti. (2024). *Sedentary Activities and Foot Circulation In Diabetes Mellitus Patients At The Krt Setjonegoro Wonosobo Hospital*. 312–320.
- Hikmah, A. M., Luthfianto, D., Silitonga, M., Vertygo, S., Rita, R. S., Gultom, E. S., Ulfah, M., & Tika, I. N. (2022). *Buku Ajar Biokimia Teori dan Aplikasi* (Vol. 1).
- Hutabarat, M. (2021). *Analisis Kadar Glukosa Darah Pada Obesitas Systematic Review*. 7(3), 6.
- Inayah, S. (2021). *Hubungan Aktivitas Sedentari dan Excessive Daytime Sleepiness dengan Pola Makan Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Selama Pandemi Covid-19*.
- Indriyani, Ludiana, & Dewi, T. K. (2023). Penerapan Senam Kaki Diabetes Melitus Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Yosomulyo. *Jurnal Cendikia Muda*, 3(2), 252–259.
- Jati, R. A., Muchtar, F., Salsabila, S., Studi, P., Masyarakat, K., & Oleo, H. (2023). Faktor Risiko Aktivitas Fisik Pada Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kemaraya Kota Kendari Tahun 2023. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(2), 2828–6863.
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, November, 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Makbul, M. (2021). *Metode Pengumpulan Data dan instrumen Penelitian*. 7(3), 6.
- Masdar, H., Hakiki, M. R., Syahputra, M. R., Satriasumatri, T., Putri, D., Bunaya, R., & Juananda, D. (2021). Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pasca Pemberian Suspensi Kedelai Dibanding Suspensi Tempe pada Tikus (*Rattus norvegicus* Galur Wistar) Diabetik. *Health and Medical Journal*, 3(2), 01–07.
- Millah, A. S., Apriyani, Arobiah, D., Febriani, E. S., & Ramdhani, E. (2023). Analisis Data dalam Penelitian Tindakan Kelas. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, 1(2), 140–153.
- Mua, E. L. (2024). Upaya Menerapkan Diet Pada Pasien Diabetes Mellitus Dengan Masalah Ketidak Stabilan Kadar Glukosa Darah di Kabupaten Poso Sulawesi Tengah. *Jurnal Kesehatan Dan Teknologi*, 1–8.
- Muh Jasmin, Risnawati, Rahma Sari Siregar, D. (2023). *Metodologi Penelitian Kesehatan* (Mubarak (ed.)). CV. Eureka Media Aksara.
- Muharani Syafriani, A., Hanim Lubis, H., Haryanti Butar-Butar, M., Eviana, L., Farmasi, F., & Kesehatan Helvetia, I. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Rumah Sakit Umum Mitra Medika Medan. *Jurnal Ilmu Keperawatan Medikal Bedah*, 6(1), 11–21.

- Mulyani, N. M. D. P. (2019). *Hubungan Lingkar Pinggang Terhadap Kadar Gula Darah Menggunakan Metode TTGO Untuk Mendeteksi Pradiabetes Pada Obesitas di Desa Mengwitani Kab. Badung*. 28.
- Murtiningsih, M. K., Pandelaki, K., & Sedli, B. P. (2021). Gaya Hidup Sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2. *E-CliniC*, 9(2), 328.
- Musrizal, M., Mukhlis, M., & Bahri, S. (2024). *Pelatihan dan Pendampingan Teknik Sampling dalam Penelitian Skripsi Mahasiswa FE Universitas Almuslim*. 3(1), 16–23. <https://doi.org/10.51179/ajce.v3i1.2577>
- Mutiara, M., Dwi Hardika, B., & Pranata, L. (2024). *Penerapan Aktivitas Fisik Jalan Kaki Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus*. 2(3), 234–239.
- Nadyah, S., Nurhajjah, S., Fasrini, U. U., & Mulya, R. (2024). *Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Perut Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Guru Sekolah Menengah Atas Negeri di Kota Padang*. 8, 1644–1651.
- Najiyah, D. S. (2024). *Analisis Semiotika Pada Poster “Efek Samping Sedentary Lifestyle” Menggunakan Pendekatan Ferdinand de Saussure*. 02(01), 242–255.
- Nila Kusumawati. (2023). *Prediabetes* (Abdul Hamid (ed.)). CV. Eureka Media Aksara.
- Novita, W., Guspianto., & Maharani, A. (2023). Upaya Pencegahan dan Pengendalian Diabetes Melitus di Puskesmas Tahyul Yaman. *Jurnal Salam Sehat Masyarakat (JSSM)*, 5(1), 55–62.
- Noviya. (2022). *Analisi Kesetaraan Metabolik Aktivitas Fisik dan Health-Related Quality of Life Mahasiswa*. 14–19.
- Nugraha, K. A., Widowati, I., Amirudin, Z., Semarang, P. K., Lifestyle, S., Nugraha, K. A., Widowati, I., & Amirudin, Z. (2024). *The Relationship of Family History, Diet and Sedentary Lifestyle*. 2–9.
- Perkeni. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820.
- Pondineka Ria Aditama, A., Maulani, D., Nafisah, L., Puspitasari, A., Agung Abdurrahman Wahid, D., & Nur Ramadhani, A. (2024). Education of Diabetic Medication for Type 2 Diabetes Mellitus Patients and Their Families in Ledokombo Village, Jember Regency. *Journal of Community Empowerment for Multidisciplinary (JCEMTY)*, 2(1), 69–75. <https://doi.org/10.53713/jcemty.v2i1.199>
- Prabawati, D., Rostiana, D., & Subekti, O. W. (2023). Waspada! Prediabetes dan Cegah Gaya Hidup Sedentary pada Usia Remaja. *Waspada! Prediabetes Dan Cegah Gaya Hidup Sedentary Pada Usia Remaja*, 1(1), 197–201.
- Pratiwi, N., Nur, M., & Triwahyuni, T. (2023). Hubungan Pemeriksaan Kadar Hb1c Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Bandar

