

## DETEKSI DINI DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA LANSIA DESA LOKASI BARU MELALUI SKRINING GULA DARAH DAN EDUKASI PEMANFAATAN DAUN KELOR

Nabila Putri Laudy<sup>1)\*</sup>, Rizki Anugerah Utami<sup>2)</sup>, Ahmad Mubarak<sup>3)</sup>,  
Aldi Jansel<sup>4)</sup>, Pebi Heriansyah<sup>5)</sup>

Universitas Bengkulu, Indonesia

\*Corresponding author: [laudynabilaputri@gmail.com](mailto:laudynabilaputri@gmail.com)

### ABSTRAK

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan gangguan metabolik tidak menular dengan angka kejadian yang terus mengalami peningkatan dan menjadi tantangan kesehatan, khususnya pada populasi lanjut usia yang memiliki kerentanan lebih besar terhadap gangguan homeostasis glukosa. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko DMT2 secara dini melalui pemeriksaan kadar gula darah serta meningkatkan pemahaman masyarakat terkait pencegahan diabetes dan pemanfaatan daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai terapi komplementer berbasis sumber daya lokal. Kegiatan dilaksanakan di Desa Lokasi Baru, Kecamatan Air Periukan, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu dengan menerapkan pendekatan *Asset-Based Community Development* (ABCD). Pelaksanaan kegiatan mencakup penyuluhan kesehatan secara interaktif, sesi diskusi, distribusi stek kelor, pemeriksaan gula darah sewaktu menggunakan metode *Point of Care Testing* (POCT), serta evaluasi deskriptif terhadap pelaksanaan kegiatan. Sebanyak 24 peserta lanjut usia berpartisipasi dalam kegiatan ini. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 6 peserta (25%) memiliki kadar gula darah sewaktu  $\geq 200$  mg/dL yang dikategorikan sebagai kelompok berisiko tinggi diabetes melitus, sementara 2 peserta (8,3%) memiliki kadar gula darah pada rentang 140–199 mg/dL sehingga membutuhkan pemeriksaan lanjutan. Edukasi mengenai diabetes dan pemanfaatan daun kelor mendapatkan tanggapan positif yang terlihat dari keterlibatan aktif peserta selama proses diskusi. Kegiatan ini menunjukkan bahwa kombinasi skrining kesehatan, edukasi diabetes, dan pemberdayaan tanaman lokal dapat mendukung strategi promotif serta preventif dalam pengendalian risiko DMT2 pada kelompok lanjut usia melalui pendekatan berbasis masyarakat.

**Kata Kunci:** Diabetes melitus tipe 2, lanjut usia, skrining gula darah, *Moringa oleifera*, pengabdian masyarakat.

### PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah kelompok penyakit metabolik tidak menular yang dicirikan oleh kondisi hiperglikemia kronis akibat adanya gangguan pada proses sekresi insulin, penurunan sensitivitas atau efektivitas kerja insulin, maupun kombinasi dari kedua mekanisme tersebut (Sun et al. 2022). Diabetes melitus tipe 2 (DMT 2) merupakan jenis diabetes yang paling banyak dijumpai, mencakup lebih dari 90% dari seluruh kasus diabetes. Kondisi ini ditandai oleh resistensi insulin yang menyebabkan penyerapan glukosa oleh sel terganggu sehingga kadar glukosa darah meningkat (IDF 2023). Berdasarkan *International Diabetes Federation* (IDF)

*Diabetes Atlas* edisi ke-10 (2021), jumlah penyandang diabetes di dunia mencapai 537 juta orang dewasa usia 20–79 tahun dan diproyeksikan meningkat menjadi 783 juta pada tahun 2045 (Magliano and Boyko 2021). Kondisi ini berkaitan dengan perubahan gaya hidup, seperti meningkatnya obesitas, urbanisasi, pola makan tinggi kalori, dan rendahnya aktivitas fisik (Wahidin et al. 2024). Meningkatnya prevalensi diabetes menempatkan penyakit ini sebagai salah satu tantangan utama kesehatan global pada abad ke-21 karena tingginya beban morbiditas, mortalitas, serta biaya pelayanan kesehatan yang timbul akibat komplikasi jangka panjang (Sun et al. 2022).

