



Optimalisasi Daun Kelor melalui Pemberdayaan Kader sebagai Upaya Pencegahan Diabetes Melitus

Finta Isti Kundarti^{1*}, Ira Titisari¹, Nurul Pujiastuti²

¹ Jurusan Kebidanan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Malang, Malang, Jawa Timur, Indonesia

² Jurusan Keperawatan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Malang, Malang, Jawa Timur, Indonesia

* E-mail: fintaistikundarti@gmail.com

Received: 13 Juni 2026

Accepted: 27 Agustus 2026

Published: 31 Agustus 2026

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disease with an increasing prevalence and remains a major public health problem. The number of DM cases in Kediri City has also increased, highlighting the need for community-based promotive and preventive efforts utilizing local resources. *Moringa oleifera* (moringa leaves) contains bioactive compounds, vitamins, minerals, and antioxidants that have the potential to support diabetes management as a complementary therapy. However, its utilization in the community remains suboptimal due to limited knowledge. This community service activity aimed to improve the knowledge and capacity of health cadres regarding DM prevention and management through education and training on *Moringa oleifera* processing. The activity was conducted from May to July 2026 in Bandar Lor, Kediri City, involving 50 health cadres. A one-group pretest-posttest approach was used, consisting of education, discussion, training, demonstrations of moringa-based food processing, and knowledge evaluation using a questionnaire. The results showed an improvement in cadres' knowledge following the intervention. Before the activity, 39 of 50 cadres (78%) had a low level of knowledge, whereas after the activity, 44 of 50 cadres (88%) had a high level of knowledge. These findings indicate that education and demonstrations of *Moringa oleifera* processing can improve cadres' understanding of its potential use as a complementary approach to DM prevention and management. The activity is expected to strengthen the role of health cadres as community health educators and promote the appropriate utilization of local resources.

Keywords: Health Cadres, *Moringa oleifera*, Diabetes Mellitus.

Abstrak

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis dengan prevalensi yang terus meningkat dan menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat. Kasus DM di Kota Kediri juga menunjukkan peningkatan sehingga diperlukan upaya promotif dan preventif berbasis masyarakat dengan memanfaatkan sumber daya lokal. *Moringa oleifera* (daun kelor) mengandung berbagai senyawa bioaktif, vitamin, mineral, dan antioksidan yang berpotensi mendukung pengendalian DM sebagai terapi pendamping. Namun, pemanfaatannya di masyarakat masih belum optimal karena keterbatasan pengetahuan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan kapasitas kader kesehatan mengenai pencegahan dan penanganan DM melalui edukasi dan pelatihan pengolahan *Moringa oleifera*. Kegiatan dilaksanakan pada Mei–Juli 2026 di Kelurahan Bandar Lor, Kota Kediri, dengan melibatkan 50 kader kesehatan. Metode kegiatan menggunakan pendekatan one-group pretest-posttest, meliputi edukasi, diskusi, pelatihan, demonstrasi pengolahan daun kelor menjadi produk pangan, serta evaluasi pengetahuan menggunakan kuesioner. Hasil menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan kader setelah kegiatan. Pada pretest, sebanyak 39 dari 50 kader (78%) memiliki pengetahuan rendah, sedangkan pada posttest sebanyak 44 dari 50 kader (88%) memiliki pengetahuan tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa edukasi dan demonstrasi pengolahan *Moringa oleifera* dapat meningkatkan pemahaman kader mengenai pemanfaatan daun kelor sebagai terapi pendamping dalam pencegahan dan pengendalian DM. Kegiatan ini diharapkan memperkuat peran kader sebagai agen edukasi kesehatan dan mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara tepat di masyarakat.

Kata Kunci: Kader Kesehatan, *Moringa oleifera*, Diabetes Melitus.

A. PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit metabolik kronis yang menjadi masalah kesehatan masyarakat karena prevalensinya terus meningkat dan dapat menimbulkan berbagai komplikasi, termasuk penyakit kardiovaskular. Secara global, jumlah orang dewasa berusia 20–79 tahun yang hidup dengan diabetes diperkirakan mencapai 463 juta pada tahun 2019 dan diproyeksikan meningkat menjadi 700 juta pada tahun 2045. Diabetes melitus tipe 2 (T2DM) merupakan bentuk yang paling banyak ditemukan dan berkaitan erat dengan pola makan, aktivitas fisik, serta faktor gaya hidup lainnya. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya upaya promotif dan preventif yang tidak hanya berfokus pada pengobatan, tetapi juga pada peningkatan kemampuan masyarakat dalam menerapkan pola hidup dan pola makan yang mendukung pengendalian diabetes (GBD 2021 Diabetes Collaborators, 2023).

