

SKRINING DAN PENYULUHAN PELAKSANAAN DIET KADAR GULA DARAH PADA LANSIA SEBAGAI UPAYA MENCEGAH DIABETES MELLITUS

Wiwin Aprianie¹, Larantika Hidayati², Munyati Sulam³, Maria Bernadeta Yitu⁴
^{1,2,3,4} Prodi D3 Analis Kesehatan STIKES Borneo Cendekia Medika

ABSTRAK

Diabetes mellitus (DM) merupakan kondisi inflamasi kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah melebihi batas normal dan adanya resistensi insulin. Prevalensi diabetes cenderung meningkat seiring bertambahnya usia, terlihat bahwa lansia di Kalimantan Tengah masih memiliki prevalensi penyakit yang relatif tinggi (1,8%), jika dibandingkan dengan angka prevalensi di sejumlah provinsi lainnya. Khususnya bagi populasi lanjut usia, data ini menyoroti perlunya upaya pencegahan dan perawatan diabetes. Diabetes sering kali berkembang tanpa gejala yang jelas, sehingga membuat diagnosis menjadi sulit. Oleh karena itu, skrining dan deteksi dini sangat penting pada populasi lanjut usia. Diabetes pada lansia dapat menimbulkan komplikasi serius seperti masalah jantung, gangguan neurologis, dan kebutaan. Skrining memungkinkan untuk pengobatan diabetes yang lebih efektif dengan menyesuaikan makanan, pergerakan, dan pengobatan yang tepat. Deteksi dini juga membantu mengurangi stres finansial, meningkatkan kualitas hidup pada orang tua, mempertahankan kemandirian, dan memberikan peluang untuk intervensi yang lebih baik dalam manajemen kesehatan. Studi ini bertujuan memberikan edukasi dan melihat gambaran diabetes melitus pada kelompok lansia. Metode penyuluhan yang digunakan adalah edukasi dengan media pamflet pada lansia rentang usia 45-70 tahun, gambaran diabetes didapatkan dengan melakukan uji glukosa dengan metode POCT serta pengukuran lingkaran pinggang, data selanjutnya dijabarkan secara deskriptif. Berdasarkan hasil tabulasi data pemeriksaan didapatkan 27,8% lansia memiliki lingkaran pinggang normal, 72,2% memiliki lingkaran pinggang tidak normal, dan 50% lansia tidak berisiko diabetes, 27,78% lansia berisiko diabetes serta 22,22% lansia mengalami diabetes mellitus. Berdasarkan data pada kegiatan yang dilaksanakan dapat disimpulkan sebagian besar lansia tidak mengalami kondisi diabetes mellitus.

Kata Kunci : kadar glukosa darah, lingkaran pinggang, diabetes mellitus, lansia.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic inflammatory condition characterized by insulin resistance and increased blood sugar levels beyond normal limits. Given that the prevalence of diabetes tends to rise with age, it is evident that older people in Central Kalimantan still have a relatively high prevalence of the disease (1.8%), when compared to the prevalence rates in a number of other provinces. Especially for the senior population, this data highlights the need for diabetes preventive and care efforts. Diabetes often develops without evident symptoms, making diagnosis challenging, therefore screening and early detection are crucial in the aging population. Diabetes in the elderly can cause serious complications such as heart problems, neurological disorders, and blindness. Screening allows for more effective diabetes treatment by adjusting food, movement, and appropriate medication. Early detection also helps reduce financial stress, improve quality of life in the elderly, maintain independence, and provide opportunities for better intervention in health management. This study aims to provide education and see the picture of diabetes mellitus in the elderly group. The counseling method used is education with pamphlet media in the elderly aged 45-70 years, depiction of diabetes is obtained by conducting a glucose test with the POCT method and measuring waist circumference, data is then described descriptively. Based on the results of the tabulation of examination data, it was found that 27.8% of elderly had normal waist circumference, 72.2% had abnormal waist circumference, and 50% of elderly were not at risk of diabetes, 27.78% of elderly were at risk of diabetes and 22.22% of elderly had diabetes mellitus. Based on data on the activities carried out, it can be concluded that the majority of elderly people do not experience diabetes mellitus

Keywords : blood sugar levels, waist circumference, diabetes mellitus, elderly.

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia dan hemoglobin glikolisis tinggi (HbA1c) dengan atau tanpa glikosuria (1). Resistensi insulin atau ketidakmampuan pankreas menghasilkan insulin, sehingga membuat tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efisien, merupakan penyebab utama gangguan metabolisme glukosa (2).

