

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

Description of Oral Glucose Tolerance Test (OGTT) Levels in Women with Sedentary Lifestyle (Study in Kapas Hamlet, Dukuhklopo, Peterongan, Jombang)

Dewi Mahdalina^{1*}, Evi Puspita Sari², Emi Kusumawardani³

^{1,2,3} Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang

* dewimahdalina3039@gmail.com

ABSTRAK

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*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar TTGO pada wanita dengan *sedentary lifestyle* di Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang. 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 *univariat* menunjukkan sebagian hampir seluruhnya menjalani *sedentary lifestyle* tinggi (84%) dan sebagian besar memiliki risiko prediabetes (60%) diikuti sebagian kecil memiliki risiko diabetes (16%). Berdasarkan hasil pemeriksaan TTGO (normal: (<140 mg/dl), prediabetes: (140-199 mg/dl), dan diabetes: (\geq 200 mg/dl)). 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

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. 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. 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. 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%). Based on the results of the TTGO examination (normal: (<140 mg/dl), prediabetes: (140-199 mg/dl), and diabetes: (≥ 200 mg/dl)). 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*

PENDAHULUAN

Sedentary lifestyle mengarah pada perilaku dengan tingkat aktivitas fisik yang rendah (Ferencia *et al.*, 2023). *World Health Organization* (WHO) mencatat bahwa 60 hingga 85% populasi di seluruh dunia, menjalani *sedentary lifestyle*, menjadikannya salah satu isu kesehatan masyarakat yang signifikan, namun masih kurang perhatian. *Sedentary lifestyle* 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*, diabetes melitus merupakan penyakit dengan prevalensi yang semakin meningkat setiap tahunnya dan penyumbang angka kematian terbanyak di Indonesia (Sari dan Sayekti, 2023).

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) (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 *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) (Murtiningsih *et al.*, 2021).

Sedentary lifestyle dapat mengakibatkan penurunan aktivitas fisik dan ketidakseimbangan energi. Energi yang tidak dimanfaatkan akan disimpan dalam jaringan adiposa sebagai lemak, mengakibatkan abnormalitas regulasi insulin menyebabkan akumulasi gula dalam darah. Abnormalitas insulin ini dapat menimbulkan gangguan metabolisme kronis dengan gejala peningkatan kadar glukosa dalam darah yang tidak terkendali atau hiperglikemia (Setia *et al.*, 2021).

Penyakit diabetes melitus tidak dapat disembuhkan tetapi kadar gula darah dapat dikontrol (Sari dan Sayekti, 2023). Penderita diabetes perlu mengontrol gula darahnya untuk

mencegah berbagai komplikasi yang mungkin timbul (Sari dan Sayekti, 2023). 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. Tes toleransi glukosa oral (TTGO) merupakan standar diagnostik untuk mendiagnosis prediabetes (Masdar *et al.*, 2021). 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).

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini merupakan deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional* menggunakan skala data ordinal. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 28 Juni 2024 di Dusun Kapas, Desa Dukuhkolpo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang. Pemeriksaan kadar glukosa darah dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Pelengkap Medical Center Jombang. Variabel penelitian ini yaitu kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada wanita dengan *sedentary lifestyle*. Populasi penelitian ini semua wanita dengan *sedentary lifestyle* sejumlah 60 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian wanita dengan *sedentary lifestyle* sejumlah 25 orang yang diambil secara *purposive sampling*. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik (*ethical clearance*) dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang (No: 145/KEPK/ITSKES-ICME/VI/2024).

Instrumen yang digunakan untuk pemeriksaan kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) adalah *clinical analyzer* (metode GOD-PAP) dan *glucometer autocheck* (metode POCT). Sedangkan untuk menilai tingkat *sedentary lifestyle* menggunakan IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) versi pendek/IPAQ-SF (*International Physical Activity Questionnaire-Short Form*) yang terdiri atas 7 pertanyaan aktivitas. Bahan yang digunakan untuk pemeriksaan tes toleransi glukosa oral (TTGO) adalah serum darah vena, darah kapiler, beban 75 gram glukosa, dan reagen glukosa.