Indonesia termasuk negara dengan jumlah penyandang diabetes tertinggi di dunia (Sun et al. 2022). Prevalensi diabetes di Indonesia terus menunjukkan peningkatan, dengan prevalensi yang diproyeksikan naik dari 1,1% pada tahun 2007 menjadi 2,0% pada tahun 2018 dan mencapai 3,5% pada tahun 2045 apabila faktor risiko tidak (Wahidin et al. 2024). Selain tingginya prevalensi, masih banyak kasus diabetes yang belum terdiagnosis sehingga penderita baru mengetahui penyakitnya setelah muncul (Sun et al. 2022). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa pelaksanaan deteksi dini diabetes di masyarakat masih belum optimal sehingga diperlukan penguatan strategi promotif dan preventif untuk meningkatkan upaya pengendalian penyakit.

Kelompok lanjut usia (lansia) merupakan individu yang telah memasuki tahap kehidupan dengan batas usia  $\geq 60$  tahun sesuai dengan definisi yang tercantum dalam Peraturan Menteri Sosial Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2012. Lanjut usia merupakan kelompok yang lebih rentan mengalami DM2 akibat perubahan fisiologis yang terjadi selama proses penuaan, seperti penurunan sensitivitas insulin, berkurangnya fungsi sel  $\beta$  pankreas, menurunnya aktivitas fisik, serta meningkatnya penyakit penyerta yang memengaruhi metabolisme glukosa (Chang and Halter 2003). Gejala DM2 pada lansia umumnya bersifat tidak spesifik sehingga diagnosis sering terlambat ditegakkan dan berpotensi meningkatkan risiko terjadinya komplikasi kronis (LeRoith et al. 2019).

Deteksi dini DM2 melalui skrining kadar gula darah merupakan strategi yang direkomendasikan untuk mengidentifikasi individu berisiko sehingga penanganan dapat dilakukan lebih awal (Peer, Balakrishna, and Durao 2020). Skrining gula darah merupakan metode yang sederhana, mudah diterapkan di masyarakat, dan efektif dalam mencegah keterlambatan diagnosis (Bajaj et al. 2026) (LeRoith et al. 2019). Namun, pelaksanaan skrining perlu diikuti dengan edukasi kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pencegahan diabetes (Powers et al. 2020).

Peningkatan literasi kesehatan dapat mendorong penerapan perilaku hidup sehat dan pengendalian faktor risiko, terutama pada kelompok lanjut usia yang memiliki risiko tinggi mengalami DM2 (Singsalasang, Nguanjairak, and Salawonglak 2022). Salah satu media edukasi yang berpotensi dimanfaatkan adalah daun kelor (*Moringa oleifera*), karena mengandung senyawa bioaktif yang dapat membantu mengendalikan kadar glukosa darah (Nova et al. 2020). Meskipun demikian, pemanfaatan daun kelor hanya bersifat sebagai terapi komplementer dan tidak dapat menggantikan pola hidup sehat maupun terapi medis yang telah direkomendasikan (Gunawan and Falah 2025).

Berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata (KKN), Desa Lokasi Baru memiliki populasi lansia yang cukup besar, namun skrining gula darah belum dilaksanakan secara rutin. Pengetahuan masyarakat mengenai pencegahan diabetes juga masih terbatas, sementara daun kelor yang banyak tersedia di lingkungan sekitar belum dimanfaatkan secara optimal sebagai media edukasi kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan intervensi yang mengintegrasikan skrining gula darah dengan edukasi pemanfaatan daun kelor sebagai upaya promotif dan preventif. Meskipun demikian, daun kelor hanya berperan sebagai terapi komplementer dan tidak menggantikan penerapan pola hidup sehat maupun terapi medis sesuai indikasi. Melalui kegiatan pengabdian ini, deteksi dini DM2 pada lansia dilakukan melalui skrining gula darah disertai edukasi mengenai pemanfaatan daun kelor sebagai terapi komplementer untuk mendukung pengendalian glukosa darah.