- Lampung Tahun 2023. *Journal of Social Science Research*, 3(5), 134–143. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/4824>
- Prayogi, A., & Kurniawan, M. A. (2024). *Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif : Suatu Telaah Complex : Jurnal Multidisiplin Ilmu Nasional*. 1, 30–37.
- Priasmoro, D. P., & Lestari, R. (2023). Prevalence of a Sedentary Lifestyle As a Predictor of Risk of Chronic Diseases and Stress Levels in Malang, Indonesia. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, 23(1), 11–16.
- Priharsari, D., & Indah, R. (2021). Coding Untuk Menganalisis Data Pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 21(2), 130–135.
- Purba, L., Djabumona, M. A., Bangun, M., Sitorus, F., & Silalahi, E. (2021). Faktor Risiko Prediabetes Pada Mahasiswa Keperawatan Di Satu Universitas Swasta Indonesia Barat [Risk Factors of Prediabetes in Nursing Students At a Private University in West Indonesia]. *Nursing Current: Jurnal Keperawatan*, 9(1), 56.
- Rafika Ulfa. (2021). Variabel Penelitian Dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Keislaman*, 6115, 196–215.
- Rahmadhina, W. (2022). Hubungan Kadar HbA1c dengan Mikroalbuminuria Pada Pasien Penderita Diabetes Melitus di Klinik Gucci Medika. *Binawan University*.
- Rahmawati, R., Nurwati, I., & Wiboworini, B. (2023). Association Between Eating Habit, Sedentary Lifestyle, and Place of Living with Nutritional Status Among College Students at Sebelas Maret University. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 17(2), 273–278.
- Ridwanto, M., Jalaludin, A., & Brahma, F. (2024). *Hubungan Asupan Protein Terhadap Kadar Glukosa Darah*. 5(1), 33–39.
- Roziana, R., Gultom, Y. M., Alza, Y., & Arsil, Y. (2024). Hubungan Asupan Zat Gizi Terhadap Kadar Glukosa Darah, Kolesterol Dan Asam Urat, Pada Pegawai Kantor Di Provinsi Riau. *Darussalam Nutrition Journal*, 8(1), 24–33. <https://doi.org/10.21111/dnj.v8i1.10771>
- Rusdi, M. S. (2020). Hipoglikemia Pada Pasien Diabetes Melitus. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(September), 83–90.
- Sagita, N. M., Antari, N. K., Griadhi, I. P., & Wibawa, A. (2023). Tingkat Sedentary Life Terhadap Kebugaran Kardiovaskuler Remaja. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 11, 91–95.
- Sains, J., Hadi, S. R., Dwi, R., Fufu, A., Rosmi, F., Utamayasa, D., Kesehatan, J., & Cendana, U. N. (2023). *Machine Translated by Google Profil Gaya Hidup Sedentary , Aktivitas Fisik Dan Obesitas Pada Siswa Pendidikan Jasmani Machine Translated by Google*. 1, 123–126.
- Salma. (2021). *Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien DM Tipe 2*. 5, 6.

- Samsu, M., & Ali Aji, Husni Mubarat, H. I. (2023). *Kampanye Sosial Mengatasi Bahaya Sedentary Lifestyle Pada Remaja di Kota Palembang*. 234–249.
- Santina, R. O., Hayati, F., & Oktariana, R. (2021). Analisis Peran Orangtua Dalam Mengatasi Perilaku Sibling Rivalry Anak Usia Dini. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa ...*, 2(1), 1–13.
- Santosa, F. L. (2024). *Pelaksanaan Proses Asuhan Gizi Terstandar Pemberian Diet Diabetes Melitus , Rendah Purin , dan Rendah Lemak terhadap Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dan Suspect Cerebrovascular Accident : Sebuah Laporan Kasus Implementation of Standardized Nutrition Care P*. 21–29.
- Sari, R. S. ., Sumiatin, T., Su'udi, & Agnes, Y. L. . (2023). Gambaran Gaya Hidup Yang Menyebabkan Penyakit Ginjal Kronik Di Ruang Hemodialisa RSUD Dr. R. Koesma Tuban. *JUMAKES : Jurnal Mahasiswa Kesehatan*, 5(1), 12–25.
- Setia, I. M. A., Tjiptaningrum, A., Angraini, D. I., & Ayu, P. R. (2021). Hubungan Usia dengan Nilai Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Generasi Pertama Penderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2. *Jurnal Medula*, 11(1), 100–106.
- Setiawan. (2019). Hubungan Antara Dukungan Keluarga Dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Poliklinik PPK1 Denkesyah. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 10–27.
- Sholihah, M. (2019). Pengembangan Model Peran Keluarga Terhadap Sedentary Lifestyle Remaja Berbasis Family Centered Nursing dan Theory of Planned Behavior. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1).
- Siufui Hendrawan, Anggita Tamaro, Chesia Angelina, & Yohanes Firmansyah. (2023). Kegiatan Pengabdian Masyarakat dalam Rangka Peningkatan Kewaspadaan Masyarakat terhadap Penyakit Pre-Diabetes dan Diabetes Mellitus Tipe II dengan Edukasi dan Deteksi Dini Penyakit. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 3(2), 36–49.
- Sofiany, R., & Setyawati, M. I. (2021). Portrait of The Sedentary Lifestyle Among Students From Public Health School. *Muhammadiyah Jurnal of Epidemiologi*, 1(1), 65–72.
- SPO Laboratorium Rumah Sakit Pelengkap Medical Center Jombang. (2022). *Standar Prosedur Operasional*.
- Sudarsono, S., Ipaljri, A., & Shaleha, N. (2024). Hubungan Hiperglikemia Dengan Tinea Korporis Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Graha Hermine Batam Tahun 2021. *Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam*, 13(3), 505–512. <https://doi.org/10.37776/zked.v13i3.1359>
- Sunita, R., Farizal, J., & Febriyanto, T. (2023). Pemberdayaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Melalui Senam Oce DM di SMK Negeri 3 Kota Bengkulu. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 7(2), 311.



