



Pemberdayaan Kader Kesehatan melalui Edukasi Pemanfaatan *Flaxseed Oil* untuk Pencegahan Diabetes Melitus

Ira Titisari¹, Finta Isti Kundarti^{1*}, Ririn Indriani¹

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

* E-mail: fintaistikundarti@gmail.com

Received: 15 Juni 2026

Accepted: 28 Agustus 2026

Published: 31 Agustus 2026

Abstract

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disease with an increasing prevalence and has become a major public health concern. Prevention and management of DM require community involvement through the empowerment of health cadres. Flaxseed oil contains alpha-linolenic acid (ALA), omega-3 fatty acids, and bioactive compounds that have the potential to support metabolic health as a complementary therapy. This community service activity aimed to improve health cadres' knowledge regarding DM prevention and management through education and demonstrations on the use of flaxseed oil. The activity was conducted from May to July 2026 in Bandar Lor Village, Kediri City, East Java, involving 50 health cadres. The methods included socialization, demonstrations of flaxseed oil preparation in the form of salads and smoothies, and evaluation using pre-tests and post-tests. The pre-test results showed that 3 cadres (6%) had a high level of knowledge, 6 cadres (12%) had a moderate level, and 41 cadres (82%) had a low level. Following the intervention, the post-test results showed that 42 cadres (84%) had a high level of knowledge, 8 cadres (16%) had a moderate level, and none had a low level of knowledge. These findings indicate an improvement in knowledge following the educational and demonstration activities. This activity demonstrates that practice-based education can support the empowerment of health cadres in strengthening their capacity to prevent and manage DM in the community.

Keywords: Diabetes Mellitus, Flaxseed Oil, Health Cadres.

Abstrak

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis dengan prevalensi yang terus meningkat dan menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat. Pencegahan dan pengendalian DM memerlukan keterlibatan masyarakat melalui pemberdayaan kader kesehatan. *Flaxseed oil* mengandung asam alfa-linolenat (ALA), asam lemak omega-3, dan senyawa bioaktif yang berpotensi mendukung kesehatan metabolik sebagai terapi komplementer. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan kader kesehatan mengenai pencegahan dan pengendalian DM melalui edukasi dan demonstrasi pemanfaatan *flaxseed oil*. Kegiatan dilaksanakan pada Mei–Juli 2026 di Kelurahan Bandar Lor, Kota Kediri, Jawa Timur, dengan melibatkan 50 kader kesehatan. Metode kegiatan meliputi sosialisasi, demonstrasi pengolahan *flaxseed oil* dalam bentuk salad dan smoothie, serta evaluasi menggunakan pre-test dan post-test. Hasil pre-test menunjukkan 3 kader (6%) memiliki pengetahuan tinggi, 6 kader (12%) sedang, dan 41 kader (82%) rendah. Setelah intervensi, hasil post-test menunjukkan 42 kader (84%) memiliki pengetahuan tinggi, 8 kader (16%) sedang, dan tidak terdapat kader dengan pengetahuan rendah. Hasil tersebut menunjukkan peningkatan pengetahuan setelah edukasi dan demonstrasi. Kegiatan ini menunjukkan bahwa edukasi berbasis praktik dapat mendukung pemberdayaan kader dalam meningkatkan kapasitas pencegahan dan pengendalian DM di masyarakat.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, *Flaxseed Oil*, Kader Kesehatan.

A. PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang prevalensinya terus meningkat dan menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat. Secara global, jumlah penderita diabetes usia 20–79 tahun mencapai 463 juta pada tahun 2019 dan diperkirakan meningkat menjadi 700 juta pada tahun 2045 (Saeedi et al., 2019). Diabetes melitus tipe 2 (T2DM) merupakan bentuk DM yang paling banyak ditemukan dan berkaitan dengan resistensi insulin serta gangguan metabolisme glukosa (Galicia-garcia et al., 2020; Gieroba et al., 2025). Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya berbagai komplikasi, termasuk penyakit kardiovaskular dan gangguan metabolik lainnya (Striki & Vujevi, 2023). Peningkatan beban DM menunjukkan bahwa upaya pencegahan dan pengendalian perlu dilakukan tidak hanya melalui pelayanan kesehatan, tetapi juga dengan memperkuat keterlibatan masyarakat.

Permasalahan DM juga ditemukan di Kota Kediri. Data Dinas Kesehatan Kota Kediri menunjukkan terdapat 8.173 kasus DM pada tahun 2023, meningkat dibandingkan dengan 7.475 kasus pada tahun 2021. Tingginya jumlah kasus tersebut menunjukkan perlunya penguatan upaya promotif dan preventif di tingkat masyarakat. Salah satu wilayah yang menjadi lokasi kegiatan adalah Kelurahan Bandar Lor, Kecamatan Mojoagung, Kota Kediri. Kelurahan Bandar Lor memiliki jumlah penduduk yang besar dan didukung oleh keberadaan kader kesehatan yang berperan dalam kegiatan kesehatan masyarakat. Kondisi tersebut menjadikan kader sebagai kelompok strategis untuk mendapatkan penguatan kapasitas dalam mendukung pencegahan dan pengendalian DM di masyarakat.