#### **METODE KEGIATAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada Rabu, 15 Juli 2026, di Balai Desa Lokasi Baru, Kecamatan Air Periukan, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu. Pengabdian ini menerapkan pendekatan *Asset-Based Community Development* (ABCD) dengan mengoptimalkan potensi lokal berupa daun

kelor sebagai media edukasi kesehatan yang diintegrasikan dengan skrining kadar gula darah pada kelompok lanjut usia (Ward 2023). Subjek kegiatan terdiri atas lansia sebagai sasaran utama skrining kadar gula darah dan edukasi mengenai diabetes melitus serta pemanfaatan daun kelor sebagai tanaman yang berpotensi mendukung pengendalian kadar glukosa darah. Selain itu, kader kesehatan dan perangkat desa turut berperan sebagai mitra dalam mendukung pelaksanaan kegiatan serta penyebarluasan informasi kesehatan kepada masyarakat.

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan melalui beberapa tahapan, meliputi persiapan, edukasi kesehatan, skrining kadar gula darah, dan evaluasi kegiatan. Tahap persiapan dilakukan melalui koordinasi dengan perangkat desa, kader lanjut usia Posyandu, serta petugas Puskesmas untuk menetapkan sasaran, menyusun teknis pelaksanaan, menentukan lokasi dan waktu kegiatan, serta mempersiapkan kebutuhan pendukung.

Kegiatan ini melibatkan kelompok lanjut usia di Desa Lokasi Baru sebagai sasaran utama. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan edukasi interaktif mengenai DMT2, meliputi faktor risiko, pentingnya deteksi dini, serta pemanfaatan daun kelor sebagai tanaman lokal yang berpotensi mendukung pengendalian kadar glukosa darah. Penyampaian materi dilakukan secara komunikatif melalui metode penyuluhan interaktif dan diskusi yang disesuaikan dengan kondisi serta karakteristik peserta lansia.

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab untuk meningkatkan keterlibatan peserta dalam memahami pencegahan dan pengendalian diabetes. Sebagai bentuk optimalisasi potensi lokal, peserta diberikan stek batang kelor beserta edukasi mengenai teknik penanaman dan pemeliharannya agar tanaman tersebut dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan di lingkungan masyarakat.

Tahapan berikutnya berupa pelaksanaan skrining kadar gula darah sewaktu yang dilakukan bekerja sama

dengan kader lansia Posyandu dan petugas Puskesmas sebagai upaya deteksi dini risiko DMT 2 pada kelompok lanjut usia. Evaluasi kegiatan dilakukan secara deskriptif berdasarkan jumlah peserta yang mengikuti kegiatan, hasil pemeriksaan kadar gula darah, serta tingkat partisipasi dan antusiasme peserta selama proses pengabdian berlangsung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Posyandu Desa Lokasi Baru berfokus pada dua agenda utama, yaitu pelaksanaan skrining DM bagi kelompok lanjut usia pada Gambar 1. dan pemberian edukasi mengenai DM beserta pemanfaatan daun kelor sebagai alternatif pendukung dalam pengendalian kadar glukosa darah di Desa Lokasi Baru pada Gambar 2. Seluruh rangkaian kegiatan dimulai pada 15 Juli 2026 pukul 08.00-13.00 WIB dengan melibatkan berbagai unsur, meliputi kader Posyandu Lansia, bidan, perawat, masyarakat yang berpartisipasi secara aktif, serta mahasiswa KKN Kelompok 27 Universitas Bengkulu Periode 108. Kegiatan sosialisasi ini diikuti oleh 24 peserta. Karakteristik peserta disajikan secara rinci pada Tabel 1.