Permasalahan diabetes juga ditemukan di Kota Kediri. Data Dinas Kesehatan Kota Kediri menunjukkan terdapat 8.173 kasus DM pada tahun 2023, meningkat dibandingkan 7.475 kasus pada tahun 2021. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penguatan upaya pencegahan dan pengendalian DM berbasis masyarakat, termasuk di wilayah Kelurahan Bandar Lor, Kecamatan Mojoroto. Kader kesehatan memiliki posisi strategis karena berperan sebagai penghubung antara tenaga kesehatan dan masyarakat dalam menyampaikan informasi kesehatan, mendorong perilaku hidup sehat, serta mendukung kegiatan promotif dan preventif di tingkat komunitas. Namun, pemanfaatan bahan pangan lokal sebagai bagian dari edukasi pengelolaan pola makan pada diabetes belum optimal, sehingga diperlukan kegiatan yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kader dalam memilih serta mengolah pangan yang lebih sesuai bagi masyarakat dengan risiko maupun penderita DM. Salah satu bahan pangan lokal yang berpotensi dimanfaatkan dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat adalah daun *Moringa oleifera* atau kelor. Daun kelor mengandung berbagai zat gizi dan senyawa bioaktif, antara lain protein, serat, vitamin, mineral, flavonoid, fenolik, dan karotenoid yang berpotensi memberikan manfaat terhadap kesehatan (Owens, Dada, Cyrus, Adedoyin, & Adunlin, 2020; Dhakad & Pandey, 2019; Kou, Li, Olayanju, Drake, & Chen, 2018). Sejumlah penelitian pada manusia menunjukkan adanya potensi *Moringa oleifera* dalam memengaruhi metabolisme glukosa, tetapi hasil penelitian belum sepenuhnya konsisten. Beberapa penelitian melaporkan adanya perbaikan toleransi atau penurunan kadar glukosa, sedangkan penelitian lain tidak menemukan perubahan bermakna terhadap glukosa plasma maupun HbA1c (Ezzat et al., 2020; Obboh & Oyeleye, 2018; Leone et al., 2018; Liu, Liu, Huang, Liu, & Jiang, 2022; Mthiyane, Dlodla, Ziqubu, et al., 2022). Oleh karena itu, pemanfaatan daun kelor dalam kegiatan ini tidak diarahkan sebagai pengganti terapi medis, tetapi sebagai bagian dari edukasi pemanfaatan pangan lokal dan pengembangan pilihan makanan yang lebih sehat.

Pemanfaatan kelor dalam bentuk makanan perlu mempertimbangkan prinsip pengelolaan pola makan pada DM. Produk olahan tidak cukup hanya menggunakan daun kelor, tetapi juga perlu memperhatikan komposisi bahan, penggunaan gula tambahan, sumber karbohidrat, kandungan lemak, protein, serta serat (Taweerutchana, Lumlerdkij, Vannasaeng, Akarasereenont, & Sriwijitkamol, 2017; Ngamukote, Khannongpho, & Siriwatanapaiboon, 2016). Dengan demikian, edukasi kepada kader tidak hanya menekankan manfaat kelor, tetapi juga memberikan keterampilan dalam mengolahnya menjadi makanan yang menarik, mudah dibuat, dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan berbasis praktik diharapkan dapat membantu kader memahami bahwa pemanfaatan pangan lokal untuk pencegahan dan pengendalian DM perlu disertai pemilihan bahan dan teknik pengolahan yang tepat (Trigo, 2020; Leone et al., 2015; Olson, Sankaran, Fahey, Grusak, & Odee, 2016; Witt, 2020).

Berdasarkan kebutuhan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan melalui pemberdayaan kader kesehatan di Kelurahan Bandar Lor, Kecamatan Mojoroto, Kota Kediri, dengan memanfaatkan daun kelor sebagai bahan pangan lokal. Kegiatan dilakukan melalui edukasi dan demonstrasi pengolahan daun kelor menjadi beberapa produk pangan, yaitu nasi goreng, nugget, puding, dan perkedel. Pemilihan produk tersebut ditujukan untuk memberikan contoh diversifikasi olahan kelor yang lebih mudah diterima dan diaplikasikan oleh masyarakat, sekaligus menjadi media pembelajaran bagi kader mengenai pemilihan bahan dan pengolahan pangan yang mendukung pola makan sehat.

Dengan demikian, kegiatan ini diarahkan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kader kesehatan dalam memanfaatkan daun kelor sebagai bahan pangan lokal serta meningkatkan kemampuan kader dalam menyampaikan edukasi mengenai pilihan makanan yang lebih sesuai untuk pencegahan dan pengendalian DM kepada masyarakat. Luaran yang diharapkan adalah meningkatnya kapasitas kader dalam memberikan edukasi berbasis pangan lokal dan tersedianya contoh olahan daun kelor yang dapat dikembangkan serta diterapkan dalam kegiatan promotif dan preventif di masyarakat.

B. METODE DAN PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Balai Kelurahan Bandar Lor, Kecamatan Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur, pada bulan Mei–Juli 2026. Sasaran kegiatan adalah kader kesehatan di Kelurahan Bandar Lor dengan jumlah 50 peserta. Peserta direkrut melalui koordinasi dengan pihak kelurahan dan kader kesehatan setempat. Kriteria inklusi meliputi kader kesehatan yang aktif di wilayah Kelurahan Bandar Lor, bersedia mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, dan bersedia mengisi kuesioner pretest dan posttest. Kader yang tidak dapat mengikuti rangkaian kegiatan secara lengkap atau tidak mengisi salah satu instrumen evaluasi dikeluarkan dari analisis evaluasi. Seluruh peserta diberikan penjelasan mengenai tujuan, prosedur, manfaat, dan keterlibatan dalam kegiatan sebelum pelaksanaan serta menyatakan kesediaannya untuk berpartisipasi.

Rancangan Kegiatan

Evaluasi kegiatan menggunakan rancangan one-group pretest-posttest design, yaitu pengukuran pengetahuan peserta dilakukan sebelum dan setelah pemberian edukasi dan pelatihan. Pengukuran awal (*pretest*) dilakukan sebelum intervensi, kemudian peserta mengikuti edukasi mengenai diabetes melitus dan pemanfaatan *Moringa oleifera* serta pelatihan pengolahan pangan berbahan dasar daun kelor. Setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai, dilakukan pengukuran kembali (*posttest*) menggunakan instrumen yang sama untuk mengetahui perubahan tingkat pengetahuan peserta.

Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas tiga tahap utama, yaitu sosialisasi dan edukasi, pelatihan pengolahan *Moringa oleifera*, serta evaluasi.

1. Sosialisasi dan edukasi

Tahap pertama diawali dengan pengisian kuesioner pretest untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta mengenai diabetes melitus dan *Moringa oleifera*. Selanjutnya diberikan edukasi secara tatap muka menggunakan metode presentasi dan diskusi interaktif. Materi meliputi pengertian dan faktor risiko diabetes melitus, upaya pencegahan dan pengendalian diabetes melalui pola makan dan gaya hidup sehat, pengenalan *Moringa oleifera* sebagai sumber pangan lokal, kandungan gizi dan senyawa bioaktif daun kelor, serta prinsip pemanfaatan kelor sebagai bagian dari diversifikasi pangan. Edukasi diberikan menggunakan media presentasi dan bahan informasi pendukung sehingga peserta dapat mengikuti materi secara sistematis

2. Pelatihan pengolahan *Moringa oleifera*

Tahap kedua berupa demonstrasi dan praktik pengolahan daun kelor menjadi produk pangan, yaitu nasi goreng, nugget, puding, dan perkedel. Pelatihan dilakukan secara langsung sehingga peserta tidak hanya melihat demonstrasi, tetapi juga memperoleh kesempatan untuk mempraktikkan tahapan pengolahan bersama fasilitator. Resep dan komposisi bahan disiapkan terlebih dahulu dengan memperhatikan penggunaan bahan pangan yang sesuai dengan prinsip pola makan sehat bagi masyarakat dengan risiko diabetes. Penggunaan gula tambahan dan bahan tinggi lemak dikendalikan sesuai formulasi produk.

Pelatihan diawali dengan penjelasan mengenai pemilihan dan pencucian bahan, dilanjutkan dengan persiapan daun kelor, penimbangan bahan sesuai resep, proses pengolahan, pemasakan, penyajian, dan penentuan ukuran porsi. Prinsip higiene dan sanitasi diterapkan selama proses pengolahan, meliputi kebersihan tangan, peralatan, bahan, dan tempat pengolahan. Produk yang telah dibuat disajikan untuk memberikan pengalaman langsung kepada peserta mengenai

pemanfaatan daun kelor sebagai bahan pangan yang dapat dikembangkan di lingkungan masyarakat.

Kegiatan difasilitasi oleh tim pengabdian yang memiliki kompetensi dalam bidang kesehatan dan pengolahan pangan, dengan dukungan kader kesehatan setempat. Seluruh tahapan pelatihan menggunakan resep standar yang sama untuk memastikan proses demonstrasi dan praktik dapat dilakukan secara konsisten.

3. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui perubahan pengetahuan peserta sebelum dan setelah kegiatan. Pengukuran dilakukan menggunakan kuesioner pengetahuan tentang diabetes melitus dan *Moringa oleifera*. *Pretest* diberikan sebelum edukasi, sedangkan *posttest* diberikan setelah seluruh rangkaian edukasi dan pelatihan selesai. Hasil kedua pengukuran dibandingkan untuk mengetahui perubahan tingkat pengetahuan peserta.

Instrumen Evaluasi

Instrumen yang digunakan berupa kuesioner pengetahuan yang dikembangkan berdasarkan materi edukasi kegiatan. Kuesioner mencakup dua domain utama, yaitu pengetahuan tentang diabetes melitus dan pengetahuan tentang *Moringa oleifera* serta pemanfaatannya sebagai pangan. Setiap pertanyaan memiliki pilihan jawaban benar atau salah. Jawaban benar diberikan skor 1, sedangkan jawaban salah atau tidak dijawab diberikan skor 0. Skor total kemudian dikonversi menjadi persentase dengan rumus:

$$\text{Persentase skor} = (\text{jumlah jawaban benar} / \text{jumlah seluruh pertanyaan}) \times 100\%$$

Tingkat pengetahuan dikategorikan menjadi tinggi apabila memperoleh skor $\geq 75\%$ dan rendah apabila memperoleh skor $< 75\%$. Instrumen ditelaah oleh tim pengabdian dan dilakukan uji validitas isi untuk memastikan kesesuaian setiap butir pertanyaan dengan materi yang diberikan. Reliabilitas instrumen diuji sebelum digunakan dalam kegiatan.

Indikator Keberhasilan

Keberhasilan kegiatan ditentukan berdasarkan adanya peningkatan tingkat pengetahuan peserta setelah mengikuti edukasi dan pelatihan. Indikator keberhasilan utama adalah meningkatnya skor pengetahuan *posttest* dibandingkan dengan skor *pretest*, serta meningkatnya proporsi peserta yang berada pada kategori pengetahuan tinggi ($\geq 75\%$). Kegiatan tidak dimaksudkan untuk menilai efektivitas *Moringa oleifera* sebagai terapi diabetes atau perubahan kadar glukosa darah, melainkan untuk meningkatkan kapasitas kader dalam memahami diabetes melitus dan memanfaatkan daun kelor sebagai salah satu sumber pangan lokal yang dapat dikembangkan dalam edukasi pola makan sehat.