Kader kesehatan memiliki peran sebagai penghubung antara tenaga kesehatan dan masyarakat dalam menyampaikan informasi kesehatan, meningkatkan kesadaran terhadap faktor risiko, serta mendorong penerapan perilaku hidup sehat. Namun, keberhasilan peran tersebut sangat dipengaruhi oleh pengetahuan dan kemampuan kader dalam memahami informasi kesehatan yang diberikan. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas kader melalui edukasi menjadi penting agar kader mampu menyampaikan informasi yang tepat dan mudah diterapkan oleh masyarakat, khususnya mengenai pola makan dan pemanfaatan pangan yang mendukung pencegahan DM.

Salah satu bentuk edukasi yang dapat diberikan adalah pemanfaatan pangan fungsional yang memiliki potensi mendukung kesehatan metabolik. *Flaxseed oil* merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung asam alfa-linolenat (ALA), asam lemak omega-3, dan senyawa bioaktif yang berpotensi memberikan manfaat terhadap metabolisme tubuh (Al-ishaq et al., 2019; Kunutsor et al., 2025). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumsi flaxseed atau produk turunannya berhubungan dengan perbaikan berbagai parameter metabolik, termasuk profil lipid, sensitivitas insulin, indeks antropometri, dan parameter glikemik (Ahmed et al., 2022; Hermans et al., 2023; Nattagh-eshtivani et al., 2025; Nowak & Jeziorek, 2023; Kauser et al., 2024). Penelitian pada individu dengan kelebihan berat badan dan prediabetes juga menunjukkan bahwa suplementasi *flaxseed oil* berpotensi memengaruhi parameter metabolik dan inflamasi (Shareghfarid et al., 2022; Stepień & Tabarkiewicz, 2025; Chera, 2022; Prajawaty et al., 2025). Temuan tersebut memberikan dasar bahwa *flaxseed oil* dapat diperkenalkan sebagai bagian dari edukasi mengenai pilihan pangan yang mendukung pola hidup sehat dan pencegahan DM.

Agar edukasi dapat diterima dan diterapkan dengan baik, penyampaian informasi tidak cukup dilakukan secara teoritis, tetapi perlu disertai demonstrasi pengolahan yang sederhana dan mudah diterapkan. Dalam kegiatan ini, *flaxseed oil* diperkenalkan melalui pengolahan makanan dan minuman, yaitu sebagai saus pada salad sayur serta bahan tambahan smoothie dengan kombinasi buah dan sayuran. Pendekatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan sekaligus memberikan pengalaman praktis kepada kader mengenai pemanfaatan *flaxseed oil* dalam konsumsi sehari-hari. Selanjutnya, kader diharapkan mampu meneruskan informasi dan keterampilan tersebut kepada masyarakat sebagai bagian dari upaya promotif dan preventif DM.

Berdasarkan tingginya kasus DM di Kota Kediri, pentingnya peran kader dalam pemberdayaan masyarakat, serta kebutuhan peningkatan kapasitas kader mengenai pemanfaatan pangan yang mendukung kesehatan metabolik, diperlukan kegiatan edukasi dan demonstrasi pemanfaatan *flaxseed oil* di Kelurahan Bandar Lor. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan

meningkatkan pengetahuan kader kesehatan mengenai pencegahan dan pengendalian DM melalui edukasi dan demonstrasi pemanfaatan *flaxseed oil* pada makanan dan minuman.

B. METODE DAN PELAKSANAAN

Tempat dan waktu kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Kelurahan Bandar Lor, Kota Kediri, Jawa Timur, pada Mei–Juli 2026. Sasaran kegiatan adalah 50 kader kesehatan di Kelurahan Bandar Lor. Peserta dipilih secara purposive berdasarkan rekomendasi dan koordinasi dengan pihak kelurahan serta kesesuaian dengan tujuan kegiatan. Kriteria inklusi meliputi kader kesehatan yang aktif di Kelurahan Bandar Lor, bersedia mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, dan bersedia mengikuti evaluasi pre-test dan post-test. Kriteria eksklusi meliputi kader yang tidak dapat mengikuti kegiatan secara lengkap atau tidak menyelesaikan pengisian instrumen evaluasi. Seluruh peserta yang telah mengikuti pre-test, sosialisasi, demonstrasi, dan post-test dicatat sebagai peserta kegiatan. Metode Pengabdian Masyarakat pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan melalui tiga tahap pendekatan utama yaitu :

1. Sosialisasi dilakukan dalam bentuk konseling menggunakan media presentasi yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta tentang diabetes melitus dan *flaxseed oil*.
2. Demonstrasi pengolahan *flaxseed oil* untuk diabetes melitus.
3. Evaluasi perubahan tingkat pengetahuan peserta sebelum dan sesudah kegiatan, dengan mengisi kuesioner pengetahuan tentang konsep diabetes melitus dan *flaxseed oil*.