- Syahrizal, H., & Jailani, M. S. (2023). Jenis-Jenis Penelitian Dalam Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal QOSIM: Jurnal Pendidikan, Sosial & Humaniora*, 1(1), 13–23.
- Syokumawena, Mediarti, D., & Agustini, D. (2024). Manajemen Hiperglikemia Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II dengan Masalah Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 9(1), 68–82.
- Tia, Y. (2023). *Pengaruh Lama Penundaan Pembuatan Serum Terhadap Kadar Glukosa*.
- Tirtasari, S., Nugroho, D., & Tjunaity, S. (2024). *Deteksi Dini Gangguan Metabolisme Glukosa*. 2(1), 19–23.
- Umayya, L. I., & Wardani, I. S. (2023). Hubungan Antara Diabetes Melitus Dengan Glaukoma. *Jurnal Medika Utama*, 04(01), 3280–3291.
- Wahyutiningsih. (2023). *Hubungan Kepatuhan Diet DM dan Aktivitas Fisik Terhadap Kontrol Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus di Poliklinik Rumah Sakit Islam Banjarnegara*.
- Wati, C. A. (2021). *Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Glukosa Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Keturunan I Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. 2*.
- Widhawati, R., Lubis, V. H., & Komalasari, O. (2024). Penanggulangan Krisis Hipertensi dan Hiperglikemia Dengan Rebusan Daun Salam Pada Lansia di Desa Wonolapan Kab. Karanganyar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) - Aphelion*, 4, 209–214.
- Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine*, 1(2), 114. <https://doi.org/10.23887/gm.v1i2.40006>
- Widyadhari Damayanti, V. (2024). *Perbedaan Indeks Massa Tubuh, Aktivitas Fisik dan Kualitas Tidur Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Normotensi dan Hipertensi di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung*. 4–6.
- Widyaswara, G., Wulandari, T., & Putri, A. C. (2022). The Correlation of Blood Glucose Level And Blood Pressure in Proclim. *Avicenna : Journal of Health Research*, 5(1), 19–26.
- Yuliana, A. D., Salsabila, S. F., Fadhillah, A. N., & Nisa, H. (2022). Hubungan Karakteristik Individu dan Gaya Hidup Sedentari Dengan Status Gizi Lebih Pada Mahasiswa di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Kesehatan*, 16(47), 55–63.
- Yumassik, A. M., Alfian, R., Kumalasari, E., Riski, A., Soraya, S., Ayu, W. D., & Rianto, L. (2022). Korelasi Antara Kadar Gula Darah Dengan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Mellitus Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Primer. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(2), 167–174. <https://doi.org/10.36387/jifi.v5i2.989>
- Yusri, A. Z. dan D. (2020). Hubungan Antara Kadar Gula Darah Dengan

Mortalitas Covid-19 Pada Penderita Diabetes Melitus (Studi Observasional di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Periode Maret 2020 - Januari 2021). In *Jurnal Ilmu Pendidikan* (Vol. 7, Issue 2).

Zahroh, A., Ningtyas, M. D., & Sawitri, M. (2019). Hubungan Sleep Quality Dengan Kadar Gula Dalam Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus (DM) di Puskesmas Peterongan Kabupaten Jombang”. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 4(1), 45–51.

Zakiyah, F. F., Indrawati, V., Sulandjari, S., & Pratama, S. A. (2023). Asupan Karbohidrat, Serat, dan Vitamin D Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Rawat Inap Diabetes Mellitus. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 20(1), 21. <https://doi.org/10.22146/ijcn.83275>

Zhang, H., Guo, Y., Hua, G., Guo, C., Gong, S., Li, M., & Yang, Y. (2024). Exercise Training Modalities in Prediabetes: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Frontiers in Endocrinology*, 15(February), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1308959>



## LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Perencanaan waktu penelitian

### PERENCANAAN WAKTU PENELITIAN

Keterangan	2024				
	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Pengajuan Judul KTI	■				
Konsultasi Judul	■				
Penulisan Proposal KTI	■				
Bimbingan Proposal KTI		■	■		
Seminar Proposal			■		
Perbaikan Proposal			■	■	
Penelitian				■	
Penyusunan Hasil				■	
Bimbingan Hasil				■	
Seminar Hasil					■

## Lampiran 2 Sertifikat Kode Etik Penelitian Kesehatan (KEPK)



**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
**HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE**

**Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang**  
**Institute of Technology Science and Health Insan Cendekia Medika Jombang**

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
**DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL**

**“ETHICAL APPROVAL”**  
**No. 145/KEPK/ITSKES-ICME/VI/2024**

Komite Etik Penelitian Kesehatan Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

*The Ethics Committee of the Institute of Technology Science and Health Insan Cendekia Medika Jombang with regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the research protocol entitled :*

**Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wanita Dengan Sedentary Lifestyle**

Peneliti Utama : **Dewi Mahdalina**  
*Principal Investigator*

Nama Institusi : **ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang**  
*Name of the Institution*

Unit/Lembaga/Tempat Penelitian : **Jombang**  
*Setting of Research*

**Dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.**  
**And approved the above - mentioned protocol.**



Jombang, 19 Juni 2024  
Ketua,



Dhita Yuniar Kristianingrum S.ST.,Bd.,M.Kes  
NIK. 05.10.371

## Lampiran 3 Surat permohonan izin penelitian di Desa Dukuhklopo



**ITSkes Insan Cendekia Medika Jombang**  
**FAKULTAS VOKASI**  
**Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis**  
 Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/O/2022

Jombang, 20 Mei 2024

No. : 081/FV/D-III/TLM/SP/VIII/2024

Hal : Permohonan Pengambilan Data Penelitian Karya Tulis Ilmiah

Kepada

Yth. Kepala Desa Dukuhklopo Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang  
 Di Tempat

Dengan Hormat,

Berkaitan dengan proses belajar-mengajar di Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang, khususnya di dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TGO) Pada Wanita Dengan Sedentary Lifestyle (Studi di Dusun Kapas Desa Dukuhklopo Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang)**, dengan ini kami memohon Kepala Desa Dukuhklopo Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang, memberi ijin bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Dewi Mahdalina  
 NIM : 211310037  
 No. Kontak : 082256392911  
 Dosen Pembimbing : Evi Puspita Sari.,S.ST.,M.Imun  
 untuk melakukan penelitian terkait Judul/Topik di atas.

