



Pemeriksaan HbA1c Sebagai Prediktor Deteksi Dini Prediabetes Pada Lansia Di Posyandu Lansia RW.07 Kelurahan Cililitan

Ichwan Baihaki¹, Gita Aprilicia^{1*}, Mutmainnah²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Indonesia.

²Departemen Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Kesehatan, Universitas MH Thamrin Jakarta, Indonesia

*E-mail Korespondensi: gita.aprilicia@upnvj.ac.id

Digital Object Identifier (DOI) Article :

<https://doi.org/10.33533/segara.v3i2.11832>

Riwayat Artikel :

Diterima pada 6 Juli 2025

Revisi 1 pada 25 Agustus 2025

Disetujui pada 28 Agustus 2025

Kata Kunci :

Diabetes melitus,
HbA1c,
Prediabetes

Keywords :

Diabetes mellitus,
HbA1c,
Prediabetes

Abstrak

Prediabetes adalah suatu kondisi medis dimana kadar glukosa darah seseorang lebih tinggi dari normal, tetapi belum cukup tinggi untuk dikategorikan sebagai diabetes tipe 2 (DMT2) merupakan tahap awal gangguan metabolisme glukosa dan menjadi faktor risiko penting untuk berkembangnya diabetes tipe 2, penyakit kardiovaskular, dan komplikasi metabolik lainnya. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan deteksi dini terhadap risiko DM pada lansia melalui penyuluhan dan pemeriksaan kadar hemoglobin terglikasi (HbA1c). Kegiatan dilakukan pada 29 orang lansia di RW 07 Kelurahan Cililitan, terdiri dari 14 laki-laki dan 15 perempuan. Pemeriksaan HbA1c dikategorikan berdasarkan kriteria WHO: normal (<5,7%), prediabetes (5,7–6,5%), dan DM (>6,5%). Hasil menunjukkan bahwa sebanyak 21 lansia (72%) memiliki kadar HbA1c normal, sedangkan 8 orang (28%) termasuk dalam kategori prediabetes. Tidak ditemukan kasus DM pada populasi ini. Berdasarkan jenis kelamin, 3 dari 14 laki-laki (21,4%) dan 4 dari 15 perempuan (26,7%) termasuk dalam kelompok prediabetes. Temuan ini mendorong dilakukannya intervensi edukatif terhadap kelompok prediabetes, berupa penyuluhan mengenai gaya hidup sehat yang mencakup pola makan dengan indeks glikemik rendah, peningkatan konsumsi serat, aktivitas fisik rutin, serta penghindaran rokok. Intervensi ini diharapkan dapat mencegah progresi prediabetes menjadi DM pada populasi lansia.

Abstract

Prediabetes is a medical condition in which blood glucose levels are higher than normal but not yet high enough to be classified as type 2 diabetes (DMT2). It represents an early stage of glucose metabolism disorder and serves as a significant risk factor for the development of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and other metabolic complications. This community service activity aimed to increase awareness and early detection of diabetes mellitus risk among the elderly through educational sessions and glycated hemoglobin (HbA1c) testing. The activity was conducted on 29 elderly individuals in RW 07, Cililitan Urban Village, consisting of 14 males and 15 females. HbA1c levels were categorized based on WHO criteria: normal (<5.7%), prediabetes (5.7–6.5%), and diabetes (>6.5%). The results showed that 21 participants (72%) had normal HbA1c levels, while 8 participants (28%) fell into the prediabetes category. No cases of diabetes were identified in this population. Based on gender, 3 out of 14 males (21.4%) and 4 out of 15 females (26.7%) were categorized as prediabetic. These findings led to educational interventions targeting the prediabetic group, focusing on healthy lifestyle practices including a low glycemic index diet, increased fiber intake, regular physical activity, and avoiding smoking. These interventions are expected to help prevent the progression from prediabetes to type 2 diabetes among the elderly population.

1. PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan kondisi kronis pada sistem metabolisme yang ditandai oleh hiperglikemia akibat disfungsi sekresi insulin dan/atau resistensi terhadap kerja insulin. DM tipe 2 (DM T2) mendominasi fenomena secara global maupun nasional. Prevalensi diabetes secara global berdasarkan data terkini dari International Diabetes Federation (IDF) tahun 2025, tercatat bahwa 11,1% populasi dewasa di dunia, atau sekitar 537 juta orang, hidup dengan diabetes, di mana lebih dari 40% di antaranya belum menyadari kondisi tersebut (International Diabetes Federation 2025). Angka ini mencerminkan peningkatan yang cukup signifikan dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Data ini mengindikasikan bahwa Indonesia berada pada posisi kritis, mengingat 10,9% populasi berusia ≥ 15 tahun telah terdiagnosis DM pada 2018 (Soeatmadji et al. 2023). Proyeksi menunjukkan angka ini diperkirakan terus naik melebihi 11% hingga mencapai lebih dari 28 juta orang pada 2045. Prediabetes merupakan kondisi gangguan metabolik di mana toleransi tubuh terhadap glukosa mulai terganggu. Kondisi ini ditandai dengan kadar glukosa plasma dua jam setelah uji toleransi glukosa oral (TTGO) 75 gram yang berada antara 140–199 mg/dL, atau kadar HbA1c yang berkisar antara 5,7% hingga 6,4%. Prediabetes merupakan kondisi antara normoglikemia dan diabetes mellitus, yang bersifat reversibel maupun progresif. Terminologi ini diperkenalkan oleh American

Diabetes Association (ADA) pada tahun 2004 sebagai bagian dari strategi peningkatan kesadaran dan intervensi preventif (Budiastutik et al. 2022).

Identifikasi prediabetes sejak dini penting untuk mencegah progresi menjadi DM atau timbulnya komplikasi serius. Meski demikian, kondisi ini sering kali belum dianggap sebagai masalah kesehatan yang krusial dan belum menjadi prioritas dalam layanan kesehatan. Prediabetes memiliki risiko tinggi untuk berkembang menjadi DM tipe 2 dan berhubungan erat dengan berbagai komplikasi serius, termasuk penyakit jantung dan pembuluh darah, stroke, neuropati, gangguan fungsi ginjal, masalah penglihatan, penyakit arteri perifer, infeksi, serta disfungsi hormonal seperti penurunan kadar testosteron (Khan et al. 2019).

Upaya mencegah perkembangan prediabetes menjadi diabetes tipe 2 dapat dilakukan dengan melakukan deteksi dini terhadap faktor-faktor risiko yang ada. Pendekatan yang digunakan meliputi metode non-invasif, seperti evaluasi usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), tekanan darah, riwayat keluarga, dan gaya hidup, serta pemeriksaan laboratorium yang mencakup pengukuran kadar HbA1c, glukosa darah puasa, dan tes toleransi glukosa oral (TTGO) (Prabawati et al. 2023).

Manajemen prediabetes akan lebih berhasil jika difokuskan pada perubahan gaya hidup ketimbang intervensi farmakologis yang berlebihan (Glechner et al. 2018). Intervensi ini meliputi pengaturan berat badan, peningkatan

aktivitas fisik, penerapan pola makan sehat, pengendalian kadar kolesterol, pengelolaan stres, serta pemberian edukasi kesehatan dari sumber yang kredibel (Meilawati 2020).

Pencegahan gaya hidup sedentari sejak usia remaja sangat penting untuk mengurangi risiko prediabetes, terutama pada individu dengan faktor risiko seperti obesitas, riwayat keluarga DM, serta pola konsumsi sayur dan buah yang rendah. (Lee 2014). Diagnosis serta penanganan prediabetes secara cepat dan tepat dapat membantu mencegah perkembangan kondisi menjadi lebih berat dan meningkatkan kualitas hidup individu (An et al. 2024).

Berdasarkan proyeksi tren, diperkirakan angka kejadian DM di Indonesia pada tahun 2025 akan berada pada kisaran 11–12 % pada populasi dewasa, seiring perubahan gaya hidup, obesitas, dan urbanisasi (Wahidin et al. 2024). RISKESDAS melaporkan kenaikan prevalensi DM dewasa dari 1,3 % (2007) menjadi 2 % (2018) dengan jumlah absolut pasien meningkat menjadi lebih dari 10 juta jiwa (Setiawan 2011). Untuk memastikan tren ini, penelitian lanjutan hingga 2025 menjadi sangat penting agar intervensi kebijakan kesehatan bisa tepat sasaran.