Hasil dari kegiatan ini adalah peningkatan pengetahuan peserta tentang diabetes melitus dan *flaxseed oil*. Pengetahuan dianggap tinggi jika skornya 76%-100%, sedang jika skornya 56%-75%, dan rendah jika skornya <56%.

Evaluasi menggunakan desain one-group pretest-posttest, yaitu pengukuran pengetahuan pada 50 kader kesehatan sebelum dan sesudah diberikan edukasi dan demonstrasi pemanfaatan *flaxseed oil*. Pengetahuan dievaluasi menggunakan kuesioner yang mencakup pemahaman tentang diabetes melitus dan pemanfaatan *flaxseed oil*. Skor pengetahuan dikategorikan menjadi tinggi (76–100%), sedang (56–75%), dan rendah (<56%). Hasil pre-test dan post-test dibandingkan secara deskriptif berdasarkan distribusi frekuensi dan persentase untuk melihat perubahan tingkat pengetahuan peserta setelah kegiatan.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan edukasi diabetes melitus dan *flaxseed oil*

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada Mei–Juli 2026 di Kelurahan Bandar Lor, Kota Kediri, dan diikuti oleh 50 kader kesehatan. Kegiatan terdiri atas edukasi mengenai diabetes melitus (DM) dan pemanfaatan *flaxseed oil*, demonstrasi pengolahan, serta evaluasi pengetahuan melalui pre-test dan post-test.

Edukasi diberikan selama kurang lebih satu jam menggunakan media presentasi. Materi meliputi pengertian DM, jenis DM, faktor risiko, tanda dan gejala, komplikasi, pencegahan, pola hidup sehat, serta pemanfaatan *flaxseed oil* sebagai pangan pendukung dalam pencegahan dan pengendalian DM. Setelah penyampaian materi, peserta diberikan kesempatan untuk berdiskusi dan menyampaikan pertanyaan berdasarkan pengalaman mereka dalam menemukan masalah DM di masyarakat.

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi pemanfaatan *flaxseed oil* pada makanan dan minuman sederhana. *Flaxseed oil* diperkenalkan sebagai saus pada salad sayur dan sebagai bahan tambahan dalam smoothie yang dikombinasikan dengan buah dan sayuran. Demonstrasi dilakukan agar kader tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga memiliki gambaran praktis mengenai cara pemanfaatan *flaxseed oil* dalam konsumsi sehari-hari.

Pengolahan *flaxseed oil* dalam mencegah dan menangani diabetes melitus

Flaxseed oil (minyak biji rami) memiliki potensi sebagai intervensi nutrisi dalam pencegahan dan penanganan diabetes melitus melalui kandungan asam lemak omega-3, terutama α -linolenic acid (ALA), yang memiliki efek antiinflamasi dan antioksidan. Kandungan ALA diketahui mampu memperbaiki sensitivitas insulin melalui modulasi jalur metabolik dan pengurangan stres oksidatif yang berperan dalam patogenesis diabetes (Goyal et al., 2014; Zhu et al., 2020). Selain itu, *flaxseed oil* dapat menurunkan mediator inflamasi yang sering meningkat pada individu dengan resistensi insulin. Ulasan komprehensif terbaru menjelaskan bahwa kandungan bioaktif minyak flaxseed berpotensi meningkatkan metabolisme glukosa dan menurunkan risiko komplikasi metabolik pada pasien diabetes tipe 2 (Noreen et al., 2025). Efek ini menjadikan *flaxseed oil* sebagai salah satu functional food yang berpotensi digunakan sebagai terapi pendukung pada diabetes melitus (Al-Madhagy et al., 2023).

Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa suplementasi flaxseed dan produk turunannya memberikan dampak positif terhadap parameter glikemik pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Sabet, 2024). Meta-analisis yang melibatkan beberapa uji klinis acak menemukan adanya penurunan kadar hemoglobin terglikasi (HbA1c) secara signifikan setelah pemberian suplementasi flaxseed. Penurunan HbA1c menunjukkan perbaikan kontrol glikemik jangka panjang yang merupakan target utama dalam penatalaksanaan diabetes melitus (Kavyani et al., 2023). Hasil tersebut terutama terlihat pada pasien dengan kadar glukosa darah yang kurang terkontrol sebelum intervensi. Temuan ini menunjukkan bahwa konsumsi produk flaxseed berpotensi membantu memperbaiki status metabolik pasien diabetes sebagai terapi nutrisi komplementer.

Mekanisme lain yang mendukung manfaat *flaxseed oil* dalam penanganan diabetes berkaitan dengan pengaruhnya terhadap sensitivitas insulin dan metabolisme asam lemak. Uji klinis terbaru melaporkan bahwa suplementasi *flaxseed oil* dapat memengaruhi parameter Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance (HOMA-IR) dan fungsi sel β pankreas (Javidi et al., 2016; Nowak & Jeziorek, 2023). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan profil asam lemak akibat suplementasi minyak flaxseed berhubungan dengan perbaikan metabolisme glukosa dan regulasi insulin (Nie et al., 2025). Perbaikan sensitivitas insulin menjadi penting karena resistensi insulin merupakan mekanisme utama dalam perkembangan diabetes melitus tipe 2. Dengan demikian, minyak flaxseed berpotensi membantu memperlambat progresivitas penyakit melalui peningkatan respons insulin tubuh (Barre et al., 2023).