Kami perlu menyampaikan, bahwa kegiatan tersebut dilakukan semata-mata bersifat ilmiah dan Internal Fakultas Vokasi. Oleh karena itu, data-data yang akan diperoleh tidak diperkenankan untuk maksud ataupun tujuan yang lain.

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenannya diucapkan terima kasih.

Kaprodi  
 D-III Teknologi Laboratorium Medis



**Farach Khanifah, S.Pd., M.Si**  
 NIK. 01.15.788

Lampiran 4 Surat mendapatkan izin penelitian dari Kepala Desa Dukuhklopo



**PEMERINTAH KABUPATEN JOMBANG**  
**KECAMATAN PETERONGAN**  
**KEPALA DESA DUKUHKLOPO**  
 Jl. Kenanga No: 01 Dukuhklopo- Peterongan- Jombang

Jombang, 27 Juni 2024

Nomor : 400/378 /415.64.12/2024  
 Hal : Undangan

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : SAIFUL ANAM  
 Jenis Kelamin : Laki - laki  
 Tempat, tanggal lahir : Jombang, 10 Maret 1971  
 Jabatan : Kepala Desa Dukuhklopo  
 Alamat : Dsn. Penjalinan, RT 06 RW 05, Desa Dukuhklopo  
 Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Berdasarkan surat ITSkes Insan Cendekia Medika Jombang Nomor: 081/FV/D-III/TLM/SP/V/2024 perihal Permohonan Pengambilan Data Penelitian Karya Tulis Ilmiah di Desa Dukuhklopo Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang, maka bersama ini kami sampaikan Kepada Kaprodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Vokasi bahwa mahasiswa-i yang berketerangan dibawah ini:

Nama : DEWI MAHDALINA  
 NIM : 211310037  
 No. Kontak : 082256392911  
 Judul Penelitian : Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wanita Dengan Sedentary Lifestyle (Studi di Dusun Kapas Desa Dukuhklopo Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang)

Telah diberikan ijin untuk melakukan penelitian tersebut di Desa Dukuhklopo Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang.

Demikian surat ini kami buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.



## Lampiran 5 Tabulasi hasil pemeriksaan tes toleransi glukosa oral (TTGO)

**HASIL PENELITIAN GAMBARAN KADAR TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL (TTGO) PADA WANITA DENGAN SEDENTARY LIFESTYLE**  
(Studi di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang)

Kode nama responden	Usia (tahun)	Konsumsi manis (per satu minggu)	Konsumsi sayur (per satu minggu)	Mengikuti senam (per satu minggu)	BB (kg)	TB (cm)	IMT (kg/m <sup>2</sup> )	Score (MET-min/week)	Sitting duration (hour)	Level of physical activity	Kategori sedentary lifestyle	Kadar TTGO (mg/dl)		Kategori hasil TTGO
												1	2	
R1	32	kadang	sering	tidak pernah	56,2	150	24,97	110,2	9	inactive	T	114	145	P
R2	49	kadang	sering	1-3 kali	53,45	149	24,07	125	12	inactive	T	111	123	N
R3	70	sering	tidak pernah	tidak pernah	54,8	149	24,68	102,2	6	inactive	T	82	179	P
R4	39	tidak pernah	sering	1-3 kali	56	147	25,91	107,8	8	inactive	T	105	142	P
R5	55	kadang	kadang	tidak pernah	47,7	148	21,77	112,5	6	inactive	T	157	217	D
R6	37	sering	sering	1-3 kali	62	153	26,49	88,5	6	inactive	T	57	101	N
R7	34	kadang	kadang	1-3 kali	61,2	156	25,18	75,8	12	inactive	T	84	199	P
R8	51	sering	kadang	1-3 kali	59,55	150	26,46	58,6	6	inactive	T	69	136	N
R9	37	tidak pernah	sering	1-3 kali	48,6	149	21,89	61,9	10	inactive	T	63	163	P
R10	52	kadang	kadang	tidak pernah	61,6	152	26,66	38,6	10	inactive	T	71	163	P
R11	45	kadang	kadang	tidak pernah	58	154	24,45	89,2	5	inactive	S	111	125	N
R12	50	kadang	kadang	1-3 kali	58,6	150	26,04	381	10	inactive	T	88	152	P
R13	34	sering	kadang	tidak pernah	51,45	155	21,41	45,9	12	inactive	T	74	198	P
R14	56	sering	sering	tidak pernah	55	150	24,44	69	4	inactive	S	129	128	N
R15	29	sering	sering	tidak pernah	60,1	151	26,35	67,8	12	inactive	T	114	146	P
R16	35	kadang	kadang	1-3 kali	65,35	158	26,18	67,8	9	inactive	T	78	164	P
R17	55	kadang	sering	tidak pernah	41,55	146	19,49	86,4	7	inactive	T	487	536	D
R18	50	kadang	kadang	1-3 kali	52,34	156	21,5	96,5	7	inactive	T	114	144	P
R19	42	sering	kadang	1-3 kali	56,6	150	25,1	51,3	8	inactive	T	86	167	P
R20	70	kadang	kadang	tidak pernah	54,3	159	21,47	75,8	6	inactive	T	125	152	P
R21	52	kadang	sering	1-3 kali	60,1	156	24,69	98,5	5	inactive	S	74	138	N
R22	74	kadang	kadang	tidak pernah	55,2	157	22,39	80,5	4	inactive	S	116	149	P
R23	43	sering	selalu	1-3 kali	60,2	155	25,05	267,8	8	inactive	T	61	229	D
R24	54	sering	sering	tidak pernah	48,8	149	21,98	127,6	6	inactive	T	88	248	D
R25	44	sering	sering	1-3 kali	57,3	151	25,1	189,5	7	inactive	T	130	141	P