Berdasarkan penyebabnya, diabetes melitus digolongkan menjadi empat jenis, yaitu diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, diabetes melitus gestasional (GDM), dan diabetes spesifik lainnya (3). Diabetes mellitus tipe 2 merupakan tipe diabetes yang mencakup hampir setengah dari seluruh penderita DM pada orang dewasa hingga lanjut usia. Populasi global penderita diabetes mellitus berusia ≥ 65 tahun diperkirakan akan tumbuh dari 122 juta menjadi 253 juta antara tahun 2017 dan 2045, sejalan dengan perkiraan peningkatan jumlah orang dewasa berusia 65–99 tahun dari 652 juta menjadi 1,42 miliar (4). Definisi DM pada lanjut usia, yaitu glikemia puasa $\geq 1,26$ g/l (7,0 mmol/L) atau glikemia setelah pemberian glukosa (75 g) ≥ 2 g/l (11,11 mmol/L). Individu dengan glikemia pasca makan atau pasca pemberian glukosa antara 1,40 dan 1,99 g/l (7,78–11,06 mmol/L) mengalami penurunan toleransi glukosa (1). Beberapa faktor resiko yang dapat meningkatkan resiko diabetes tipe 2 di antaranya seperti riwayat keluarga, obesitas, bertambahnya umur, jumlah aktivitas fisik, lingkungan tempat tinggal, dan kualitas tidur. Sedangkan, faktor metabolik yang mempengaruhi DM tipe 2, di antaranya hormon seks, biomarker, adiponektin, sitokin pro-inflamasi, dan sindrom metabolik (5).

Menurut *International Diabetes Federation* (IDF) memproyeksikan bahwa jumlah dan prevalensi penyandang diabetes

berusia 20-79 tahun di Indonesia akan semakin meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan data hasil Survei Kesehatan Indonesia (2023) menunjukkan bahwa prevalensi diabetes mellitus pada karakteristik umur ≥ 15 tahun menurut diagonis dokter tertinggi pada kelompok umur 65-74 sebesar 6,7% dan 55-64 sebesar 6,6%, dimana perempuan lebih tinggi yaitu 2,7% dibandingkan laki-laki sebesar 1,8%. Selain itu, data prevalensi DM berdasarkan pemeriksaan gula darah pada karakteristik umur ≥ 15 tahun menunjukkan kelompok umur tertinggi pada 65-75 dan ≥ 75 sebesar 24,5% dan urutan kedua pada 55-64 sebesar 22,7%. Selain itu, prevalensi prediabetes pada penduduk umur ≥ 15 tahun berdasarkan pemeriksaan kadar gula darah GDPT menunjukkan data tertinggi pada kelompok umur 55-64 sebesar 15,3%, 45-54 sebesar 14,8%, dan ≥ 75 sebesar 14,7%, sedangkan pemeriksaan kadar gula darah TGT menunjukkan tertinggi pada kelompok umur ≥ 75 sebesar 21,1%, 35-44 sebesar 20,2 dan 55-64 sebesar 18,1% (6).

Berdasarkan laporan profil Kesehatan kabupaten/kota dan data dari bidang P2 menunjukkan bahwa jumlah penderita DM di Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2022 berjumlah 45.367 orang, dan sebanyak 35.860 orang (79%) menerima layanan kesehatan. Kabupaten/kota yang paling tinggi cakupan pelayanan kesehatan kepada penderita DM yaitu Kabupaten Kotawaringin Barat sebesar 117,2% atau berjumlah 6.551 orang, sedangkan yang paling rendah adalah Kabupaten Kotawaringin Timur sebesar 11,4% atau berjumlah 197 orang (7).

Merujuk pada data Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, pertambahan usia menjadi salah faktor resiko DM terutama lebih sering terjadi pada kelompok umur pra lanjut usia hingga lanjut usia (lansia). Kelompok lansia yang terus bertambah akan mengalami

permasalahan kesehatan karena pada masa lansia terjadi penurunan fungsi organ tubuh akibat terganggunya homeostasis dan perubahan sosial serta psikologis (8–10). Salah satu gangguan terhadap homeostasis yaitu sistem pengaturan kadar glukosa darah. Gangguan pengaturan glukosa darah pada lansia dikaitkan dengan resistensi insulin, hilangnya pelepasan insulin fase pertama, dan peningkatan kadar glukosa darah postprandial (1). Hal ini dapat menyebabkan berbagai komplikasi DM yaitu komplikasi makro dan makrovaskular tetapi memiliki risiko yang jauh lebih tinggi untuk penyakit kardiovaskular.