Selain memengaruhi regulasi glukosa, penelitian eksperimental terbaru menunjukkan bahwa *flaxseed oil* juga berperan dalam memperbaiki lingkungan biologis yang berkaitan dengan diabetes melalui jalur inflamasi dan mikrobiota usus (Xia et al., 2023). Studi lain menyebutkan bahwa konsumsi *flaxseed oil* dapat menurunkan inflamasi sistemik serta memperbaiki komposisi mikrobiota usus yang berhubungan dengan metabolisme glukosa (Li et al., 2025). Perubahan mikrobiota tersebut berkontribusi terhadap peningkatan homeostasis glukosa dan penurunan kerusakan metabolik akibat hiperglikemia kronis. Temuan ini mendukung konsep bahwa manfaat *flaxseed oil* tidak hanya bekerja melalui mekanisme metabolik langsung, tetapi juga melalui modulasi interaksi antara sistem imun, inflamasi, dan saluran pencernaan (Millman et al., 2020).

Demonstrasi pengolahan *flaxseed oil* kepada kader kesehatan merupakan bentuk edukasi berbasis praktik yang bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kader dalam pemanfaatan pangan fungsional untuk pencegahan dan penanganan diabetes melitus (DM). Pendekatan demonstrasi memiliki keunggulan karena kader tidak hanya memperoleh informasi teoritis tetapi juga memahami proses pengolahan yang tepat sehingga kandungan zat aktif pada *flaxseed oil* tetap terjaga. Flaxseed atau biji rami mengandung alpha-linolenic acid (ALA), lignan, serta senyawa bioaktif lain yang memiliki efek antiinflamasi dan antioksidan yang berpotensi mendukung pengendalian metabolisme glukosa (Duarte & Shah, 2025). Kandungan ALA dalam *flaxseed oil* dilaporkan dapat membantu memperbaiki sensitivitas insulin dan menurunkan proses inflamasi kronik yang berkaitan erat dengan patogenesis diabetes tipe 2 (Shams et al., 2022).

Pada pelaksanaan demonstrasi, kader kesehatan perlu diberikan pemahaman mengenai teknik pengolahan *flaxseed oil* yang benar, seperti penggunaan metode cold-pressed atau ekstraksi suhu rendah untuk mempertahankan kandungan asam lemak omega-3. Suhu tinggi selama

pengolahan dapat menyebabkan oksidasi asam lemak tak jenuh sehingga menurunkan kualitas biologis minyak (Fojnica et al., 2022). Demonstrasi juga penting untuk memperlihatkan cara penyimpanan yang tepat, misalnya menggunakan wadah tertutup dan terlindung dari paparan cahaya langsung agar kestabilan komponen bioaktif tetap terjaga. Penelitian menunjukkan bahwa komponen bioaktif dalam *flaxseed oil* sensitif terhadap oksidasi, sehingga proses pengolahan dan penyimpanan menjadi faktor penting dalam mempertahankan manfaat kesehatan produk tersebut (Mueed et al., 2022).



Gambar 2. Pemberian materi penggunaan flaxseed oil pada makanan dan minuman.



Gambar 3. Salad flaxseed oil.



Gambar 4. Smoothies flaxseed oil.

Tabel 1. Karakteristik usia kader kesehatan.

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

Tabel 1 menunjukkan karakteristik usia kader kesehatan yang mengikuti kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Sebelum kegiatan edukasi dan demonstrasi dilaksanakan, peserta mengikuti pre-test untuk mengukur tingkat pengetahuan mengenai diabetes melitus dan pemanfaatan *flaxseed oil*. Mayoritas kader berada pada kelompok usia 50–59 tahun, yaitu sebanyak 20 orang (40%), diikuti oleh kelompok usia 40–49 tahun sebanyak 18 orang (36%).

Tabel 2. Pengetahuan kader terhadap penggunaan *flaxseed oil* pada makanan dan minuman untuk mencegah dan mengatasi diabetes melitus.

Pengetahuan	Pretest		Posttest	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Tinggi	3	6%	42	84%
Sedang	6	9%	8	16%
Rendah	41	82%	0	0%
Total	50	100%	50	100%

Hasil pre-test menunjukkan bahwa sebagian besar kader kesehatan memiliki tingkat pengetahuan yang rendah mengenai *flaxseed oil* dalam pencegahan dan penanganan diabetes melitus. Setelah diberikan edukasi, terjadi peningkatan yang signifikan pada kategori pengetahuan tinggi dan tidak ditemukan lagi peserta dengan kategori pengetahuan rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi edukasi berperan penting dalam meningkatkan kapasitas pengetahuan kader kesehatan. Peningkatan pengetahuan setelah pelatihan yang terstruktur dan berkelanjutan merupakan faktor utama yang meningkatkan pengetahuan serta kinerja kader kesehatan dalam memberikan edukasi kepada Masyarakat (Rogers et al., 2023).