## Lampiran 6 Hasil pemeriksaan tes toleransi glukosa oral (TTGO)



**RUMAH SAKIT  
PELENGKAP MEDICAL CENTER**  
Jalan Juanda No. 3, Jombang - Jawa Timur  
Telp. (0321) 877945 | Fax. (0321) 869826



## HASIL PEMERIKSAAN TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL (TTGO)

Kode nama responden	Usia (tahun)	Kadar TTGO (mg/dl)		Kategori hasil TTGO
		1	2	
R1	32	114	145	Prediabete
R2	49	111	123	Normal
R3	70	82	179	Prediabetes
R4	39	105	142	Prediabetes
R5	55	157	217	Diabetes
R6	37	57	101	Normal
R7	34	84	199	Prediabetes
R8	51	69	136	Normal
R9	37	63	163	Prediabetes
R10	52	71	163	Prediabetes
R11	45	111	125	Normal
R12	50	88	152	Prediabetes
R13	34	74	198	Prediabetes
R14	56	129	128	Normal
R15	29	114	146	Prediabetes
R16	35	78	164	Prediabetes
R17	55	487	536	Diabetes
R18	50	114	144	Prediabetes
R19	42	86	167	Prediabetes
R20	70	125	152	Prediabetes
R21	52	74	138	Normal
R22	74	116	149	Prediabetes
R23	43	61	229	Diabetes
R24	54	88	248	Diabetes
R25	44	130	141	Prediabetes

Penanggotaan  
LABORATORIUM  
RUMAH SAKIT PELENGKAP MEDICAL CENTER  
Dr. Le. Miryanti, S.P.K.  
No. SIP : 4369/2014/5/17/2019

Tgl.Cetak : 28/06/2024 15.09.54  
Petugas Laboratorium

Eka Istiana, A.Md., AK



Lampiran 7 Lembar persetujuan (*informed consent*)

**LEMBAR PERSETUJUAN (*INFORMED CONSENT*)**  
**BERSEDIA MENJADI RESPONDEN**

Nama : Ayu Rahmawati  
Usia/Tempat Tanggal Lahir : 34  
Alamat : Kapas, Dukuhklopo

Menyatakan bersedia dan mau berpartisipasi menjadi responden pada penelitian yang berjudul “Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wanita Dengan *Sedentary Lifestyle*” yang akan dilakukan oleh Dewi Mahdalina (NIM. 211310037), Mahasiswa dari Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

Demikian pernyataan ini saya tanda tangani untuk dapat dipergunakan seperlunya dan apabila di kemudian hari terdapat perubahan/keberatan, maka saya dapat mengajukan kembali hal keberatan tersebut.

Jombang, 22 Juni 2024  
Yang Memberi Pernyataan

  
(Ayu Rahmawati)

## Lampiran 8 Lembar kuesioner penelitian

**KUESIONER PENELITIAN**

Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wanita Dengan  
*Sedentary Lifestyle*

Peneliti: Dewi Mahdalina (NIM. 211310037)

Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis  
Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Tuliskan identitas anda pada tempat yang sudah disediakan
2. Bacalah setiap pertanyaan dalam kolom dengan teliti, kemudian pilihlah jawaban yang paling sesuai
3. Berilah tanda (✓) pada kolom  jika pernyataan dianggap benar

No Kuisisioner : 32

Tanggal Pengisian : 21 Juni 2024

**IDENTITAS RESPONDEN**

Nama : Ayu Rahmawati

Usia : 34 tahun

**PERTANYAAN**

1. Apakah anda memiliki riwayat penyakit kencing manis/dibates melitus? (Ambarita *et al.*, 2022).  
 ya  tidak
2. Apakah anda memiliki riwayat atau pernah hipertensi/tekanan darah tinggi? (Ashofawanda, 2023)  
 ya  tidak
3. Apakah anda mengonsumsi alkohol kronik (>3 gelas/hari)? (Dharmawati, 2023)  
 ya  tidak
4. Apakah anda perokok kronik (>20 batang/hari)? (Sari *et al.*, 2023)  
 ya  tidak
5. Apakah anda mengonsumsi makanan/minuman manis yang mengandung gula atau terasa manis (kopi manis/teh manis/ubi/buah) setiap satu minggu/7 hari? (Hasan, 2021)  
 tidak pernah  kadang-kadang  sering sedikit tapi hampir setiap hari
6. Apakah anda mengonsumsi sayuran sebagai lauk makan atau camilan setiap satu minggu/7 hari (misalnya bayam, kangkung, terong, sawi, kubis, wortel)? (Hasan, 2021)  
 tidak pernah  kadang-kadang  sering
7. Apakah anda melakukan puasa setiap satu minggu/7 hari? (Hasan, 2021)  
 tidak pernah  kadang-kadang  sering
8. Apakah ada yang mengganggu pikiran anda akhir-akhir ini? (Ekasari & Dhanny, 2022)  
 ya  tidak
9. Berapa kali anda melakukan olahraga/senam dalam seminggu/per 7 hari? (Hasan, 2021)  
 tidak pernah  1-3 kali  >3 kali
10. Apakah anda bersedia menjadi responden penelitian judul diatas?  
 ya  tidak

## Lampiran 9 Lembar IPAQ-SF

**IPAQ-SF (*International Physical Activity Questionnaire-Short Form*)**

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Tuliskan identitas anda pada tempat yang sudah disediakan
2. Bacalah setiap pertanyaan dalam kolom dengan teliti, kemudian isilah jawaban yang paling sesuai
3. Isilah lama waktu (jam/menit) dalam 7 hari terakhir anda menghabiskan aktivitas sesuai pertanyaan

No Kuisisioner : 32  
 Tanggal Pengisian : 21 Juni 2024

**IDENTITAS RESPONDEN**

Nama : Ayu Rahmawati  
 Usia : 34 tahun  
 Pendidikan Terakhir : SMP  
 Pekerjaan : Pemotong Bawang

Harap pikirkan tentang aktivitas yang anda lakukan, seperti melakukan pekerjaan rumah dan pekerjaan anda, untuk pergi dari satu tempat ke tempat lain dan sebagai cadangan anda waktu untuk rekreasi, latihan fisik atau olahraga.