Penatalaksanaan penyakit DM dapat dikelompokkan dalam 5 pilar yaitu edukasi dan pemahaman DM, pengaturan pola makan (makanan gizi seimbang)/terapi gizi, pengobatan medis, latihan jasmani/aktivitas fisik (*exercise*), dan pemeriksaan gula darah sehingga mengalami penurunan terhadap gula darah (11). Sejalan dengan hal tersebut *American Diabetes Association* (ADA), salah satu cara terpenting bagi penderita DM untuk mencegah perkembangan penyakit dengan pengaturan diet kadar glukosa (12). Melalui pola makan seimbang dan sehat, kebutuhan glukosa dapat tercukupi dan kadar gula glukosa tetap dapat terjaga dengan baik (13). Pola makan yang sehat dapat dicapai dengan membatasi sumber karbohidrat sederhana, mengurangi asupan lemak jenuh, menghindari makanan yang memiliki indeks glikemik tinggi, mengatur asupan kalori, dan mengonsumsi lebih banyak makanan kaya serat larut. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia juga menegaskan bahwa pemberian karbohidrat kompleks yang seimbang diperlukan untuk menjaga kontrol glukosa darah dan tidak mengalami lonjakan setelah makan (11).

Beberapa penelitian telah menemukan korelasi antara pola makan terhadap perkembangan DM tipe 2, dimana asupan lemak, karbohidrat, dan asupan gula yang tinggi

memiliki hubungan positif antara perkembangan DM tipe 2 dan gangguan toleransi glukosa (14).

Penelitian yang dilakukan oleh Nseir William (15) menyatakan bahwa asupan minuman ringan mengandung fruktosa tinggi dapat meningkatkan kadar glukosa darah dan BMI ke tingkat yang berbahaya. Minuman ringan diet mengandung bahan kimia terglisasi yang secara nyata meningkatkan resistensi insulin (16). Asupan makanan sangat terkait dengan obesitas, tidak hanya terkait dengan volume makanan tetapi juga dalam hal komposisi dan kualitas makanan. Asupan, makanan manis, gorengan yang tinggi, dan daging merah berkontribusi terhadap peningkatan risiko resistensi insulin dan DM tipe 2. Sebaliknya, korelasi terbalik diamati antara asupan sayuran dan DM tipe 2, dimana mengonsumsi buah-buahan dan sayuran dapat melindungi perkembangan DM tipe 2, dimana kandungan buah-buahan dan sayuran kaya akan antioksidan, serat, dan nutrisi sebagai penghalang pelindung terhadap kejadian hiperglikemia (17).

Monitoring kesehatan secara rutin diperlukan sebagai upaya mendeteksi dini penyakit DM dan mengetahui kadar glukosa pada masyarakat lansia. Beragam pendekatan edukatif tetap diperlukan guna meningkatkan kesadaran dan kualitas kesehatan masyarakat. Salah satunya dengan memberikan edukasi tentang diet terhadap kadar gula darah dengan menjaga pola makan untuk membantu mengontrol kadar glukosa. Pada DM maupun orang yang sehat pengaturan makan terdiri jenis, dan pilihan makanan, kebutuhan asupan kalori, jadwal makan, serta komposisi makanan. Langkah ini tidak hanya dapat mencegah prediabetes, tetapi juga komplikasi DM.