Peningkatan hasil postes dapat dijelaskan melalui proses pembelajaran yang memungkinkan peserta memperoleh informasi baru yang relevan dengan tugas dan peran mereka di masyarakat. Materi mengenai *flaxseed oil* memberikan wawasan baru tentang pemanfaatan pangan fungsional dalam pencegahan dan pengelolaan diabetes melitus. Penguatan kompetensi melalui pendidikan kesehatan mampu meningkatkan kemampuan kader dalam memahami, mengingat, dan menerapkan informasi kesehatan pada pelayanan komunitas (Joubert et al., 2024).

Peningkatan pengetahuan kader juga dipengaruhi oleh substansi materi yang menjelaskan kandungan bioaktif *flaxseed oil*, seperti α -linolenic acid (ALA), lignan, dan senyawa antioksidan. Informasi ilmiah mengenai komponen bioaktif tersebut memberikan pemahaman bahwa pendekatan nutrisi dapat menjadi bagian penting dalam pencegahan penyakit metabolik. Suplementasi flaxseed berpotensi memperbaiki kontrol glikemik, sensitivitas insulin, serta menurunkan resistensi insulin pada individu dengan prediabetes dan diabetes melitus tipe 2 (Villarreal-renteria et al., 2022).

Tidak ditemukannya lagi kategori pengetahuan rendah setelah intervensi menunjukkan bahwa materi edukasi berhasil menjangkau seluruh peserta. Keberhasilan tersebut menunjukkan bahwa informasi yang diberikan dapat dipahami dengan baik oleh kader kesehatan. Flaxseed bermanfaat dalam penurunan kadar HbA1c pada penderita diabetes melitus, memberikan dasar pengetahuan yang kuat sehingga memudahkan proses transfer informasi kesehatan kepada masyarakat (Xi et al., 2023).

Selain meningkatkan pengetahuan, edukasi mengenai flaxseed oil berpotensi memperkuat peran kader kesehatan dalam kegiatan promotif dan preventif di masyarakat. Pengetahuan yang baik memungkinkan kader memberikan informasi berbasis bukti kepada kelompok berisiko maupun penderita diabetes melitus. Suplementasi flaxseed secara konsisten berhubungan dengan perbaikan glukosa darah puasa, sensitivitas insulin, dan parameter metabolik lainnya, sehingga informasi tersebut dapat menjadi materi edukasi yang relevan dalam program pencegahan diabetes berbasis komunitas (Nikpayam et al., 2023).

Secara keseluruhan, perubahan hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa edukasi *flaxseed oil* dalam pencegahan dan penanganan diabetes melitus berperan dalam meningkatkan pengetahuan kader kesehatan. Peningkatan kategori pengetahuan tinggi serta tidak ditemukannya lagi peserta dalam kategori pengetahuan rendah menunjukkan bahwa materi edukasi dapat diterima dan dipahami oleh peserta. Hasil ini juga perlu dilihat berdasarkan karakteristik responden, di mana sebagian besar kader berada pada kelompok usia 50–59 tahun. Kelompok usia tersebut umumnya telah memiliki pengalaman yang cukup dalam berinteraksi dan berperan di masyarakat, sehingga

pengalaman tersebut dapat menjadi modal dalam menerima dan mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Meskipun demikian, usia tidak dapat secara langsung dianggap sebagai faktor yang menentukan peningkatan pengetahuan karena penelitian ini tidak secara khusus menganalisis hubungan antara usia dan perubahan hasil *pretest-posttest*.

Peningkatan pengetahuan lebih mungkin dipengaruhi oleh pemberian edukasi yang terstruktur, materi yang relevan dengan tugas kader, serta metode penyampaian yang memungkinkan peserta memperoleh dan memahami informasi baru. Dengan meningkatnya pengetahuan tersebut, kader diharapkan semakin mampu menyampaikan informasi kesehatan berbasis bukti mengenai pemanfaatan *flaxseed oil* sebagai bagian dari pendekatan nutrisi dalam pencegahan dan pengelolaan diabetes melitus di masyarakat. Intervensi nutrisi berbasis bukti dapat mendukung upaya pengendalian faktor risiko metabolik dan pencegahan komplikasi diabetes melitus (Kunutsor et al., 2025). Suplementasi *flaxseed oil* dapat menurunkan berat badan pada wanita yang mengalami obesitas (Bora et al., 2024), di mana obesitas menjadi faktor utama peningkatan prevalensi diabetes melitus.

Kekuatan kegiatan ini terletak pada penggunaan pendekatan edukasi yang dikombinasikan dengan demonstrasi langsung pemanfaatan *flaxseed oil* pada makanan dan minuman. Pendekatan tersebut memberikan pengalaman praktis kepada kader sehingga informasi yang diberikan tidak hanya bersifat teoritis. Selain itu, kegiatan melibatkan 50 kader kesehatan sehingga dapat mendukung penguatan kapasitas kader sebagai sumber informasi kesehatan di masyarakat.