Pemeriksaan HbA_{1c} merupakan metode standar baku dalam diagnosis dan monitoring diabetes mellitus karena mampu menggambarkan kadar glukosa darah rata-rata selama 2–3 bulan terakhir tanpa memerlukan kondisi puasa (Wulandari, Herawati, and Wande 2020). Studi di klinik Jambi mencatat bahwa sebagian besar pasien DM tipe 2

(82%) memiliki kontrol HbA_{1c} yang buruk dengan rata-rata mencapai 10,11 % (Lestari et al. 2022). Sementara itu, penelitian cross-sectional memperlihatkan hubungan kuat antara kadar HbA_{1c} $\geq 6,5$ % dan diagnosis DM, serta korelasi signifikan dengan glukosa darah puasa ($p = 0,002$) (Anggraini, Nadatein, and Astuti 2020).

Peranan HbA_{1c} semakin krusial karena dapat membantu identifikasi kasus pradiabetes dan DM tersembunyi (undiagnosed), seperti diungkap dalam studi IFLS 5: faktor risiko seperti usia, hipertensi, dan obesitas berhubungan dengan prediabetes dan UDDM berdasarkan nilai HbA_{1c} (Kusuma and Syarif 2023). HbA_{1c} $\geq 6,5$ % digunakan untuk mendeteksi DM, sementara rentang 5,7–6,4 % menunjukkan status pradiabetes, sehingga menjadi dasar skrining populasi berisiko tinggi (World Health Organization 2011).

Dalam konteks Indonesia, pedoman nasional PERKENI merekomendasikan HbA_{1c} sebagai tolok ukur utama untuk penentuan terapi dan evaluasi kontrol glikemik, meskipun efektivitasnya dapat dipengaruhi oleh kondisi seperti anemia, kelainan hemoglobin, dan gagal ginjal (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) 2021). Oleh karena itu, penelitian ini akan mengkaji tingkat kejadian DM di Indonesia pada tahun 2025, menerapkan peran pemeriksaan HbA_{1c} dalam diagnosis dan kontrol DM, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi akurasi pemeriksaan tersebut. Tujuan kegiatan ini ialah untuk skrining dini prediabetes pada lansia dengan melakukan

2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025 di wilayah RW 07 Kelurahan Cililitan, Kota Jakarta Timur dengan sasaran lansia berusia di atas 60 tahun yang rutin mengikuti kegiatan Posyandu Lansia. Pemilihan lokasi dan sasaran didasarkan pada tingkat partisipasi aktif lansia serta kemudahan aksesibilitas untuk pelaksanaan kegiatan. Metode pelaksanaan meliputi beberapa tahap utama. Pertama, pemberian edukasi terkait prediabetes dan DM disampaikan menggunakan brosur dan mini pamflet sebagai media informasi yang mudah dipahami. Edukasi ini dilakukan secara interaktif oleh mahasiswa dan dosen agar peserta dapat memahami materi dan mengajukan pertanyaan secara langsung. Setelah edukasi awal, petugas lapangan melakukan pengambilan darah vena pada para lansia untuk pemeriksaan kadar HbA1c di laboratorium terakreditasi, yang digunakan untuk menegakkan diagnosis DM sesuai kriteria WHO. Selain itu, data identitas dasar peserta berupa jenis kelamin juga dikumpulkan untuk keperluan analisis.

Hasil pemeriksaan HbA1c kemudian dikategorikan secara kuantitatif ke dalam tiga kelompok utama berdasarkan nilai referensi, yaitu normal ($<5,7\%$), prediabetes ($5,7\%–6,5\%$), dan DM ($>6,5\%$). Data yang terkumpul dianalisis secara univariat dan disajikan dalam bentuk proporsi. Setelah hasil laboratorium tersedia, petugas memberikan umpan balik langsung kepada peserta dengan penjelasan mengenai hasil pemeriksaan HbA1c masing-

masing. Pada sesi ini juga dilakukan edukasi lanjutan yang menekankan pemahaman tanda dan gejala DM, faktor risiko yang harus diwaspadai, serta pentingnya pengaturan pola makan dan peningkatan aktivitas fisik sebagai langkah pencegahan.

Selain data kuantitatif, selama pelaksanaan kegiatan dilakukan pencatatan respon dan antusiasme masyarakat terhadap skrining diabetes melalui observasi langsung dan wawancara informal dengan peserta. Data kualitatif ini menjadi bagian dari evaluasi terhadap efektivitas edukasi dan penerimaan masyarakat terhadap kegiatan pengabdian. Dengan metode yang terstruktur ini, diharapkan kegiatan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi kesehatan diabetes pada lansia di RW 07 Kelurahan Cililitan serta meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat akan pentingnya deteksi dini dan pencegahan penyakit diabetes.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di RW 07 Kelurahan Cililitan menunjukkan respon dan antusiasme masyarakat yang sangat positif terhadap skrining diabetes. Sebagian besar lansia peserta awalnya belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai risiko penyakit DM dan belum pernah menjalani pemeriksaan HbA1c sebelumnya. Setelah mengikuti rangkaian edukasi dan pemeriksaan, peserta menunjukkan peningkatan pemahaman tentang penyakit DM, termasuk pengenalan tanda dan gejala, serta motivasi yang lebih

tinggi untuk menerapkan pola hidup sehat sebagai upaya pencegahan diabetes.