METODE

Sasaran kegiatan pengabdian

masyarakat adalah posbindu PTM di wilayah kerja Puskesmas Mendawai, Kabupaten Kotawaringin Barat. Waktu pelaksanaan yaitu Sabtu, 23 September 2023. Pelaksanaan terdiri dari tahap pertama, penyuluhan secara *onsite* tentang diet kadar gula darah sebagai upaya mencegah DM dan komplikasi penyakit yang melibatkan tanya jawab, dengan pemanfaatan pamflet sebagai sarana informasi. Selain itu, pemberian materi juga dilakukan dengan menggunakan buklet yang berisi aspek penting secara lebih mendalam, serta menjadi referensi yang dapat dibaca ulang oleh peserta setelah sesi edukasi berakhir. Tahap kedua, pengukuran lingkaran pinggang oleh petugas Posbindu Mendawai dan *skrining* pemeriksaan kadar gula darah sewaktu (GDS) dengan metode POCT oleh petugas ATLM dan konsultasi hasil pemeriksaan dengan cara tanya jawab antara dokter puskesmas Mendawai dan responden lansia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan dalam kegiatan pengabdian masyarakat bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman masyarakat, khususnya lansia tentang diet dalam mengontrol kadar gula darah dengan cara menjaga pola makan yang sehat dan seimbang. Hal ini sebagai upaya untuk mengurangi risiko terkena DM dan komplikasi yang berhubungan dengan penyakit tersebut. Selain itu, kegiatan penyuluhan ini juga memberikan buklet sebagai panduan praktis bagi lansia dalam memilih jenis makanan yang kaya nutrisi (karbohidrat, lemak, protein, zat mineral, dan vitamin) untuk dikonsumsi. Buklet berisi informasi mengenai jenis makanan yang dianjurkan dan perlu dihindari, pengelompokan makanan berdasarkan indeks glikemik, rekomendasi porsi makan yang ideal, serta contoh menu harian yang seimbang untuk membantu menjaga kadar gula darah tetap stabil.

Kegiatan pengabdian masyarakat dihadiri oleh 18 orang yang dikelompokkan berdasarkan kelompok umur, lingkaran pinggang, dan hasil pemeriksaan glukosa sewaktu. Lansia yang hadir keseluruhan adalah perempuan sebanyak 100%.



Gambar 1. Penyuluhan, Pengukuran LP dan Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu

Karakter responden pada kegiatan pengabdian masyarakat diklasifikasikan berdasarkan kelompok umur, lingkaran pinggang, dan pemeriksaan kadar glukosa sewaktu.

Tabel 1. Distribusi frekuensi berdasarkan umur dan lingkaran pinggang

No	Karakteristik	Σ	%
1	Umur (Tahun)		
	45-59	11	61,11
	60-69	6	33,33
	≥ 70	1	5,56
2	Lingkar Pinggang (cm)		

Normal (≤ 80)	5	27,78
Tidak Normal (≥ 80)	13	72,22
Total	18	100

Berdasarkan Tabel 4.1, sebagian besar karakteristik kelompok umur responden 45-59 tahun yaitu sebesar 61,11%, hampir setengahnya berumur 60-69 tahun yakni sebesar 33,33%, dan sebagian kecil berumur ≥ 70 tahun yaitu sebesar 5,56%, sedangkan karakteristik responden dilihat dari pengukuran lingkar pinggang sebagian besar memiliki lingkar pinggang tidak normal yaitu sebesar 72,22% dan hampir setengahnya masuk dalam kategori tidak normal yaitu sebesar 27,78%.

Beberapa faktor risiko penyebab yang berhubungan dengan kejadian penyakit diabetes melitus secara umum antara lain keluarga riwayat DM, umur, obesitas sentral, hipertensi, BMI, pola makan yang tidak sehat, aktivitas fisik, dan kebiasaan merokok (18). Faktor risiko DM akan sering muncul setelah usia 45 tahun dan orang yang berusia ≥ 40 tahun harus di skrining setiap tahun. Skrining yang lebih sering direkomendasikan untuk individu dengan faktor risiko tambahan untuk diabetes (Goyal *et al*, 2023). Asosiasi Endokrinologi mengungkapkan bahwa usia >45 tahun menjadi salah satu faktor pemicunya untuk DM. Secara teoritis, faktor risiko umur tidak dapat diubah karena seiring bertambahnya usia, metabolisme melambat dan fungsi organ tubuh, apalagi jika tidak melakukan olahraga secara rutin. Hal ini juga terjadi di proses metabolisme glukosa dalam tubuh (19).

Lingkar pinggang adalah salah satu metode untuk mengukur obesitas sentral yang dapat digunakan untuk memprediksi risiko diabetes melitus (DM). Obesitas sentral ditandai oleh penimbunan lemak di daerah perut dan dalam rongga peritoneum, serta berkurangnya distribusi jaringan adiposa di area perifer. Adanya peningkatan jaringan adiposa di daerah ini biasanya diikuti

keadaan resistensi insulin. Resistensi insulin merupakan suatu fase awal abnormalitas metabolik sampai terjadinya intoleransi glukosa (20). Seiring bertambahnya usia, kebutuhan lemak meningkat akibat bertambahnya total lemak dalam tubuh, persentase massa tubuh, serta penumpukan lemak visceral. Hal ini dapat memengaruhi ukuran lingkar pinggang dan pola distribusi lemak pada lansia. Penumpukan lemak di area perut terjadi karena perubahan hormon tertentu serta penurunan massa otot seiring bertambahnya usia (21).