Keterbatasan kegiatan meliputi jumlah peserta yang terbatas, tidak adanya kelompok pembandingan, dan evaluasi yang dilakukan segera setelah kegiatan. Analisis hasil pre-test dan post-test dilakukan secara deskriptif sehingga perubahan yang ditemukan belum dapat dinilai secara statistik. Evaluasi juga hanya mencakup pengetahuan dan belum menilai keterampilan kader, perubahan perilaku masyarakat, maupun outcome klinis terkait diabetes melitus.

Implikasi kegiatan menunjukkan bahwa edukasi dan demonstrasi pemanfaatan *flaxseed oil* dapat menjadi salah satu pendekatan dalam meningkatkan pengetahuan kader mengenai pencegahan dan pengendalian diabetes melitus. Peningkatan kapasitas kader dapat mendukung penyebaran informasi mengenai pola hidup sehat dan pemanfaatan pangan pendukung kepada masyarakat. Kegiatan selanjutnya perlu disertai pendampingan dan evaluasi jangka panjang untuk menilai penerapan pengetahuan dalam praktik serta perubahan perilaku kader dan masyarakat.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui edukasi dan demonstrasi pemanfaatan *flaxseed oil* dikaitkan dengan peningkatan pengetahuan kader kesehatan mengenai pencegahan dan pengendalian diabetes melitus. Peningkatan pengetahuan tersebut diharapkan dapat mendukung peran kader dalam memberikan edukasi kesehatan kepada masyarakat. Kegiatan serupa perlu dilakukan secara berkelanjutan dengan pendampingan dan evaluasi jangka panjang untuk mendukung penguatan kapasitas kader dalam upaya pencegahan dan pengendalian diabetes melitus di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M., Kumari, N., Mirgani, Z., Saeed, A., Ramadan, A., Ahmed, M. H., & Almobarak, A. O. (2022). Metabolic syndrome; Definition, Pathogenesis, Elements, and the Effects of medicinal plants on it's elements. *Journal of diabetes and metabolic disorders*, 21(1), 1011–1022. <https://doi.org/10.1007/s40200-021-00965-2>
- Al-Ishaq, R. K., Abotaleb, M., Kubatka, P., Kajo, K., & Büsselberg, D. (2019). Flavonoids and Their Anti-Diabetic Effects: Cellular Mechanisms and Effects to Improve Blood Sugar Levels. *Biomolecules*, 9(9), 430. <https://doi.org/10.3390/biom9090430>
- Al-Madhagy, S., Ashmawy, N. S., Mamdouh, A., Eldahshan, O. A., & Farag, M. A. (2023). A comprehensive review of the health benefits of flaxseed oil in relation to its chemical composition and comparison with other omega-3-rich oils. *European journal of medical research*, 28(1), 240. <https://doi.org/10.1186/s40001-023-01203-6>