**Gambar 1.** Skrining Gula Darah.



**Gambar 2.** Edukasi DM dan Pemanfaatan Daun Kelor sebagai Alternatif dalam Pengendalian Gula Darah.

**Tabel 1.** Karakteristik Peserta dan Hasil Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu (GDS).

| Inisial   | Jenis Kelamin | Usia (tahun) | Hasil GDS (Mg/dL) |
|-----------|---------------|--------------|-------------------|
| K         | P             | 64           | 140               |
| RH        | P             | 61           | 184               |
| SI        | P             | 60           | 100               |
| PI        | P             | 60           | 126               |
| SW        | P             | 65           | 103               |
| CM        | P             | 65           | 106               |
| TM        | P             | 64           | 100               |
| <b>TS</b> | <b>P</b>      | <b>65</b>    | <b>295</b>        |
| SK        | P             | 65           | 104               |
| <b>RJ</b> | <b>P</b>      | <b>61</b>    | <b>279</b>        |
| <b>TU</b> | <b>P</b>      | <b>66</b>    | <b>413</b>        |
| TY        | P             | 81           | 119               |
| SL        | P             | 60           | 93                |
| ST        | P             | 70           | 96                |
| <b>MA</b> | <b>P</b>      | <b>67</b>    | <b>256</b>        |
| TH        | P             | 68           | 190               |
| JH        | P             | 66           | 90                |
| JM        | P             | 60           | 127               |
| CW        | P             | 64           | 97                |
| <b>SM</b> | <b>L</b>      | <b>63</b>    | <b>217</b>        |
| <b>PJ</b> | <b>L</b>      | <b>68</b>    | <b>260</b>        |
| SO        | L             | 65           | 125               |
| AG        | L             | 67           | 107               |
| S         | L             | 65           | 128               |

Hasil pemeriksaan gula darah sewaktu melalui metode Point of Care Testing (POCT) memperlihatkan bahwa mayoritas peserta memiliki kadar glukosa darah dalam rentang normal. Meskipun demikian, sebanyak 6 peserta (25%) menunjukkan nilai gula darah  $\geq 200$  mg/dL yang termasuk kategori berisiko tinggi mengalami diabetes melitus. Selain itu, 2 peserta (8,3%) memiliki kadar gula darah pada rentang 140–199 mg/dL sehingga memerlukan pemeriksaan lanjutan untuk memperoleh kepastian diagnosis, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Distribusi Hasil Skrining Gula Darah Sewaktu Peserta Lansia.

| Kadar GDS (mg/dL) | Interpretasi    | Jumlah (n) | Persentase (%) |
|-------------------|-----------------|------------|----------------|
| <140              | Normal          | 16         | 66,7           |
| 140-199           | Risiko diabetes | 2          | 8,3            |
| $\geq 200$        | Risik Tinggi DM | 6          | 25,0           |
| Total             |                 | 24         | 100            |

Hasil tersebut menegaskan Hasil ini menunjukkan bahwa skrining gula darah sederhana di masyarakat berperan penting dalam menemukan risiko diabetes yang belum terdeteksi. Pada lansia, diabetes sering terlambat diketahui karena gejalanya tidak spesifik (Sun and Börsch-Supan 2025). Deteksi dini membantu masyarakat memperoleh edukasi, pemantauan kesehatan, dan rujukan medis lebih cepat untuk mencegah komplikasi (Committee et al. 2024).

Temuan kegiatan memperlihatkan adanya peserta lansia dengan kadar gula darah tinggi yang sebelumnya belum teridentifikasi mengalami diabetes. Kondisi ini berkaitan dengan proses penuaan yang dapat menyebabkan penurunan massa otot, peningkatan lemak tubuh, dan penurunan sensitivitas insulin terhadap glukosa (Mordarska and Godziejewska-Zawada 2017). Selain perubahan fisiologis, faktor gaya hidup seperti kurangnya aktivitas fisik dan konsumsi makanan tinggi karbohidrat sederhana turut berperan dalam meningkatkan risiko diabetes pada kelompok lanjut usia (Ramadhani, Murakhofah, and Roesardhyati 2025).

Selain pelaksanaan skrining gula darah, kegiatan pengabdian juga mencakup edukasi mengenai diabetes melitus dan pemanfaatan daun kelor sebagai tanaman lokal yang berpotensi membantu pengendalian kadar glukosa darah. Materi edukasi meliputi faktor risiko diabetes, pentingnya pemeriksaan gula darah rutin, penerapan pola hidup sehat, serta pemanfaatan kelor dalam kehidupan sehari-hari.

Peserta menunjukkan respon positif melalui diskusi dan sesi tanya jawab,

khususnya mengenai pengolahan daun kelor, aturan konsumsi, serta manfaatnya bagi Kesehatan yang tertera pada Gambar 3. Pemberian stek kelor menjadi salah satu bentuk pemberdayaan masyarakat dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lokal yang tersedia di lingkungan desa sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 3.** Sesi Tanya Jawab.