Pemeriksaan dimulai dengan tahap pra-analitik (persiapan responden yaitu dengan memberikan informasi untuk menjalani puasa minimal 8 jam sebelum pemeriksaan), dilanjutkan pengambilan darah vena, dan pembuatan serum darah vena menggunakan instrument *centrifuge*), kemudian tahap analitik yaitu pemeriksaan kadar tes toleransi glukosa oral/TTGO (diawali dengan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa menggunakan instrumen *clinical analyzer* dengan metode GOD-PAP (bahan: serum darah vena dan reagen glukosa), dilanjutkan dengan pemberian beban 75 gram glukosa yang dilarutkan dalam 250 ml air yang diminum dalam waktu 5 menit, kemudian berpuasa kembali selama 2 jam, dan dilanjutkan pemeriksaan TTGO 2 jam menggunakan instrumen *glucometer autocheck* dengan metode POCT (bahan: sampel darah kapiler)). Diakhiri dengan tahap pasca-analitik yaitu mengategorikan hasil pemeriksaan kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) yang

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

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diproses melalui *editing* (memeriksa kelengkapan dan akurasi data), *coding* (memberikan kode untuk menghubungkan data dan analisis), dan *tabulating* (penyajian data dalam bentuk tabel). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik *univariat*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian 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*.

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan usia

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

(Sumber: Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 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%).

Tabel 2. Karakteristik responden berdasarkan klasifikasi *sedentary lifestyle*

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
Total:		25	100

(Sumber: Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 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%).

Tabel 3. 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
Total		25	100

(Sumber: Data Primer, 2024)

Berdasarkan tabel 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%). Hasil penelitian 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%) 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).

Berdasarkan tabel 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* dapat mengakibatkan penyerapan karbohidrat di usus kecil, penurunan pengambilan glukosa oleh jaringan sehingga mencegah glukoneogenesis jaringan dan mengakibatkan inaktivasi sekresi insulin dari sel β sehingga berdampak pada peningkatan kadar glukosa darah pada kondisi prediabetes (Aghniya, 2024). 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). 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).

Diantara molekul bioaktif dalam serat makanan 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). Faktor lain yang dapat membantu menjaga kontrol glukosa darah dalam rentang yang normal adalah aktivitas fisik, berdasarkan 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 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. 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).

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- α (TNF- α)* yang berhubungan dengan terjadinya resistensi insulin, sehingga mengakibatkan peningkatan kadar glukosa dalam darah (Billah, 2023). Hasil penelitian juga menunjukkan sebagian kecil responden wanita dengan *sedentary lifestyle* mempunyai kadar tes toleransi glukosa oral (TTGO) termasuk kategori diabetes (≥ 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).

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.

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.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Institusi ITS Kes ICMe Jombang, Kepala Desa Dukuhklopo, Masyarakat Dusun Kapas, Desa Dukuhklopo, Kecamatan Peterongan, Kabupaten Jombang, dan Rumah Sakit Pelengkap Medical Center Jombang yang telah memberikan kesempatan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghniya, R. (2024). *Deteksi Dini dan Pencegahan Penyakit Tidak Menular Melalui Aktivitas Fisik, Edukasi dan Promosi Kesehatan di UPTD Yosomulyo*. 1(6), 408–413.
- 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.
- 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.
- 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).
- 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.
- Febriza, A., Nurmila, N., Nelly, N., & Mappanyompa, F. (2023). Pemeriksaan Kesehatan dan Profil Metabolik Pada Civitas Akademika. *Jurnal Pengabdian Teratai*, 4(1), 46–51.
- 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.
- 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.
- 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.
- Murtiningsih, M. K., Pandelaki, K., & Sedli, B. P. (2021). Gaya Hidup Sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2. *E-Clinic*, 9(2), 328.
- 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.
- 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.
- Sari, E. P., & Sayekti, S. (2023). *Korelasi Kadar HbA1c dengan C-Reactive Protein Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Correlation Of HbA1C Levels With C-Reactive Protein In Type 2 Diabetes Mellitus Patients*. 4(1), 74–80.
- 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.
- Sofiany, R., & Setyawati, M. I. (2021). Portrait of The Sedentary Lifestyle Among Students From Public Health School. *Muhammadiyah Journal of Epidemiologi*, 1(1), 65–72.
- 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.