Distribusi frekuensi karakteristik lansia berdasarkan pemeriksaan kadar gula darah sewaktu dikelompokkan menjadi tiga kriteria yaitu normal (80-140 mg/dl), prediabetes (>140 mg/dl), dan diabetes (>200 mg/dl).

Tabel 2. Distribusi frekuensi pemeriksaan kadar gula darah sewaktu pada lansia

Kriteria	Kadar gula darah (mg/dL)	<i>n</i>	%
Normal	80-140	9	50
Prediabetes	>140	5	27,78
Diabetes	>200	4	22,22
Total		18	100

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu (Tabel 4.2), data pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu pada lansia di wilayah kerja Puskesmas Mendawai menunjukkan hasil bahwa sebagian besar dari responden dalam kategori tidak berisiko mengalami DM yakni sebesar 50%, hampir setengahnya dari responden dalam kategori berisiko mengalami DM yaitu sebesar 27,78 %, dan sebagian kecil dari responden dalam kategori mengalami DM yaitu sebesar 22,22%.

Hasil pemeriksaan kadar glukosa sewaktu menunjukkan nilai yang masih dalam batas normal yang mengindikasikan bahwa sebagian besar responden memiliki risiko rendah terhadap prediabetes mellitus dan mengalami DM. Meskipun demikian,

pemantauan secara berkala tetap diperlukan untuk mendeteksi kemungkinan perubahan kadar glukosa yang dapat berisiko terhadap gangguan toleransi glukosa atau DM dan pencegahan komplikasi berbagai penyakit. Selain itu, pola hidup yang sehat harus tetap dipertahankan. Namun, jika hasil tidak berada dalam kisaran normal maka penting untuk menerapkan 5 pilar yaitu edukasi dan pemahaman DM, pengaturan pola makan (makanan gizi seimbang)/terapi gizi, pengobatan medis, latihan jasmani/aktivitas fisik (*exercise*), pemeriksaan gula darah di laboratorium.

Diagnosis DM dikonfirmasi atas dasar pemeriksaan glukosa darah. Pemeriksaan glukosa darah secara enzimatis dengan menggunakan specimen plasma darah vena. Penetapan diagnosis tidak bisa didasarkan hanya pada keberadaan glukosuria. Beberapa kriteria diagnostik DM antar lain yaitu 1) glukosa plasma vena (≥ 200 mg/dl atau $\geq 11,1$ mmol/l), 2) glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l, puasa waktu 8–12 jam), 3) nilai OGTT 2-jam dalam plasma vena ≥ 200 mg/dl ($\geq 11,1$ mmol/l), dan variabel terukur HbA1c ($\geq 6,5$ % atau ≥ 48 mmol/mol Hb). Selain itu, kadar glukosa puasa yang meningkat secara tidak normal, gangguan glukosa puasa untuk kisaran glukosa puasa 100–125 mg/dl atau 5,6 mmol-6,9 mmol/l) dalam plasma vena (3). Hasil pemeriksaan yang tidak menunjukkan hasil normal atau diagnosis DM digolongkan ke dalam kelompok prediabetes, yang mencakup kondisi toleransi glukosa terganggu dan glukosa darah puasa terganggu (11).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengukuran lingkaran pinggang sebagian besar lansia memiliki lingkaran pinggang tidak normal dan hasil pemeriksaan sebagian besar warga memiliki kadar GDS yang normal.

Beberapa saran untuk kegiatan pengabdian yaitu 1) lansia yang memiliki kadar gula darah (>140 mg/dL dan >200 mg/dL) di atas nilai normal disarankan untuk memeriksakan diri ke layanan kesehatan untuk mendapatkan pemeriksaan lebih lanjut seperti pemeriksaan glukosa plasma puasa, pemeriksaan glukosa plasma setelah tes toleransi glukosa oral (OGTT), atau pemeriksaan kadar HbA1c; 2) tidak semua lansia di wilayah posbindu hadir untuk pemeriksaan kadar gula darah, sehingga data ini belum sepenuhnya mencerminkan kondisi populasi lansia di Puskesmas Mendawai. Diperlukan upaya lebih lanjut, seperti kegiatan jemput bola atau pemeriksaan keliling, untuk meningkatkan partisipasi lansia dalam pemeriksaan kesehatan, dan 3) penyuluhan selanjutnya perlu dilengkapi evaluasi *pretest-postest* untuk mengukur tingkat pemahaman responden terhadap materi yang disampaikan.