Analisis Data

Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis secara deskriptif dengan menyajikan distribusi frekuensi, persentase, serta nilai rata-rata atau median skor pengetahuan sesuai karakteristik data. Perubahan skor pengetahuan sebelum dan setelah kegiatan dianalisis menggunakan uji statistik yang sesuai dengan distribusi data. Hasil analisis digunakan untuk menilai perubahan pengetahuan peserta setelah mengikuti kegiatan edukasi dan pelatihan.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian edukasi tentang diabetes melitus dan *Moringa oleifera*

Materi yang disampaikan mengenai diabetes melitus dan *Moringa oleifera* ditujukan kepada kader kesehatan, meliputi: pengertian diabetes melitus, klasifikasi (tipe 1, tipe 2, dan gestasional), faktor risiko (riwayat keluarga, pola makan tidak sehat, kurang aktivitas fisik, dan obesitas), tanda dan gejala, serta komplikasi jangka panjang seperti penyakit jantung, gangguan ginjal, dan neuropati. Selain itu, disampaikan pula upaya pencegahan dan pengendalian diabetes melalui edukasi pola hidup sehat, deteksi dini di masyarakat, pengelolaan diet, serta pentingnya pemantauan kadar gula darah. Materi juga mencakup pemanfaatan *Moringa oleifera* (daun kelor) sebagai tanaman herbal yang memiliki kandungan antioksidan, vitamin, dan mineral yang berpotensi membantu mengontrol kadar gula darah sebagai terapi pendukung. Materi ini disampaikan oleh pelaksana pengabdian masyarakat selama 1 jam.

Tujuan dari pendidikan atau penyuluhan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan kapasitas kader kesehatan dalam upaya pencegahan dan pengendalian diabetes melitus di tingkat masyarakat. Dengan pemahaman yang baik, kader diharapkan mampu menjadi perpanjangan tangan tenaga kesehatan dalam memberikan edukasi, melakukan deteksi dini, serta mendorong masyarakat untuk menerapkan perilaku hidup sehat dan memanfaatkan potensi lokal seperti *Moringa oleifera* secara tepat.

Setelah sesi sosialisasi, para kader kesehatan diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan kepada pemateri. Pemateri juga menggali pengalaman kader dalam menghadapi kasus diabetes di wilayahnya. Para kader menyampaikan bahwa masih banyak masyarakat yang kurang memahami gejala awal diabetes, sering mengabaikan pola makan, serta belum rutin melakukan pemeriksaan gula darah. Selain itu, pemanfaatan daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai terapi pendukung juga masih belum optimal karena keterbatasan informasi. Hal ini menunjukkan pentingnya peran kader kesehatan dalam meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat terkait pencegahan serta pengelolaan diabetes melitus.

Pelatihan pengolahan *Moringa oleifera* untuk mencegah dan menangani diabetes melitus

Moringa oleifera memiliki potensi sebagai agen pencegahan diabetes melitus karena kaya akan senyawa bioaktif seperti flavonoid, quercetin, asam klorogenat, glukosinolat, dan polifenol yang berperan sebagai antioksidan serta antiinflamasi sehingga mampu mengurangi stres oksidatif yang berkontribusi terhadap resistensi insulin (Liu, Liu, Huang, Liu, & Jiang, 2022; Azlan et al., 2022). Mekanisme tersebut penting dalam tahap pencegahan diabetes karena stres oksidatif kronis diketahui dapat mengganggu fungsi sel β pankreas dan menurunkan sensitivitas insulin pada jaringan perifer (Bhatti, Sehrawat, Mishra, & Sidhu, 2022). Selain itu, terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa konsumsi *Moringa oleifera* berpotensi membantu menurunkan kadar glukosa darah melalui modulasi metabolisme glukosa serta peningkatan aktivitas antioksidan pada tubuh (Kusuma, Pujiarti, & Samodra, 2020).

Dalam aspek penanganan diabetes melitus, *Moringa oleifera* dilaporkan memiliki efek antihiperglikemik melalui peningkatan sensitivitas insulin dan penghambatan absorpsi glukosa di saluran pencernaan sehingga membantu pengendalian glikemik (Pareek, Pant, Gupta, Kashania, & Ratan, 2023). Ekstrak *Moringa oleifera* dapat memperbaiki metabolisme lipid dan menurunkan proses inflamasi yang sering menyertai diabetes melitus tipe 2, sehingga berpotensi mengurangi komplikasi metabolik jangka panjang (Sannu, Regmi, & Pandey, 2024). Namun demikian, meskipun hasil studi praklinis dan beberapa uji klinis menunjukkan manfaat yang menjanjikan, bukti klinis berskala besar masih terbatas sehingga penggunaan *Moringa oleifera* sebaiknya diposisikan sebagai terapi pendamping dan bukan pengganti terapi standar diabetes (Permatasari, Kushayati, & Mayasari, 2023).

Pengolahan *Moringa oleifera* sebagai terapi pendamping diabetes melitus semakin banyak dikembangkan karena kandungan flavonoid, polifenol, dan isothiocyanate pada daun kelor terbukti memiliki efek antihiperglikemik dan antioksidan yang dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus (Watanabe, Okoshi, Yamabe, & Shimada, 2021). Pengolahan daun kelor menjadi serbuk dinilai lebih efektif karena mampu mempertahankan kandungan antioksidan dan senyawa bioaktif dibandingkan dengan pemanasan suhu tinggi yang

terlalu lama pada proses perebusan. Pemberian edukasi kepada kader kesehatan mengenai teknik pengolahan daun kelor yang benar dapat meningkatkan kemampuan kader dalam menyampaikan informasi keamanan konsumsi, dosis penggunaan, serta cara penyajian yang tepat bagi masyarakat penderita diabetes melitus (Louisa, Gracesella, Patintingan, & Wardhani, 2022).