**Gambar 4.** Pembagian Stek Batang Kelor.

Pemanfaatan daun kelor dalam kegiatan ini diarahkan sebagai pendekatan komplementer untuk membantu pengendalian risiko diabetes dan tidak dimaksudkan untuk menggantikan terapi medis. Kandungan senyawa bioaktif dalam daun kelor, seperti flavonoid, polifenol, dan antioksidan, memiliki potensi dalam mendukung peningkatan sensitivitas insulin serta mengurangi stres oksidatif yang berperan pada gangguan metabolisme glukosa (Chiş et al. 2023). Edukasi terkait pemanfaatan kelor turut mendukung pemberdayaan masyarakat melalui optimalisasi tanaman lokal yang mudah diperoleh dan berpotensi dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Pelaksanaan kegiatan ini berperan dalam meningkatkan kesadaran kelompok lansia mengenai pentingnya pemeriksaan gula darah secara rutin dan upaya pencegahan diabetes melitus. Keterlibatan mahasiswa KKN, kader kesehatan, tenaga medis, serta masyarakat menjadi faktor pendukung dalam pelaksanaan program. Keberlanjutan kegiatan dapat dilakukan

melalui pemantauan kadar gula darah secara berkala melalui Posyandu Lansia dan penguatan edukasi kesehatan oleh kader di tingkat masyarakat.

## PENUTUP

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk mendukung upaya pencegahan dan deteksi awal diabetes melitus tipe 2 pada kelompok lanjut usia melalui pemeriksaan kadar gula darah serta peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pencegahan diabetes dan pemanfaatan daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai salah satu pendekatan komplementer dalam membantu pengendalian kadar glukosa darah di Desa Lokasi Baru, Kecamatan Air Periukan, Kabupaten Seluma. Penerapan metode *Asset-Based Community Development* (ABCD) dalam kegiatan ini mampu mengoptimalkan sumber daya lokal berupa tanaman kelor yang dikombinasikan dengan edukasi kesehatan dan kegiatan skrining diabetes.

Pelaksanaan skrining gula darah sewaktu dengan metode *Point of Care Testing* (POCT) terhadap 24 peserta lanjut usia berhasil menemukan beberapa individu dengan risiko diabetes yang sebelumnya belum teridentifikasi. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 6 peserta (25%) memiliki kadar gula darah  $\geq 200$  mg/dL yang termasuk kelompok dengan risiko tinggi diabetes melitus, sementara 2 peserta (8,3%) menunjukkan kadar gula darah pada kategori 140–199 mg/dL sehingga membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa pemeriksaan gula darah sederhana di tingkat masyarakat dapat menjadi langkah awal dalam menemukan risiko diabetes serta meningkatkan kesadaran lansia mengenai pentingnya pemantauan kesehatan secara berkala. Selain pemeriksaan kesehatan, kegiatan edukasi terkait diabetes melitus dan pemanfaatan daun kelor memperoleh tanggapan positif dari peserta yang ditunjukkan melalui partisipasi aktif selama diskusi dan penerimaan stek kelor sebagai bentuk penguatan pemberdayaan masyarakat.

Kegiatan pengabdian ini

berkontribusi terhadap penguatan strategi promotif dan preventif dalam pengendalian diabetes melitus melalui pendekatan berbasis komunitas dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang tersedia. Pemanfaatan daun kelor dalam kegiatan ini ditempatkan sebagai terapi pendukung yang dapat membantu upaya pengendalian risiko diabetes, namun tetap harus disertai penerapan pola hidup sehat dan penggunaan terapi medis sesuai kebutuhan klinis. Program serupa dapat dikembangkan secara berkelanjutan melalui pemantauan kadar gula darah secara berkala, peningkatan kapasitas kader kesehatan, serta penguatan edukasi kesehatan berbasis potensi lokal masyarakat.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa kombinasi antara skrining kesehatan, edukasi diabetes melitus, dan pemanfaatan tanaman lokal dapat diterapkan sebagai pendekatan promotif dan preventif pada kelompok lanjut usia di tingkat desa. Kolaborasi antara kader kesehatan, tenaga medis, pemerintah desa, dan masyarakat mendukung keberhasilan pelaksanaan program dalam meningkatkan akses edukasi serta kesadaran masyarakat terhadap pencegahan diabetes melitus. Selain itu, pemanfaatan daun kelor sebagai sumber daya lokal dapat dikembangkan sebagai media edukasi kesehatan yang mudah diterapkan dan mendukung keberlanjutan program berbasis masyarakat.