- Barre, D. E., Mizier-Barre, K. A., Griscti, O., & Hafez, K. (2023). Fatty acid correlations with HOMA-IR and HOMA-% β are differentially dictated by their serum free and total pools and flaxseed oil supplementation. *Endocrine regulations*, 57(1), 18–24. <https://doi.org/10.2478/enr-2023-0003>
- Bora, Y., Titisari, I., Kundarti, F. I., & Rahmawati, R. S. N. (2024). Flaxseed oil weight loss supplement in women: quasi-experimental study. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan Aisyiyah*, 20(2), 80–91. <https://doi.org/10.31101/jkk.3711>
- Chera, E. I., Pop, T. I., Pop, R. M., Pârvu, M., Uifălean, A., Cătoi, F. A., Cecan, A. D., Mîrza, C. M., Achimaș-Cadariu, P., & Pârvu, A. E. (2022). Flaxseed Ethanol Extract Effect in Acute Experimental Inflammation. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(5), 582. <https://doi.org/10.3390/medicina58050582>
- Duarte, S., Shah, M. A., & Sanches Silva, A. (2025). Flaxseed in Diet: A Comprehensive Look at Pros and Cons. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 30(6), 1335. <https://doi.org/10.3390/molecules30061335>
- Fojnica, A., Leis, H. J., & Murkovic, M. (2022). Identification and Characterization of the Stability of Hydrophobic Cyclolinopeptides From Flaxseed Oil. *Frontiers in nutrition*, 9, 903611. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.903611>
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *International journal of molecular sciences*, 21(17), 6275. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- Gieroba, B., Kryska, A., & Sroka-Bartnicka, A. (2025). Type 2 diabetes mellitus - conventional therapies and future perspectives in innovative treatment. *Biochemistry and biophysics reports*, 42, 102037. <https://doi.org/10.1016/j.bbrep.2025.102037>
- Goyal, A., Sharma, V., Upadhyay, N., Gill, S., & Sihag, M. (2014). Flax and flaxseed oil: an ancient medicine & modern functional food. *Journal of food science and technology*, 51(9), 1633–1653. <https://doi.org/10.1007/s13197-013-1247-9>
- Hermans, M. P., Dierckxsens, Y., Janssens, I., Seidel, L., Albert, A., Ahn, S. A., Rousseau, M. F., & Khan, A. (2023). The antihyperlipidemic effect of a combined supplement of standardized dry extracts of amla (*Embllica officinalis*), walnut (*Juglans regia*), olive (*Olea europaea*) and red yeast rice (*Monascus purpureus*) powder: Reduction in circulatory low-density lipoprotein-cholesterol (LDL-C) and remnant cholesterol (RC) levels in patients with hypercholesterolemia. *Frontiers in pharmacology*, 14, 1280234. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1280234>
- Javidi, A., Mozaffari-Khosravi, H., Nadjarzadeh, A., Dehghani, A., & Eftekhari, M. H. (2016). The effect of flaxseed powder on insulin resistance indices and blood pressure in prediabetic individuals: A randomized controlled clinical trial. *Journal of research in medical sciences : the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 21, 70. <https://doi.org/10.4103/1735-1995.189660>
- Joubert, A., & Reid, M. (2024). Knowledge, skills, and training of community health workers to contribute to interprofessional education: a scoping review. *Journal of interprofessional care*, 38(2), 308–318. <https://doi.org/10.1080/13561820.2023.2176472>
- Kausar, S., Hussain, A., Ashraf, S., Fatima, G., Javaria, S., Abideen, Z. U., ... & Korma, S. A. (2024). Flaxseed (*Linum usitatissimum*); phytochemistry, pharmacological characteristics and functional food applications. *Food Chemistry Advances*, 4, 100573. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100573>
- Kavyani, Z., Pourfarziani, P., Kakhki, A. M. J., Ahrabi, S. S., Moridpour, A. H., Mollaghasemi, N., ... & Faghfour, A. H. (2023). The effect of flaxseed supplementation on glycemic control in adults: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Functional Foods*, 110, 105816. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105816>
- Kunutsor, S. K., Jassal, D. S., Ravandi, A., & Lehoczeki, A. (2025). Dietary flaxseed: Cardiometabolic benefits and its role in promoting healthy aging. *GeroScience*, 47(3), 2895–2923. <https://doi.org/10.1007/s11357-025-01512-0>
- Li, H., Shen, M., Chen, X., Wu, Y., Zeng, F., & Xie, J. (2025). Dietary Flaxseed Oil and Its Blended Oil Alleviate High-Fat Diet-Induced Obesity in Mice by Improving Lipid Metabolism and

- Regulating Gut Microbiota. *Foods (Basel, Switzerland)*, 14(11), 1877. <https://doi.org/10.3390/foods14111877>
- Millman, J., Okamoto, S., Kimura, A., Uema, T., Higa, M., Yonamine, M., Namba, T., Ogata, E., Yamazaki, S., Shimabukuro, M., Tsutsui, M., Matsushita, M., Ikematsu, S., & Masuzaki, H. (2020). Metabolically and immunologically beneficial impact of extra virgin olive and flaxseed oils on composition of gut microbiota in mice. *European journal of nutrition*, 59(6), 2411–2425. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-02088-0>
- Mueed, A., Shibli, S., Korma, S. A., Madjirebaye, P., Esatbeyoglu, T., & Deng, Z. (2022). Flaxseed Bioactive Compounds: Chemical Composition, Functional Properties, Food Applications and Health Benefits-Related Gut Microbes. *Foods (Basel, Switzerland)*, 11(20), 3307. <https://doi.org/10.3390/foods11203307>
- Musazadeh, V., Abolghasemian, M., Kavyani, Z., Moridpour, A. H., Nazari, A., & Faghfour, A. H. (2024). The effects of flaxseed (*Linum usitatissimum*) supplementation on anthropometric indices: An updated systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Complementary therapies in medicine*, 84, 103066. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2024.103066>
- Nattagh-eshtivani, E., Barghchi, H., & Hatami, A. (2025a). The effects of fl axseed supplementation on metabolic syndrome risk factors ; A comprehensive review. *Clinical Nutrition Open Science*, 60, 262–285. <https://doi.org/10.1016/j.nutos.2025.02.010>
- Nattagh-eshtivani, E., Barghchi, H., & Hatami, A. (2025b). The effects of fl axseed supplementation on metabolic syndrome risk factors ; A comprehensive review. *Clinical Nutrition Open Science*, 60, 262–285. <https://doi.org/10.1016/j.nutos.2025.02.010>
- Nattagh-eshtivani, E., Barghchi, H., & Hatami, A. (2025c). The effects of fl axseed supplementation on metabolic syndrome risk factors ; A comprehensive review. *Clinical Nutrition Open Science*, 60, 262–285. <https://doi.org/10.1016/j.nutos.2025.02.010>
- Nie, Y., Wang, Y., Hui, J., Shao, D., Chen, R., Deng, Q., Chen, Y., Wang, X., & Zhu, D. (2025). The Impact of Flaxseed (*Linum usitatissimum* L.) Oil Supplementation on Human Health: A Human-Centric Evidence-Graded Approach. *Nutrients*, 17(11), 1791. <https://doi.org/10.3390/nu17111791>
- Nikpayam, O., Jafari, A., Safaei, E., Naghshi, N., Najafi, M., & Sohrab, G. (2023). Effect of chia product supplement on anthropometric measures, blood pressure, glycemic-related parameters, lipid profile and inflammatory indicators: a systematic and meta-analysis. *Journal of Functional Foods*, 110, 105867. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105867>
- Noreen, S., Hashmi, B., Tufail, T., Ikram, A., Arshad, M. T., & Gnedeka, K. T. (2024). Synergistic Beneficial Effects of Flaxseed (*Linum usitatissimum* L.) Oil and Olive (*Olea europaea* L.) Oil Against Metabolic Dysfunction Associated Fatty Liver and Its Complications. *Food science & nutrition*, 13(1), e4638. <https://doi.org/10.1002/fsn3.4638>
- Nowak, W., & Jeziorek, M. (2023). The Role of Flaxseed in Improving Human Health. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(3), 395. <https://doi.org/10.3390/healthcare11030395>
- Prajawaty, P. A. U., & Wihandani, D. M. (2025). Efektivitas biji rami dalam manajemen obesitas: Sebuah tinjauan literatur. *Medicina*, 56(1), 40-44. Retrieved from <https://cpcontacts.medicinaudayana.org/index.php/medicina/article/view/1382>
- Rogers, A., Goore, L. L., Wamae, J., Starnes, J. R., Okong'o, S. O., Okoth, V., & Mudhune, S. (2023). Training and experience outperform literacy and formal education as predictors of community health worker knowledge and performance, results from Rongo sub-county, Kenya. *Frontiers in public health*, 11, 1120922. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1120922>
- Sabet, H. R., Ahmadi, M., Akrami, M., Motamed, M., Keshavarzian, O., Abdollahi, M., Rezaei, M., & Akbari, H. (2024). Effects of flaxseed supplementation on weight loss, lipid profiles, glucose, and high-sensitivity C-reactive protein in patients with coronary artery disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical cardiology*, 47(1), e24211. <https://doi.org/10.1002/clc.24211>
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., Williams, R., & IDF Diabetes Atlas Committee (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019