Pelatihan kader kesehatan mengenai pengolahan dan pemanfaatan daun kelor diharapkan dapat meningkatkan pemberdayaan masyarakat dalam pengendalian diabetes melitus berbasis komunitas, sekaligus mendorong pemanfaatan tanaman lokal yang murah, mudah diperoleh, dan berpotensi mendukung terapi nonfarmakologis penderita diabetes melitus (Seneviratne et al., 2022).



Gambar 2. Pemberian edukasi dan demonstrasi kepada kader kesehatan mengenai cara pengolahan *Moringa oleifera* sebagai bagian dari upaya mendukung pencegahan dan penanganan diabetes melitus melalui pemanfaatan pangan lokal.



Gambar 3. Hasil praktik pengolahan *Moringa oleifera* menjadi berbagai olahan pangan, yaitu nasi goreng *Moringa oleifera* dan nugget *Moringa oleifera*, sebagai contoh pemanfaatan bahan pangan lokal dalam menu sehari-hari.



Gambar 4. Hasil praktik pengolahan *Moringa oleifera* menjadi puding dan perkedel merupakan alternatif olahan pangan yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan pemanfaatan *Moringa oleifera* dalam pola makan sehari-hari.

Tabel 1. Karakteristik usia kader kesehatan.

Usia (tahun)	Frekuensi	Persentase
20-29	1	2%
30-39	5	10%
40-49	18	36%
50-59	20	40%
60-69	5	10%
70-79	1	2%
Total	50	100%

Tabel 1 menunjukkan bahwa kader kesehatan yang mengikuti kegiatan memiliki rentang usia yang beragam. Proporsi terbesar berada pada kelompok usia 50–59 tahun (40%), sedangkan kelompok usia 40–49 tahun juga menunjukkan proporsi yang cukup besar (36%). Secara keseluruhan, sebagian besar peserta berada pada rentang usia 40–59 tahun (76%). Keragaman usia peserta menunjukkan bahwa kegiatan edukasi dan pelatihan dapat menjangkau kader dari kelompok usia dewasa hingga lanjut usia.

Tabel 2. Pengetahuan kader terhadap *Moringa oleifera*.

Pengetahuan	Pretest		Posttest	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Tinggi	4	8%	44	84%
Sedang	7	14%	6	16%
Rendah	39	78%	0	0%
Total	50	100%	50	100%

Tabel 2 menunjukkan hasil kegiatan yang menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan kader kesehatan setelah diberikan edukasi dan pelatihan pemanfaatan *Moringa oleifera*. Sebelum kegiatan, sebagian besar kader berada pada kategori pengetahuan rendah, yaitu 39 peserta (78%), sedangkan setelah kegiatan tidak ada peserta dalam kategori rendah. Sebanyak 44 peserta (88%) mencapai kategori pengetahuan tinggi dan 6 peserta (12%) berada pada kategori sedang. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan edukasi dan pelatihan dapat meningkatkan pemahaman kader mengenai diabetes melitus dan pemanfaatan daun kelor sebagai bahan pangan lokal.

Peningkatan tersebut kemungkinan berkaitan dengan metode kegiatan yang tidak hanya menggunakan penyampaian materi, tetapi juga mengombinasikan edukasi, diskusi, demonstrasi, dan praktik pengolahan pangan. Penyampaian informasi mengenai diabetes melitus dan *Moringa oleifera* memberikan pengetahuan dasar, sedangkan demonstrasi dan praktik membantu peserta menghubungkan informasi tersebut dengan penerapannya dalam pengolahan pangan sehari-hari. Pendekatan pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif dapat membantu peserta memahami

dan mengingat informasi dengan lebih baik dibandingkan penyampaian materi secara pasif. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa edukasi kesehatan yang terstruktur dan melibatkan peserta secara aktif dapat meningkatkan pengetahuan serta pemahaman mengenai pencegahan penyakit kronis (Correia et al., 2023; Karran et al., 2023).

Peningkatan pengetahuan setelah edukasi dapat dijelaskan melalui proses pembelajaran yang melibatkan transfer informasi, penguatan pemahaman, serta pembentukan kemampuan berpikir kritis peserta terhadap isu kesehatan. Model pendidikan kesehatan yang mengombinasikan penyampaian materi, diskusi, dan pemberdayaan peserta terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran dibandingkan metode konvensional. Pendekatan tersebut memungkinkan kader memahami hubungan antara faktor risiko penyakit kronis dan upaya pencegahan yang dapat dilakukan di masyarakat (Correia et al., 2023).

Karakteristik kegiatan juga memungkinkan peserta memperoleh pengalaman langsung dalam memanfaatkan daun kelor menjadi beberapa produk pangan. Demonstrasi dan praktik pengolahan nasi goreng, nugget, puding, dan perkedel memberikan contoh konkret bahwa bahan pangan lokal dapat diolah menjadi makanan yang lebih bervariasi. Pengalaman tersebut kemungkinan memperkuat pemahaman peserta karena informasi yang diberikan tidak hanya bersifat teoritis. Dengan demikian, peningkatan pengetahuan pada kegiatan ini tidak semata-mata berasal dari pemberian informasi mengenai kandungan dan potensi kelor, tetapi juga dari proses pembelajaran berbasis praktik.