Pikirkan tentang semua aktivitas berat yang anda lakukan dalam 7 hari terakhir. Aktivitas fisik berat mengacu pada aktivitas yang membutuhkan upaya fisik yang keras dan membuat anda bernapas jauh lebih sulit dari biasanya. Pikirkan hanya tentang aktivitas fisik yang anda lakukan setidaknya 10 menit setiap kali.

1. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda melakukan latihan fisik yang berat seperti angkat berat, menggali, atau bersepeda cepat?

  1   hari per minggu

tidak ada aktivitas fisik yang berat, lanjut ke pertanyaan no.3

2. Berapa banyak waktu yang biasanya anda habiskan untuk melakukan aktivitas fisik yang berat pada salah satu hari-hari tersebut?

       jam per hari

  3   menit per hari

tidak tahu/tidak yakin

Pikirkan tentang semua aktivitas sedang yang anda lakukan dalam 7 hari terakhir. Aktivitas sedang mengacu pada aktivitas yang membutuhkan upaya fisik sedang dan membuat anda bernapas agak lebih keras dari biasanya. Pikirkan hanya tentang aktivitas fisik yang anda lakukan selama setidaknya 10 menit setiap kali.

3. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda melakukan fisik sedang aktivitas seperti membawa beban ringan, bersepeda dengan kecepatan teratur, atau tenis ganda? tidak termasuk jalan kaki.

  1   hari per minggu

tidak ada aktivitas fisik sedang, lanjut ke pertanyaan no.5

4. Berapa banyak waktu yang biasanya anda habiskan untuk melakukan aktivitas fisik sedang pada hari-hari tersebut?

\_\_\_\_\_ jam per hari

3 menit per hari

tidak tahu/tidak yakin

Pikirkan tentang waktu yang anda habiskan untuk berjalan dalam 7 hari terakhir. Ini termasuk di tempat kerja dan dirumah, berjalan kaki untuk bepergian dari satu tempat ke tempat lain dan jalan kaki lainnya yang telah anda lakukan semata-mata untuk rekreasi atau olahraga.

5. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda berjalan kaki setidaknya selama 10 menit pada suatu waktu?

1 hari per minggu

tidak berjalan, lanjut ke pertanyaan no.7

6. Berapa lama waktu yang biasanya anda habiskan untuk berjalan pada salah satu hari tersebut?

\_\_\_\_\_ jam per hari

3 menit per hari

tidak tahu/tidak yakin

Pertanyaan terakhir adalah tentang waktu yang anda habiskan untuk duduk di hari kerja selama 7 hari terakhir hari. Sertakan waktu yang dihabiskan di tempat kerja, di rumah, saat melakukan pekerjaan kursus dan selama waktu senggang waktu ini mungkin termasuk waktu yang dihabiskan untuk duduk santai, mengunjungi teman, membaca, atau duduk atau berbaring untuk menonton.

7. Selama 7 hari terakhir, berapa banyak waktu yang anda habiskan untuk duduk pada hari kerja?

12 jam per hari

\_\_\_\_\_ menit per hari

tidak tahu/tidak yakin

Lampiran 10 Surat pernyataan pengecekan judul



**PERPUSTAKAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG**

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

**SURAT PERNYATAAN**  
**Pengecekan Judul**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Dewi Mahdalina  
 NIM : 211310037  
 Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis  
 Tempat/Tanggal Lahir: Kediri, 30 Desember 2000  
 Jenis Kelamin : Wanita  
 Alamat : Dsn. Tuglur 5/1, Tuglur, Badas, Kediri  
 No.Tlp/HP : 082256392911  
 e-mail : dewimahdalina3039@gmail.com  
 Judul Penelitian : **Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wanita Dengan *Sedentary Lifestyle*** (Studi di Dusun Kapas Desa Dukuhklopo Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang)

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut **layak** untuk di ajukan sebagai judul Skripsi/LTA. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul Skripsi/LTA.

Mengetahui,  
 Jombang, 30 Mei 2024  
 Direktur Perpustakaan



**Dwi Nuriana, M. IP.**  
 NIK. 01.08.112

## Lampiran 11 Lembar konsultasi



ITSKes Insan Cendekia Medika  
 FAKULTAS VOKASI  
 Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis  
 Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. KemendikbudRistek No. 68/E/O/2022

## LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : DEWI MAHDALINA  
 NIM : 211310037  
 JUDUL KTI : GAMBARAN KADAR TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL  
 (TTGO) PADA WANITA DENGAN *SEDENTARY*  
*LIFESTYLE*  
 PEMBIMBING 1 : EVI PUSPITA SARI, S.ST., M.Imun

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	14 Maret 2024	ACC judul, bimbingan bab 1	
2.	02 April 2024	Revisi bab 1	
3.	23 April 2024	ACC bab 1	
4.	29 April 2024	Bimbingan bab 2-4	
5.	02 Mei 2024	Revisi bab 2-4	
6.	13 Mei 2024	ACC bab 2, revisi bab 3-4	
7.	15 Mei 2024	ACC bab 3, revisi bab 4	
8.	17 Mei 2024	ACC proposal	
9.	22 Mei 2024	ACC seminar proposal	
10.	28 Juni 2024	Konsultasi hasil penelitian	
11.	29 Juni 2024	Bimbingan bab 5 dan 6	
12.	30 Juni 2024	Revisi bab 5 dan 6	
13.	01 Juli 2024	ACC KTI	