Program berikutnya perlu melakukan pemantauan secara longitudinal untuk mengevaluasi perubahan tingkat pengetahuan, perilaku kesehatan, serta dampak edukasi terhadap kepatuhan masyarakat dalam melakukan pemeriksaan gula darah secara rutin. Penelitian lanjutan dengan pendekatan analitik juga diperlukan untuk mengkaji efektivitas pemanfaatan daun kelor sebagai terapi komplementer terhadap parameter metabolik, termasuk kadar glukosa darah, pada individu yang memiliki risiko diabetes melitus.

#### DAFTAR PUSTAKA

Bajaj, Mandeep, Kirthikaa Balapattabi, Raveendhara R. Bannuru, Natalie J. Bellini, Allison K. Bennett, Elizabeth A. Beverly, Kathaleen

Briggs Early, Sathyavathi ChallaSivaKanaka, Justin B. Echouffo-Tcheugui, Brendan M. Everett, Rajesh Garg, Lori M. Laffel, Rayhan Lal, Glenn Matfin, Nicola Napoli, Joshua J. Neumiller, Naushira Pandya, Elizabeth J. Pekas, Anne L. Peters, Scott J. Pilla, Giulio R. Romeo, Sylvia E. Rosas, Alissa R. Segal, Emily D. Szmilowicz, and Nuha A. ElSayed. 2026. "13. Older Adults: Standards of Care in Diabetes—2026." *Diabetes Care* 49(Supplement\_1):S277–96. doi:10.2337/dc26-S013.

Chang, Annette M., and Jeffrey B. Halter. 2003. "Aging and Insulin Secretion." *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism* 284(1):E7–12. doi:10.1152/ajpendo.00366.2002.

Chiş, Adina, Paul Aimé Noubissi, Oana-Lelia Pop, Carmen Ioana Mureşan, Michel Archange Fokam Tagne, René Kamgang, Adriana Fodor, Adela-Viviana Sitar-Tăut, Angela Cozma, Olga Hilda Orăşan, Simona Codruţa Hegheş, Romana Vulturar, and Ramona Suharoschi. 2023. "Bioactive Compounds in Moringa Oleifera: Mechanisms of Action, Focus on Their Anti-Inflammatory Properties." *Plants* 13(1):20. doi:10.3390/plants13010020.

Committee, American Diabetes Association Professional Practice, Nuha A. ElSayed, Grazia Aleppo, Raveendhara R. Bannuru, Dennis Bruemmer, Billy S. Collins, Laya Ekhlaspour, Jason L. Gaglia, Marisa E. Hilliard, Eric L. Johnson, Kamlesh Khunti, Ildiko Lingvay, Glenn Matfin, Rozalina G. McCoy, Mary Lou Perry, Scott J. Pilla, Sarit Polsky, Priya Prahalad, Richard E. Pratley, Alissa R. Segal, Jane Jeffrie Seley, Elizabeth Selvin, Robert C. Stanton, and Robert A. Gabbay. 2024. "3. Prevention or Delay of Diabetes and Associated