Meskipun terjadi peningkatan pengetahuan, masih terdapat 6 peserta (12%) yang berada pada kategori sedang setelah kegiatan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa respons peserta terhadap edukasi tidak sepenuhnya sama. Perbedaan usia, pengalaman sebelumnya, tingkat pendidikan, kemampuan menerima informasi, serta keterlibatan selama proses diskusi dan praktik dapat menjadi beberapa faktor yang memengaruhi hasil pembelajaran. Selain itu, pengukuran posttest dilakukan segera setelah kegiatan sehingga belum dapat diketahui apakah pengetahuan yang diperoleh dapat dipertahankan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, kegiatan lanjutan berupa penguatan materi atau pendampingan secara berkala dapat dipertimbangkan untuk mempertahankan dan meningkatkan pengetahuan kader.

Temuan kegiatan ini perlu dipahami secara proporsional. Peningkatan pengetahuan menunjukkan bahwa intervensi edukasi dan pelatihan dapat meningkatkan kapasitas kognitif peserta, tetapi belum dapat diartikan sebagai perubahan perilaku kesehatan atau keberhasilan pengendalian diabetes melitus. Kegiatan ini tidak melakukan pengukuran perubahan pola makan, perilaku kesehatan, kadar glukosa darah, HbA1c, maupun luaran klinis lainnya. Oleh karena itu, manfaat kegiatan yang dapat disimpulkan terbatas pada peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti edukasi dan pelatihan (Su et al., 2023; Mthiyane, Dlodla, & Ziqubu, 2022; Louisa et al., 2022).

Dalam konteks pemanfaatan *Moringa oleifera*, informasi yang diberikan kepada kader juga perlu ditempatkan secara kritis. Daun kelor mengandung berbagai senyawa bioaktif yang telah diteliti berkaitan dengan metabolisme glukosa dan stres oksidatif. Namun, bukti mengenai efek *Moringa oleifera* terhadap parameter glikemik pada manusia masih menunjukkan hasil yang beragam. Beberapa penelitian melaporkan potensi perbaikan kadar glukosa, sedangkan penelitian lain tidak menemukan perubahan yang bermakna (Deshpande et al., 2023; Larsen et al., 2022). Oleh karena itu, kegiatan ini tidak dimaksudkan untuk menyatakan bahwa daun kelor merupakan terapi diabetes atau dapat menggantikan pengobatan medis, melainkan sebagai edukasi mengenai pemanfaatan pangan lokal dalam mendukung pola makan yang lebih beragam dan sehat.

Aspek keamanan juga perlu menjadi bagian dari edukasi kepada kader. Penggunaan daun kelor sebagai bahan pangan perlu memperhatikan jumlah dan bentuk konsumsi serta keseluruhan komposisi makanan. Pada individu dengan diabetes yang sedang menggunakan obat penurun glukosa darah, penggunaan produk berbahan herbal dalam jumlah atau bentuk yang tidak terkontrol perlu dilakukan secara hati-hati dan tidak menggantikan terapi yang telah diresepkan (Lim, Appalasamy, Ahmad, Quek, & Ramadas, 2024). Kader perlu diarahkan untuk memberikan informasi yang tepat dan menganjurkan masyarakat berkonsultasi dengan tenaga kesehatan apabila ingin menggunakan produk herbal sebagai bagian dari pengelolaan diabetes.

Kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu evaluasi hanya dilakukan pada satu kelompok tanpa kelompok pembandingan sehingga peningkatan pengetahuan tidak dapat sepenuhnya dikaitkan dengan kegiatan dibandingkan dengan faktor lain yang mungkin memengaruhi peserta. Kedua, evaluasi dilakukan dalam jangka pendek melalui pretest dan posttest sehingga belum diketahui keberlanjutan pengetahuan peserta. Ketiga, kegiatan belum mengevaluasi perubahan sikap, perilaku, keterampilan secara terukur, maupun luaran klinis diabetes. Keempat, hasil kegiatan melibatkan kader di satu wilayah sehingga generalisasi hasil ke wilayah lain perlu dilakukan secara hati-hati.

Secara keseluruhan, kegiatan edukasi dan pelatihan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan kader mengenai diabetes melitus dan pemanfaatan *Moringa oleifera*. Kombinasi penyampaian materi, diskusi, demonstrasi, dan praktik pengolahan pangan menjadi pendekatan yang memungkinkan peserta memperoleh pengetahuan sekaligus pengalaman aplikatif. Namun, peningkatan pengetahuan belum dapat dipandang sebagai bukti perubahan perilaku maupun efektivitas *Moringa oleifera* terhadap pengendalian diabetes. Pendampingan dan evaluasi jangka panjang diperlukan untuk mengetahui apakah peningkatan kapasitas kader dapat dipertahankan dan diterapkan dalam kegiatan edukasi kesehatan di masyarakat.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui edukasi dan pelatihan pengolahan *Moringa oleifera* menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan kader kesehatan mengenai diabetes melitus dan pemanfaatan daun kelor sebagai bahan pangan lokal. Edukasi yang disertai demonstrasi dan praktik pengolahan pangan dapat membantu meningkatkan pemahaman kader terhadap materi yang diberikan. Hasil kegiatan ini terbatas pada peningkatan pengetahuan dan belum dapat menunjukkan efektivitas *Moringa oleifera* dalam mencegah atau mengendalikan diabetes melitus maupun perubahan perilaku dan luaran klinis peserta. Keberlanjutan program perlu dilakukan melalui pendampingan kader secara berkala dalam kegiatan Posyandu, Posbindu, atau kegiatan kesehatan masyarakat lainnya, disertai evaluasi lanjutan terhadap retensi pengetahuan, keterampilan pengolahan pangan, dan penerapan edukasi oleh kader di masyarakat. Dukungan dari fasilitas pelayanan kesehatan setempat juga diperlukan agar edukasi mengenai pemanfaatan pangan lokal dapat dilakukan secara berkelanjutan sebagai bagian dari upaya promotif dan preventif penyakit tidak menular.