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jombang  
 Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang  
 Website: [www.itskes.icme-jbg.ac.id](http://www.itskes.icme-jbg.ac.id)  
 Tlp. 0321 8194886 Fax. 0321 8194335



ITS Kes Insan Cendekia Medika  
 FAKULTAS VOKASI  
 Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis  
 Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. KemendikbudRistek No. 68/E/O/2022

### LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : DEWI MAHDALINA  
 NIM : 211310037  
 JUDUL KTI : GAMBARAN KADAR TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL  
 (TTGO) PADA WANITA DENGAN *SEDENTARY*  
*LIFESTYLE*  
 PEMBIMBING 2 : Dr. EMI KUSUMAWARDANI, S.ST., M.Kes




No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	13 Mei 2024	Bimbingan bab 1-4	
2.	14 Mei 2024	Revisi bab 1-4	
3.	16 Mei 2024	Revisi bab 1	
4.	17 Mei 2024	ACC proposal	
5.	28 Juni 2024	Konsultasi hasil penelitian	
6.	29 Juni 2024	Bimbingan bab 5 dan 6	
7.	30 Juni 2024	ACC bab 5-6, lengkapi KTI	
8.	01 Juli 2024	ACC KTI	

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jombang  
 Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang  
 Website: [www.itskes.icme-jbg.ac.id](http://www.itskes.icme-jbg.ac.id)  
 Tlp. 0321 8194886 Fax . 0321 8194335

## Lampiran 12 Dokumentasi penelitian

Alat		
<p>1</p>  <p>Alat flebotomi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sduit</li> <li>2) Tabung vacutainer tutup kuning</li> <li>3) <i>Tourniquet</i></li> <li>4) Alkohol swab</li> <li>5) Plaster</li> <li>6) <i>Handscoon</i></li> </ol>	<p>2</p>  <p>Ependof</p>	<p>3</p>  <p>Alat untuk memindahkan serum:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mikropipet</li> <li>2) <i>Yellow tip</i></li> </ol>
<p>4</p>  <p><i>Centrifuge</i></p>	<p>5</p>  <p><i>Clinical analyzer</i></p>	<p>6</p>  <p><i>Glucometer</i></p>
<p>7</p>  <p>Alat autocheck:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>Glucometer</i></li> <li>2) <i>Glucostrip</i></li> <li>3) Pen lancet autoclick</li> <li>4) Lancet</li> <li>5) Alkohol swab</li> </ol>	<p>8</p>  <p>Alat pengukur tinggi badan dan berat badan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pengukur tinggi badan (stadiometer)</li> <li>2) Pengukur berat badan (timbangan)</li> </ol>	<p>9</p>  <p>Tensimeter</p>


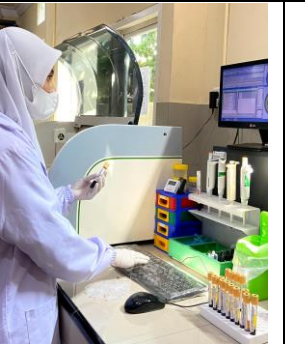

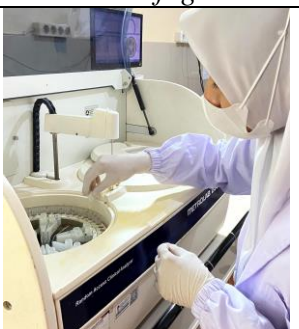




Bahan		
<p>1</p>  <p>1) Serum darah vena 2) Reagen glukosa</p>	<p>2</p>  <p>Beban 75 gram glukosa: 1) Gula (75 gram) 2) Air (250 ml)</p>	<p>3</p>  <p>Darah kapiler</p>

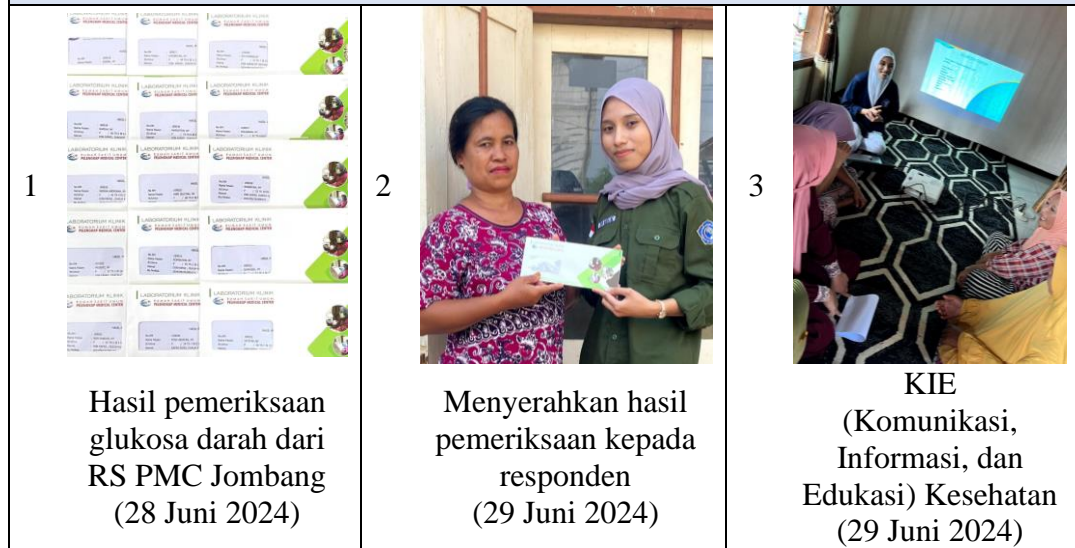
Menyebarkan kuesioner penelitian dan IPAQ-SF 60 populasi (21 dan 24 Juni 2024)		
<p>1</p>  <p>Mendampingi mengisi kuesioner (21 Juni 2024)</p>	<p>2</p>  <p>Mendampingi mengisi kuesioner (24 Juni 2024)</p>	<p>3</p>  <p>Mendampingi mengisi kuesioner (24 Juni 2024)</p>