Kegiatan pemeriksaan HbA1c diikuti oleh 29 lansia, dengan rincian 14 lansia laki-laki dan 15 lansia perempuan. Hasil pemeriksaan HbA1c kemudian dilakukan pengelompokan HbA1c berupa kategori normal, prediabetes, dan DM berdasarkan kriteria WHO (World Health Organization 2011). Hasil skrining pemeriksaan HbA1c diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pemeriksaan HbA1c pada 29 lansia

Kriteria	Jumlah	Frekuensi (%)
Normal	21	72
Prediabetes	8	28
DM	0	0

Tabel 2. Distribusi proporsi data HbA1c menurut jenis kelamin

Jenis Kelamin	normal (%)	Prediabetes (%)	DM (%)
Laki-Laki	11(78,6)	3(21,4)	0
Perempuan	11(73,3)	3(26,7)	0

Data di atas menunjukkan distribusi hasil HbA1c berdasarkan WHO dimana terdapat 21 lansia (72%) menunjukkan hasil HbA1c normal berada pada $<5,7\%$, dan sebanyak 8 orang (28%) menunjukkan hasil prediabetes yang berada pada rentang $5,7\%-6,5\%$. Berdasarkan jenis kelamin, pada laki-laki terdapat 3 lansia

(21,4%) yang mengalami prediabetes dan perempuan sebanyak 4 lansia (26,7%) yang mengalami prediabetes. Berdasarkan temuan tersebut, kami melakukan aksi preventif dengan melakukan edukasi terhadap lansia yang mengalami prediabetes tersebut dengan memberikan informasi tentang gaya hidup sehat seperti olahraga rutin, makan makanan dengan indeks glikemik rendah dan mengandung banyak serat, serta menghindari asap rokok atau merokok.



Gambar 1. Pengambilan darah untuk pemeriksaan HbA1c

Prediabetes adalah kondisi di mana kadar glukosa darah berada di atas normal tetapi belum cukup tinggi untuk dikategorikan sebagai DM tipe 2. Pada lansia, kondisi ini menjadi perhatian khusus karena peningkatan risiko progresi menjadi DM dan komplikasi metabolik lainnya. Menurut American Diabetes Association (ADA), prediabetes mencakup kadar glukosa darah puasa antara 100–125 mg/dL, kadar glukosa 2 jam setelah TTGO 75g

antara 140–199 mg/dL, atau kadar HbA1c antara 5,7%–6,4% (American Diabetes Association 2024).

Hasil pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa 3 dari 14 laki-laki dan 4 dari 15 perempuan berstatus prediabetes. Kondisi prdiabetes erat kaitannya dengan gaya hidup yang kurang sehat seperti merokok, makanan makanan tinggi gula, dan kurangnya aktivitas olahraga. Seiring dengan pertumbuhan usia terjadi proses penuaan sehingga fungsi fisiologis organ tubuh mengalami penurunan, yang pada akhirnya menjadi faktor predisposisi meningkatnya kejadian penyakit metabolik.

Proses penuaan disertai dengan perubahan fisiologis seperti peningkatan resistensi insulin, berkurangnya massa otot (sarkopenia), dan penurunan aktivitas fisik yang semuanya berkontribusi terhadap gangguan metabolisme glukosa. Lansia juga lebih cenderung mengalami obesitas dan sindrom metabolik, yang merupakan faktor risiko utama prediabetes. Menurut studi yang dilakukan oleh de Rekeneire et al. tahun 2006, lansia dengan aktivitas fisik rendah memiliki risiko prediabetes dan DM yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang aktif secara fisik (Sigal et al. 2006).

Walaupun prediabetes tidak menimbulkan gejala yang signifikan, pada lansia kondisi ini dapat berdampak serius karena meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, stroke, dan disfungsi kognitif. Sebuah studi oleh Sanna Papunem tahun 2020 menemukan bahwa lansia dengan kadar glukosa tinggi, bahkan dalam kisaran prediabetes, menunjukkan

penurunan fungsi kognitif lebih cepat dibandingkan mereka dengan kadar glukosa normal. Oleh karena itu, prediabetes tidak bisa dianggap enteng pada kelompok usia ini (Papunen et al. 2020).