DAFTAR PUSTAKA

- Azlan, U. K., Mediani, A., Rohani, E. R., Tong, X., Han, R., Misnan, N. M., Jam, F. A., Bunawan, H., Sarian, M. N., & Hamezah, H. S. (2022). A Comprehensive Review with Updated Future Perspectives on the Ethnomedicinal and Pharmacological Aspects of *Moringa oleifera*. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 27(18), 5765. <https://doi.org/10.3390/molecules27185765>.
- Bhatti, J. S., Sehrawat, A., Mishra, J., Sidhu, I. S., Navik, U., Khullar, N., Kumar, S., Bhatti, G. K., & Reddy, P. H. (2022). Oxidative stress in the pathophysiology of type 2 diabetes and related complications: Current therapeutics strategies and future perspectives. *Free radical biology & medicine*, 184, 114–134. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2022.03.019>.
- Correia, J. C., Waqas, A., Assal, J., Davies, M. J., Somers, F., & Golay, A. (2023). Effectiveness of therapeutic patient education interventions for chronic diseases: A systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials. *Frontiers in Medicine*. <https://doi.org/doi:10.3389/fmed.2022.996528>
- Deshpande, N., Wu, M., Kelly, C., Woodrick, N., Werner, D. A., Volerman, A., & Press, V. G. (2023). Video-Based Educational Interventions for Patients With Chronic Illnesses: Systematic Review Corresponding Author: *Journal of Medical Internet Research*, 25. <https://doi.org/10.2196/41092>
- Dhakad, A. K., Ikram, M., Sharma, S., Khan, S., Pandey, V. V., & Singh, A. (2019). Biological, nutritional, and therapeutic significance of *Moringa oleifera* Lam. *Phytotherapy research: PTR*, 33(11), 2870–2903. <https://doi.org/10.1002/ptr.6475>
- Ezzat, S. M., El Bishbishy, M. H., Aborehab, N. M., Salama, M. M., Hasheesh, A., Motaal, A. A., Rashad, H., & Metwally, F. M. (2020). Upregulation of MC4R and PPAR- α expression

- mediates the anti-obesity activity of *Moringa oleifera* Lam. in high-fat diet-induced obesity in rats. *Journal of ethnopharmacology*, 251, 112541. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112541>.
- GBD 2021 Diabetes Collaborators (2023). Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet (London, England)*, 402(10397), 203–234. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01301-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01301-6).
- Karran, E. L., Grant, A. R., Lee, H., Kamper, S. J., Williams, C. M., Wiles, L. K., Shala, R., Poddar, C. V., Astill, T., & Moseley, G. L. (2023). Do health education initiatives assist socioeconomically disadvantaged populations? A systematic review and meta-analyses. *BMC public health*, 23(1), 453. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15329-z>
- Kou, X., Li, B., Olayanju, J. B., Drake, J. M., & Chen, N. (2018). Nutraceutical or Pharmacological Potential of *Moringa oleifera* Lam. *Nutrients*, 10(3), 343. <https://doi.org/10.3390/nu10030343>
- Kushwaha, S., Chawla, P., & Kochhar, A. (2014). Effect of supplementation of drumstick (*Moringa oleifera*) and amaranth (*Amaranthus tricolor*) leaves powder on antioxidant profile and oxidative status among postmenopausal women. *Journal of food science and technology*, 51(11), 3464–3469. <https://doi.org/10.1007/s13197-012-0859-9>
- Kusuma, I. Y., Pujiarti, Y., & Samodra, G. (2020). Potensi Potensi Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Agen Anti-Hiperglikemia: Studi Literatur Review: Potential Of Moringa Leaf (*Moringa Oleifera*) As Anti-Hyperglycemic Agent: A Literatur Review. *Jfionline| Print Issn 1412-1107| E-Issn 2355-696x*, 12(1), 94-99. <https://doi.org/10.35617/jfionline.v12i1.21>
- Larsen, M. H., Marit, A., Andersen, M. H., Borge, C. R., Ahlsen, B., Gire, K., ... Wahl, A. K. (2022). Patient Education and Counseling “A bit of everything” : Health literacy interventions in chronic conditions – a systematic review. *Patient Education and Counseling*, 105(10), 2999–3016. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2022.05.008>
- Leone, A., Bertoli, S., Di Lello, S., Bassoli, A., Ravasenghi, S., Borgonovo, G., Forlani, F., & Battezzati, A. (2018). Effect of *Moringa oleifera* Leaf Powder on Postprandial Blood Glucose Response: In Vivo Study on Saharawi People Living in Refugee Camps. *Nutrients*, 10(10), 1494. <https://doi.org/10.3390/nu10101494>
- Leone, A., Spada, A., Battezzati, A., Schiraldi, A., Aristil, J., & Bertoli, S. (2015). Cultivation, Genetic, Ethnopharmacology, Phytochemistry and Pharmacology of *Moringa oleifera* Leaves: An Overview. *International journal of molecular sciences*, 16(6), 12791–12835. <https://doi.org/10.3390/ijms160612791>
- Lim, G. P., Appalasamy, J. R., Ahmad, B., Quek, K. F., & Ramadas, A. (2024). Peer-led lifestyle interventions for the primary prevention of cardiovascular disease in community: a systematic review of randomised controlled trials. *BMC public health*, 24(1), 812. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18328-w>
- Liu, R., Liu, J., Huang, Q., Liu, S., & Jiang, Y. (2022). *Moringa oleifera*: a systematic review of its botany, traditional uses, phytochemistry, pharmacology and toxicity. *The Journal of pharmacy and pharmacology*, 74(3), 296–320. <https://doi.org/10.1093/jpp/rgab131>.
- Louisa, M., Patintingan, C. G. H., & Wardhani, B. W. K. (2022). *Moringa Oleifera* Lam. in Cardiometabolic Disorders: A Systematic Review of Recent Studies and Possible Mechanism of Actions. *Frontiers in pharmacology*, 13, 792794. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.792794>
- Mthiyane, F. T., Dlodla, P. V., Ziqubu, K., Mthembu, S. X. H., Muvhulawa, N., Hlengwa, N., Nkambule, B. B., & Mazibuko-Mbeje, S. E. (2022). A Review on the Antidiabetic Properties of *Moringa oleifera* Extracts: Focusing on Oxidative Stress and Inflammation as Main Therapeutic Targets. *Frontiers in pharmacology*, 13, 940572. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.940572>
- Ngamukote, S., Khannongpho, T., Siriwatanapaiboon, M., Sirikwanpong, S., Dahlan, W., & Adisakwattana, S. (2016). *Moringa Oleifera* leaf extract increases plasma antioxidant status associated with reduced plasma malondialdehyde concentration without hypoglycemia in fasting healthy volunteers. *Chinese journal of integrative medicine*, 10.1007/s11655-016-2515-0. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11655-016-2515-0>
- Oboh, G., Oyeleye, S. I., Akintemi, O. A., & Olasehinde, T. A. (2018). *Moringa oleifera* supplemented diet modulates nootropic-related biomolecules in the brain of STZ-induced diabetic rats treated