Mengukur tekanan darah, tinggi badan, dan berat badan sebelum pemeriksaan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) di Dusun Kapas (28 Juni 2024)		
<p>1</p>  <p>Mengukur tekanan darah responden</p>	<p>2</p>  <p>Mengukur tinggi badan responden</p>	<p>3</p>  <p>Mengukur berat badan responden</p>

Memeriksa kadar Glukosa Darah dengan parameter Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) 75 gram di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo (28 Juni 2024)		
<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 
<p>Mengambil sampel darah vena</p>	<p>Memberi beban 75 gram glukosa dilarutkan dalam 250 ml air (diminum dalam waktu 5 menit)</p>	<p>Memeriksa TTGO setelah 2 jam dengan metode POCT</p>

Memeriksa kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) 75 gram di Laboratorium Rumah Sakit Pelengkap Medical Center Jombang (28 Juni 2024)		
<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 
<p>Membuat serum dari sampel darah vena dengan instrumen <i>centrifuge</i></p>	<p>Mengecek dan menyesuaikan identitas sampel</p>	<p>Memindahkan serum ke ependof menggunakan mikropipet</p>
<p>4</p> 	<p>5</p> 	<p>6</p> 
<p>Memeriksa kadar TTGO dengan instrumen <i>clinical analyzer</i></p>	<p>Memantau proses pemeriksaan TTGO</p>	<p>Mencatat hasil pemeriksaan TTGO</p>

Setelah pemeriksaan kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) 75 gram pada wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang



KIE (Komunikasi, Informasi, dan Edukasi) Kesehatan di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang



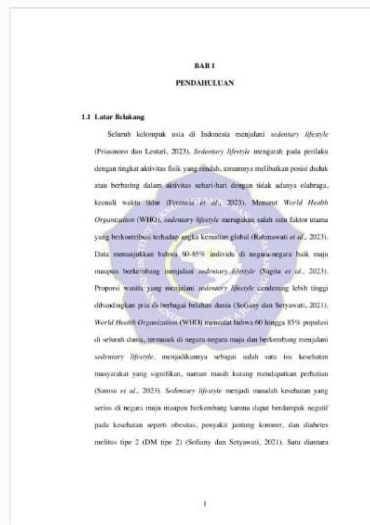
Lampiran 13 *Turnitin digital receipt*

## Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.




The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Dewi Mahdalina  
 Assignment title: Quick Submit  
 Submission title: Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wa...  
 File name: KTI\_FINAL\_DEWI\_MAHDALINA\_-\_Dewi\_Mahdalina.doc  
 File size: 791.5K  
 Page count: 73  
 Word count: 13,793  
 Character count: 89,466  
 Submission date: 11-Sep-2024 03:39PM (UTC+0430)  
 Submission ID: 2450927097



## Dewi Mahdalina

### Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wanita Dengan Sedentary Lifestyle (Studi di Dusun Kapas, De...

-  Quick Submit
-  Quick Submit
-  Psychology

---

#### Document Details

Submission ID  
trnoid::1:3004783127

Submission Date  
Sep 11, 2024, 3:38 PM GMT+4:30

Download Date  
Sep 11, 2024, 3:44 PM GMT+4:30

File Name  
KTI\_FINAL\_DEWL\_MAHDALINA\_-\_Dewi\_Mahdalina.doc

File Size  
791.5 KB

73 Pages

13,793 Words

89,466 Characters

## 19% Overall Similarity




The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

### Filtered from the Report

- Small Matches (less than 20 words)

---

### Top Sources

- 18%  Internet sources
- 5%  Publications
- 11%  Submitted works (Student Papers)

---

### Integrity Flags




#### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

### Top Sources

18%  Internet sources  
 5%  Publications  
 11%  Submitted works (Student Papers)

### Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repo.poltekkes-medan.ac.id	1%
2	Internet	ejournalmalahayati.ac.id	1%
3	Internet	repository.itskesicme.ac.id	1%
4	Internet	repo.stikesicme-jbg.ac.id	1%
5	Internet	doaj.org	1%
6	Internet	e-journal.unair.ac.id	1%
7	Internet	jurnal.stikeskesdam4dip.ac.id	1%
8	Internet	dspace.umkt.ac.id	0%
9	Internet	eprints.undip.ac.id	0%
10	Internet	repository.unjaya.ac.id	0%
11	Internet	eprints.umm.ac.id	0%

## Lampiran 14 Surat bebas plagiasi



**ITS Kes** Insan Cendekia Medika  
Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/O/2022

**KETERANGAN BEBAS PLAGIASI**

Nomor : 06/R/SK/ICME/IX/2024

Menerangkan bahwa;

Nama : Dewi Mahdalina  
 NIM : 211310037  
 Program Studi : D3 Teknologi Laboratorium Medis  
 Fakultas : Vokasi  
 Judul : Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wanita dengan Sedentary Lifestyle (Studi Di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang)

Telah melalui proses Check Plagiasi dan dinyatakan **BEBAS PLAGIASI**, dengan persentase kemiripan sebesar **19%**. Demikian keterangan ini dibuat dan diharapkan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 8 September  
2024

Wakil Rektor I

**Dr. Kusianah Meinawati, SST., M.Kes**  
NIDN. 0718058503



## Lampiran 15 Surat kesediaan unggah Karya Tulis Ilmiah

**PERNYATAAN KESEDIAAN UNGGAH KARYA TULIS ILMIAH**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dewi Mahdalina  
NIM : 211310037  
Jenjang : Diploma III  
Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas “Gambaran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) Pada Wanita Dengan *Sedentary Lifestyle* (Studi di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang)”.

Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) ini Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang berhak menyimpan alih KTI/Skripsi/Media/Format mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 12 September 2024  
Yang menyatakan



Dewi Mahdalina  
211310037