- Comorbidities: *Standards of Care in Diabetes—2024*.” *Diabetes Care* 47(Supplement\_1):S43–51. doi:10.2337/dc24-S003.
- Gunawan, Heri, and Miftahul Falah. 2025. “Pengaruh Rebusan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus: Literature Review.” *Jurnal Media Akademik (JMA)* 3(12). doi:10.62281/58w9vy72.
- IDF. 2023. “Type 2 Diabetes.” <https://idf.org/about-diabetes/type-2-diabetes/>.
- LeRoith, Derek, Geert Jan Biessels, Susan S. Braithwaite, Felipe F. Casanueva, Boris Draznin, Jeffrey B. Halter, Irl B. Hirsch, Marie E. McDonnell, Mark E. Molitch, M. Hassan Murad, and Alan J. Sinclair. 2019. “Treatment of Diabetes in Older Adults: An Endocrine Society\* Clinical Practice Guideline.” *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 104(5):1520–74. doi:10.1210/jc.2019-00198.
- Magliano, Dianna, and Edward J. Boyko. 2021. *IDF Diabetes Atlas*. 10th edition. Brussels: International Diabetes Federation.
- Mordarska, Katarzyna, and Małgorzata Godziejewska-Zawada. 2017. “Diabetes in the Elderly.” *Menopausal Review* 2:38–43. doi:10.5114/pm.2017.68589.
- Nova, Esther, Noemí Redondo-Useros, Rosa M. Martínez-García, Sonia Gómez-Martínez, Ligia E. Díaz-Prieto, and Ascensión Marcos. 2020. “Potential of *Moringa Oleifera* to Improve Glucose Control for the Prevention of Diabetes and Related Metabolic Alterations: A Systematic Review of Animal and Human Studies.” *Nutrients* 12(7):2050. doi:10.3390/nu12072050.
- Peer, Nasheeta, Yusenhta Balakrishna, and Solange Durao. 2020. “Screening for Type 2 Diabetes Mellitus” edited by Cochrane Metabolic and Endocrine Disorders Group. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2020(6). doi:10.1002/14651858.CD005266.pub2.
- Powers, Margaret A., Joan K. Bardsley, Marjorie Cypress, Martha M. Funnell, Dixie Harms, Amy Hess-Fischl, Beulette Hooks, Diana Isaacs, Ellen D. Mandel, Melinda D. Maryniuk, Anna Norton, Joanne Rinker, Linda M. Siminerio, and Sacha Uelman. 2020. “Diabetes Self-Management Education and Support in Adults With Type 2 Diabetes: A Consensus Report of the American Diabetes Association, the Association of Diabetes Care & Education Specialists, the Academy of Nutrition and Dietetics, the American Academy of Family Physicians, the American Academy of PAs, the American Association of Nurse Practitioners, and the American Pharmacists Association.” *Diabetes Care* 43(7):1636–49. doi:10.2337/dci20-0023.
- Ramadhani, Fitriya Ayu, Hanim Murakhofah, and Ratna Roesardhyati. 2025. “Hubungan Pola Makan Dengan Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Wilayah Puskesmas Janti Kota Malang.” *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business* 4(4):7103–12. doi:10.31004/riggs.v4i4.4660.
- Singsalasang, Atthawit, Rachanon Nguanjairak, and Tongtip Salawonglak. 2022. “Health Literacy and Behaviors Influencing Blood Sugar Level Control among Type 2 Diabetes Patients in Primary Care Units, Thailand: A Cross-Sectional Study.”

- F1000Research* 11:332.  
doi:10.12688/f1000research.74225.1.
- Sun, Aijing, and Martina Börsch-Supan. 2025. "Undiagnosed Diabetes Mellitus among Older Adults: A Harmonized Cross-Country Analysis of Prevalence, Regional Disparities and Risk Factors in 11 European Countries and Israel." *BMC Public Health* 25(1):2705. doi:10.1186/s12889-025-23766-1.
- Sun, Hong, Pouya Saeedi, Suvi Karuranga, Moritz Pinkepank, Katherine Ogurtsova, Bruce B. Duncan, Caroline Stein, Abdul Basit, Juliana C. N. Chan, Jean Claude Mbanya, Meda E. Pavkov, Ambady Ramachandaran, Sarah H. Wild, Steven James, William H. Herman, Ping Zhang, Christian Bommer, Shihchen Kuo, Edward J. Boyko, and Dianna J. Magliano. 2022. "IDF Diabetes Atlas: Global, Regional and Country-Level Diabetes Prevalence Estimates for 2021 and Projections for 2045." *Diabetes Research and Clinical Practice* 183:109119. doi:10.1016/j.diabres.2021.109119.
- Wahidin, Mugi, Anhari Achadi, Besral Besral, Soewarta Kosen, Mardiaty Nadjib, Atik Nurwahyuni, Sudarto Ronoatmodjo, Ekowati Rahajeng, Masdalina Pane, and Dian Kusuma. 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.
- Ward, Sarah. 2023. "Using Theory-Based Evaluation to Understand What Works in Asset-Based Community Development." *Community Development Journal* 58(2):206–24. doi:10.1093/cdj/bsab046.