- with acarbose. *Metabolic brain disease*, 33(2), 457–466. <https://doi.org/10.1007/s11011-018-0198-2>.
- Olson, M. E., Sankaran, R. P., Fahey, J. W., Grusak, M. A., Odee, D., & Nouman, W. (2016). Leaf Protein and Mineral Concentrations across the "Miracle Tree" Genus *Moringa*. *PloS one*, 11(7), e0159782. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159782>
- Owens, F. S., 3rd, Dada, O., Cyrus, J. W., Adedoyin, O. O., & Adunlin, G. (2020). The effects of *Moringa oleifera* on blood glucose levels: A scoping review of the literature. *Complementary therapies in medicine*, 50, 102362. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102362>
- Pareek, A., Pant, M., Gupta, M. M., Kashania, P., Ratan, Y., Jain, V., Pareek, A., & Chuturgoon, A. A. (2023). *Moringa oleifera*: An Updated Comprehensive Review of Its Pharmacological Activities, Ethnomedicinal, Phytopharmaceutical Formulation, Clinical, Phytochemical, and Toxicological Aspects. *International journal of molecular sciences*, 24(3), 2098. <https://doi.org/10.3390/ijms24032098>.
- Permatasari, E. D. D., Kushayati, N., & Mayasari, B. (2023). Pengaruh Pemberian Tisane daun Kelor Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Enfermeria Ciencia*, 1(1), 71–87.
- Sannu, A., Regmi, P., & Pandey, S. (2024). Effectiveness of *Moringa oleifera* Extract in Type II Diabetes: A Comprehensive Literature Review. *Medtigo Journal Network*, 1(2). <https://doi.org/10.63096/medtigo3061121>
- Seneviratne, S., Desloge, A., Haregu, T., Kwasnicka, D., Kasturiratne, A., Mandla, A., Chambers, J., & Oldenburg, B. (2022). Characteristics and Outcomes of Community Health Worker Training to Improve the Prevention and Control of Cardiometabolic Diseases in Low and Middle-Income Countries: A Systematic Review. *Inquiry : a journal of medical care organization, provision and financing*, 59, 469580221112834. <https://doi.org/10.1177/00469580221112834>
- Su, X., Lu, G., Ye, L., Shi, R., Zhu, M., Yu, X., Li, Z., Jia, X., & Feng, L. (2023). *Moringa oleifera* Lam.: a comprehensive review on active components, health benefits and application. *RSC advances*, 13(35), 24353–24384. <https://doi.org/10.1039/d3ra03584k>
- Taweerutchana, R., Lumlerdkij, N., Vannasaeng, S., Akarasereenont, P., & Sriwittakamol, A. (2017). Effect of *Moringa oleifera* Leaf Capsules on Glycemic Control in Therapy-Naïve Type 2 Diabetes Patients: A Randomized Placebo Controlled Study. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*, 2017, 6581390. <https://doi.org/10.1155/2017/6581390>
- Trigo, C., Castelló, M. L., Ortolá, M. D., García-Mares, F. J., & Desamparados Soriano, M. (2020). *Moringa oleifera*: An Unknown Crop in Developed Countries with Great Potential for Industry and Adapted to Climate Change. *Foods (Basel, Switzerland)*, 10(1), 31. <https://doi.org/10.3390/foods10010031>.
- Watanabe, S., Okoshi, H., Yamabe, S., & Shimada, M. (2021). *Moringa oleifera* Lam. in Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 26(12), 3513. <https://doi.org/10.3390/molecules26123513>.
- Witt, K. A. (2020). The nutrient content of *Moringa oleifera* leaves. *ECHO Research Notes*, 1(1), 1–18. <https://www.echocommunity.org/resources/d98f8a44-1849-4753-abc2-ce22c843518c>