- and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes research and clinical practice*, 157, 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
- Shams, R., Pandey, V. K., Dar, A. H., Tripathi, A., & Singh, R. (2022). A descriptive review on nutraceutical constituents, detoxification methods and potential health benefits of flaxseed. *Applied food research*, 2(2), 100239.
- Shareghfarid, E., Nadjarzadeh, A., Heidarzadeh-Esfahani, N., Azamian, Y., & Hajiahmadi, S. (2022). The Effect of Flaxseed Oil Supplementation on Body Composition and Inflammation Indices in Overweight Adults With Pre-Diabetes. *Nutrition and metabolic insights*, 15, 11786388221090083. <https://doi.org/10.1177/11786388221090083>
- Strikić, D., Vujević, A., Perica, D., Leskovic, D., Paponja, K., Pećin, I., & Merćep, I. (2023). Importance of dyslipidaemia treatment in individuals with type 2 diabetes mellitus—a narrative review. *Diabetology*, 4(4), 538-552. <https://doi.org/10.3390/diabetology4040048>
- Stepień, A. E., Trojniak, J., & Tabarkiewicz, J. (2025). Anti-Oxidant and Anti-Cancer Properties of Flaxseed. *International journal of molecular sciences*, 26(3), 1226. <https://doi.org/10.3390/ijms26031226>
- Villarreal-Renteria, A. I., Herrera-Echauri, D. D., Rodríguez-Rocha, N. P., Zuñiga, L. Y., Muñoz-Valle, J. F., García-Arellano, S., Bernal-Orozco, M. F., & Macedo-Ojeda, G. (2022). Effect of flaxseed (*Linum usitatissimum*) supplementation on glycemic control and insulin resistance in prediabetes and type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary therapies in medicine*, 70, 102852. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2022.102852>
- Xia, H., Wang, Y., Shi, X., Liao, W., Wang, S., Sui, J., & Sun, G. (2023). Beneficial Effects of Dietary Flaxseed Oil through Inflammation Pathways and Gut Microbiota in Streptozotocin-Induced Diabetic Mice. *Foods (Basel, Switzerland)*, 12(17), 3229. <https://doi.org/10.3390/foods12173229>
- Zhu, L., Sha, L., Li, K., Wang, Z., Wang, T., Li, Y., Liu, P., Dong, X., Dong, Y., Zhang, X., & Wang, H. (2020). Dietary flaxseed oil rich in omega-3 suppresses severity of type 2 diabetes mellitus via anti-inflammation and modulating gut microbiota in rats. *Lipids in health and disease*, 19(1), 20. <https://doi.org/10.1186/s12944-019-1167-4>