Deteksi dini prediabetes sangat penting dalam populasi lansia. Melalui skrining berkala menggunakan HbA1c, tes toleransi glukosa oral, dan pemeriksaan glukosa darah puasa, kondisi ini dapat dikenali lebih awal. Intervensi gaya hidup seperti perubahan pola makan, peningkatan aktivitas fisik ringan hingga sedang, dan penurunan berat badan terbukti efektif dalam mencegah progresi ke diabetes. Program Diabetes Prevention Program (DPP) menunjukkan bahwa perubahan gaya hidup dapat mengurangi risiko berkembangnya diabetes sebesar 58% pada kelompok usia lanjut (Knowler et al. 2002).

Prediabetes pada lansia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting karena prevalensinya yang tinggi dan risikonya terhadap komplikasi serius. Deteksi dan intervensi yang tepat waktu dapat membantu memperlambat atau mencegah berkembangnya DM tipe 2. Tenaga kesehatan perlu memberikan edukasi yang sesuai dengan kondisi dan kemampuan lansia serta melibatkan keluarga dalam proses perawatan. Pendekatan yang bersifat preventif dan individual sangat penting

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan pada 29 orang lansia di RW 07 Kelurahan Cililitan berhasil mengidentifikasi

status glikemik peserta melalui pemeriksaan HbA1c dan memberikan edukasi kesehatan yang relevan. Hasil menunjukkan bahwa mayoritas lansia (72%) menunjukkan kadar HbA1c normal, sementara 28% berada dalam kategori prediabetes, dan tidak ada lansia dengan DM. Distribusi berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa prediabetes sedikit lebih banyak ditemukan pada perempuan (26,7%) dibandingkan laki-laki (21,4%). Keunggulan dari kegiatan ini adalah kemampuan dalam menjaring populasi risiko sejak dini dan memberikan intervensi edukatif langsung berbasis data lapangan. Namun, keterbatasan kegiatan terletak pada ukuran sampel yang kecil dan belum adanya evaluasi jangka panjang terhadap efektivitas edukasi yang diberikan. Ke depan, program serupa dapat dikembangkan dengan cakupan peserta yang lebih luas, penambahan parameter penilaian kesehatan, serta pemantauan lanjutan guna menilai dampak intervensi terhadap perubahan gaya hidup dan pencegahan progresi prediabetes menjadi DM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada Posyandu Lansia RW.07 Kelurahan Cililitan yang sudah memberikan wadah untuk dilakukannya pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. 2024. "Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes." *Diabetes care* 47(Suppl 1): S20–42. doi:10.2337/dc24-S002.
- An, Xuedong, Yuehong Zhang, Wenjie Sun, Xiaomin Kang, Hangyu Ji, Yuting Sun, Linlin Jiang, et al. 2024. "Early Effective Intervention Can Significantly Reduce All-Cause Mortality in Prediabetic Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis Based on High-Quality Clinical Studies." *Frontiers in Endocrinology* 15. doi:10.3389/fendo.2024.1294819.
- Anggraini, Rahayu, Ima Nadatein, and Puji Astuti. 2020. "Relationship of HbA1c with Fasting Blood Glucose on Diagnostic Values and Lifestyle in Type II Diabetes Mellitus Patients." *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)* 3(1): 5–11. doi:10.21070/medicra.v3i1.651.
- Budiastutik, Indah, Martha I Kartasurya, Hertanto W Subagio, and Bagoes Widjanarko. 2022. "High Prevalence of Prediabetes and Associated Risk Factors in Urban Areas of Pontianak, Indonesia: A Cross-Sectional Study." *Journal of obesity* 2022: 4851044. doi:10.1155/2022/4851044.
- Glechner, Anna, Lina Keuchel, Lisa Affengruber, Viktoria Titscher, Isolde