REFERENSI

1. Chentli F, Azzoug S, Mahgoun S. Diabetes mellitus in elderly. Vol. 19, Indian Journal of Endocrinology and Metabolism. Medknow Publications; 2015. p. 744–52.
2. Antar SA, Ashour NA, Sharaky M, Khattab M, Ashour NA, Zaid RT, et al. Diabetes mellitus: Classification, Mediators, and Complications; A Gate to Identify Potential Targets for The Development of New Effective Treatments. Vol. 168, Biomedicine and Pharmacotherapy. Elsevier Masson; 2023.
3. Petersmann A, Müller-Wieland D, Müller UA, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes. 2019;127:S1–7.
4. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global Estimates of Diabetes Prevalence for 2017 and Projections for 2045. Diabetes

5. Res Clin Pract. 2018 Apr 1;138:271–81. Tong H Van, Luu NK, Son HA, Hoan N Van, Hung TT, Velavan TP, et al. Adiponectin and Pro-Inflammatory Cytokines are Modulated in Vietnamese Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *J Diabetes Investig.* 2017.1;8(3):295–305.
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. *Survei Kesehatan Indonesia dalam Angka.* 2023.
7. Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah. *Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah.* 2023.
8. Tabák AG, Brunner EJ, Kivimäki M, Tabák AG, Herder C, Rathmann W, et al. Diabetes 1 Prediabetes: A High-Risk State for Diabetes Development. *Lancet.* 2012;379:2279–90.
9. Amarya S, Singh K, Sabharwal M. Changes During Aging and Their Association with Malnutrition. Vol. 6, *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics.* Elsevier B.V.; 2015. p. 78–84.
10. Gadó K, Tabák GÁ, Vingender I, Domján G, Dörnyei G. Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus in The Elderly -Special Considerations. Vol. 111, *Physiology International.* 2024. p. 143–64.
11. Soelistijo SA dan Tim Penyusun. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia.* Penerbit PB PERKENI. 2019.
12. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, et al. Nutrition Therapy Recommendations for The Management of Adults with Diabetes. *Diabetes Care.* 2013;36(11):3821–42.
13. Salvia MG, Quatromoni PA. Behavioral Approaches to Nutrition and Eating Patterns for Managing Type 2 Diabetes: A Review. *American Journal of Medicine Open.* 2023;9:100034.
14. Sami Waqas, et al. Effect of Diet on Type 2 Diabetes Mellitus: A Review Introduction. 2017.
15. Nseir W, Nassar F, Assy N. Soft Drinks Consumption and Nonalcoholic Fatty Liver Disease. Vol. 16, *World Journal of Gastroenterology.* Baishideng Publishing Group Co; 2010. p. 2579–88.
16. Assy N, Nasser G, Kamayse I, Nseir W, Beniashvili Z, Djibre A, et al. Soft Drink Consumption Linked with Fatty Liver in The Absence of Traditional Risk Factors. Vol. 22, *Can J Gastroenterol.* 2008.
17. Villegas R, Shu XO, Gao YT, Yang G, Elasy T, Li H, et al. Vegetable But Not Fruit Consumption Reduces The Risk of Type 2 Diabetes in Chinese Women. 2008.
18. Nasution YA, Lubis Z, Siregar A. Risk Factors of Type 2 Diabetes Mellitus in Elderly. *Journal of Epidemiology and Public Health.* 2021;(02):232–44.
19. Wahidah HC, Ismah Z. Risk Factors Cannot Be Change In Diabetes Mellitus Disease In Ujung Kubu Health Center. 2021.
20. Aditya Dewi R, Fatkhur Rahman H, Khotimah Program Studi Keperawatan H, Kesehatan F, Nurul Jadid U, Nurul Jadid JP, et al. Hubungan Indeks Masa Tubuh dan Rasio Lingka Pinggang Panggul Kadar Gula Darah dan Kolesterol Pada Klien Diabetes Mellitus di Instalasi Rawat Jalan. 2022.
21. Gupta R Das, Kothadia RJ, Parray AA. Association Between Abdominal Obesity and Diabetes in India: Findings from a Nationally Representative Study. *Diabetes Epidemiology and Management.* 2023;1(12).