- Sommer, Nina Matyas, Gernot Wagner, et al. 2018. "Effects of Lifestyle Changes on Adults with Prediabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Primary Care Diabetes* 12(5): 393–408. doi:10.1016/j.pcd.2018.07.003.
- International Diabetes Federation. 2025. *Atlas Diabetes IDF* 2025.
- Khan, Radia Marium Modhumi, Zoey Jia Yu Chua, Jia Chi Tan, Yingying Yang, Zehuan Liao, and Yan Zhao. 2019. "From Pre-Diabetes to Diabetes: Diagnosis, Treatments and Translational Research." *Medicina* 55(9). doi:10.3390/medicina55090546.
- Knowler, William C, Elizabeth Barrett-Connor, Sarah E Fowler, Richard F Hamman, John M Lachin, Elizabeth A Walker, and David M Nathan. 2002. "Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin." *The New England journal of medicine* 346(6): 393–403. doi:10.1056/NEJMoa012512.
- Kusuma, Irma Surya, and Syahrizal Syarif. 2023. "Predictors of Prediabetes and Undiagnosed Diabetes Mellitus Based on HbA1c Levels in Indonesia." *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 14(2): 185–97. doi:10.26553/jikm.2023.14.2.185-197.
- Lee, Paul H. 2014. "Association between Adolescents' Physical Activity and Sedentary Behaviors with Change in BMI and Risk of Type 2 Diabetes." *PLoS ONE* 9(10): e110732. doi:10.1371/journal.pone.0110732.
- Lestari, Wuni Sri, Eka Fitriana, Akhirul Jumaisa, Sarinah Siregar, and Sri Ujjani. 2022. "Pengendalian Gula Darah Pada DM Tipe 2 Dengan Pemeriksaan HbA1c Di Rumah Sakit." *Journal of Telenursing (JOTING)* 4(2): 661–67. doi:10.31539/joting.v4i2.4391.
- Meilawati, Serra. 2020. "Studi Literatur Efek Modifikasi Gaya Hidup Secara Intensif Pada Prediabetes." *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan* 7(4): 579–83. doi:10.33024/jikk.v7i4.3211.
- Papunen, Sanna, Anna Mustakallio-Könönen, Juha Auvinen, Markku Timonen, Sirkka Keinänen-Kiukaanniemi, and Sylvain Sebert. 2020. "The Association between Diabetes and Cognitive Changes during Aging." *Scandinavian journal of primary health care* 38(3): 281–90. doi:10.1080/02813432.2020.1802140.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). 2021. *PEDOMAN PENGELOLAAN DAN PENCEGAHAN DIABETES MELITUS TIPE 2 DEWASA DI*

INDONESIA.

- Prabawati, Dewi, Rostiana, Dely Wiwiek Subekti, Oktaviani, and Sint Carolus. 2023. "Waspada! Prediabetes Dan Cegah Gaya Hidup Sedentary Pada Usia Remaja." *Prosiding SENAPAS* 1(1): 197–201.
- Setiawan, Meddy. 2011. "Pre Diabetes Dan Peran HbA1c Dalam Skrining Dan Diagnosis Awal DM."
- Sigal, Ronald J, Glen P Kenny, David H Wasserman, Carmen Castaneda-Sceppa, and Russell D White. 2006. "Physical Activity/Exercise and Type 2 Diabetes: A Consensus Statement from the American Diabetes Association." *Diabetes care* 29(6): 1433–38. doi:10.2337/dc06-9910.
- Soeatmadji, Djoko Wahono, Rulli Rosandi, Made Ratna Saraswati, Roy Panusunan Sibarani, and Widya Oktaviana Tarigan. 2023. "Clinicodemographic Profile and Outcomes of Type 2 Diabetes Mellitus in the Indonesian Cohort of DISCOVER: A 3-Year Prospective Cohort Study." *Journal of the ASEAN Federation of Endocrine Societies* 38(1): 68–74. doi:10.15605/jafes.038.01.10.
- Wahidin, Mugi, Anhari Achadi, Besral Besral, Soewarta Kosen, Mardiaty Nadjib, Atik Nurwahyuni, Sudarto Ronoatmodjo, et al. 2024. "Projection of Diabetes Morbidity and Mortality till 2045 in Indonesia Based on Risk Factors and NCD Prevention and Control Programs." *Scientific Reports* 14(1): 5424. doi:10.1038/s41598-024-54563-2.
- World Health Organization. 2011. *Use of Glycated Haemoglobin (HbA1c) in the Diagnosis of Diabetes Mellitus Abbreviated Report of a WHO Consultation.*
- Wulandari, Ida Ayu Trisna, Sianny Herawati, and I Nyoman Wandu. 2020. "Gambaran Kadar HbA1c Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe I di RSUD Sanglah Periode Juli-Desember 2017." *Jurnal Medika Udayana* 9(1): 71–75.