



## Dampak Pemberian Teh Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Puskesmas Kecamatan Cakung, Jakarta Timur

Kiti Rofianti\* dan Septiani

Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan, Jakarta, Indonesia

Diterima: 23 Februari 2022; Disetujui: 5 Juli 2022

### Abstrak

Kandungan epigallocatechin-3-gallate (EGCG) dalam daun kelor yang memiliki sifat antioksidan dan berperan sebagai antidiabetes dapat bermanfaat untuk menurunkan kadar glukosa darah. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis adanya pengaruh pemberian teh daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah puskesmas Kecamatan Cakung, Jakarta Timur. Jenis penelitian ini adalah *experimental*, dengan desain *pretest-posttest control group* melalui pendekatan kuantitatif. Responden dalam penelitian ini sebanyak 30 orang, dengan 15 orang kelompok kontrol dan 15 orang kelompok intervensi. Responden harus memenuhi kriteria inklusi yaitu menderita penyakit diabetes melitus tipe 2 menurut data puskesmas Kecamatan Cakung, berusia 45 sampai 74 tahun memiliki aktivitas fisik ringan sampai sedang dan tidak menderita penyakit komplikasi dan mengonsumsi obat penurun gula darah (metformin) dari petugas kesehatan. Responden diukur kadar glukosa darah awal (*pretest*), lalu diberikan perlakuan dengan pemberian teh daun kelor satu kali sebanyak 200 ml, setelah itu dilakukan pengukuran kadar glukosa darah akhir (*posttest*). Penurunan kadar glukosa darah pada kelompok kontrol sebesar 21,6 mg dL<sup>-1</sup> dan penurunan kadar glukosa darah pada kelompok intervensi sebesar 29,7 mg dL<sup>-1</sup>. Pemberian teh daun kelor yang diseduh dalam 200 ml air berdampak signifikan pada kadar glukosa darah penderita diabetes melitus tipe 2 yang ditandai oleh penurunan kadar glukosa darah setelah diberikan perlakuan dengan *p-value* < 0,05 (*p-value* 0,01) sehingga dapat dijadikan alternatif untuk menurunkan kadar glukosa darah bagi penderita diabetes.

**Kata kunci:** ekstrak tumbuhan; insulin; kesehatan; pengobatan antidiabetes; suplementasi

### *Effect of Moringa Leaf Tea (Moringa oleifera) on Blood Glucose Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Cakung Sub-district Health Center, East Jakarta*

#### Abstract

The content of epigallocatechin-3-gallate (EGCG) in moringa leaves which has antioxidant properties and acts as an antidiabetic can help lower blood glucose levels. This type of research is experimental, with a pretest-posttest control group design and a quantitative approach. Respondents in this study were 30 people, with 15 in the control group and 15 in the intervention group. Respondents must meet the inclusion criteria, namely suffering from type 2 diabetes mellitus according to data from the Cakung Sub-district health center, East Jakarta, aged 45 to 74 years having mild to moderate physical activity, and not suffering from complications and taking drugs from health workers. Respondents measured

---

\* **Corresponding author:** [kitirofianti27@gmail.com](mailto:kitirofianti27@gmail.com)

**Cite this as:** Rofianti, K., & Septiani. (2022). Dampak Pemberian Teh Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Puskesmas Kecamatan Cakung, Jakarta Timur. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*, 3(2), 96-103. doi: <http://dx.doi.org/10.20961/agrihealth.v3i2.59662>

their initial blood glucose levels (pretest), then were given treatment by giving moringa leaf tea as much as 200 ml, after that the final blood glucose levels were measured (posttest). The decrease in blood glucose levels in the control group was 21.6 mg dL<sup>-1</sup> and the decrease in blood glucose levels in the intervention group was 29.7 mg dL<sup>-1</sup>. Giving moringa leaf tea brewed in 200 ml of water can significantly impact blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus, which marks a decrease in blood glucose levels after treatment, with  $p$ -value < 0.05. There is a significant effect on reducing blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus with  $p$ -value < 0.05 after giving 200 ml of moringa leaf tea ( $p$ -value 0.01) so that it can be used as an alternative to lower blood glucose levels for diabetics.

**Keywords:** antidiabetic treatment; health; insulin; plant extracts; supplementation

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya hiperglikemia yang terjadi karena pankreas tidak mampu mensekresi insulin, gangguan kerja insulin, ataupun keduanya. Dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang dan kegagalan pada berbagai organ seperti mata, ginjal, saraf, jantung, serta pembuluh darah apabila dalam keadaan hiperglikemia kronis (*American Diabetes Association*, 2020). Tubuh akan mengalami gangguan metabolisme pada penyerapan gula karena tubuh tidak mampu mensekresi ataupun menggunakan insulin secara normal (Radiansah *et al.*, 2013). DM tipe 2 terjadi karena sel  $\beta$  pankreas menghasilkan insulin dalam jumlah sedikit atau mengalami resistensi insulin.

DM menjadi permasalahan di dunia, yang terus meningkat prevalensinya di dunia maupun di Indonesia. Pada tahun 2015, Indonesia dilaporkan sebagai negara dengan jumlah penderita DM terbanyak urutan ke-7 dengan jumlah penderita DM 10 juta jiwa, dan diperkirakan pada tahun 2040, Indonesia akan menjadi urutan ke-6 dengan jumlah penderita DM 16,2 juta jiwa (*International Diabetes Federation*, 2015). Prevalensi DM berdasarkan proporsi penduduk  $\geq 15$  tahun yaitu 8,5% di mana terjadi peningkatan dari data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 yang hanya sebesar 6,9% (Riskesdas, 2018a). DKI Jakarta menduduki peringkat ke-6 sebagai provinsi dengan penderita DM terbanyak dengan jumlah penderita 28.985 jiwa (Riskesdas, 2018b). Jumlah penderita DM tipe 1 sebanyak 5 sampai 10% dan jumlah penderita DM tipe 2 sebanyak 90 sampai 95% dari penderita DM di seluruh dunia (*American Diabetes Association*, 2020).

Tingginya prevalensi DM disebabkan adanya interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan meliputi sosial budaya, sosial ekonomi dan gaya hidup. Salah satu gaya hidup yang dapat meningkatkan risiko DM adalah kebiasaan makan yang tidak seimbang. Diet tinggi antioksidan diperlukan untuk mencegah terjadinya hiperglikemia karena adanya autooksidasi glukosa yang dapat mempercepat pembentukan radikal bebas dengan cara memberikan elektronnya agar dapat menghambat aktivitas senyawa oksidan tersebut (Nintami dan Rustanti, 2012). Tidak hanya faktor genetik dan lingkungan saja, tetapi faktor usia memengaruhi risiko terjadinya DM. Proses penuaan dapat menyebabkan perubahan pada tubuh lansia seperti psikologis, sosial dan penurunan fungsional tubuh. Salah satu penurunan fungsional tubuh adalah terganggunya sistem pengaturan kadar glukosa darah (Reswan *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian menjelaskan DM dapat teratasi dengan produk alami yang efisien dan aman, contohnya *Moringa oleifera* atau yang lebih dikenal dengan istilah daun kelor. Kandungan antioksidan dan antidiabetes yang terdapat pada daun kelor dapat diberikan untuk tata laksana diet DM (Al-Malki dan El Rabey, 2015). Daun kelor dalam pengobatan non-tradisional dikenal untuk mengobati banyak penyakit, termasuk diabetes, kanker, kardiovaskular, neurologis, gastroenterologi dan penyakit inflamasi (Krawczyk *et al.*, 2022). Daun kelor telah dilaporkan menjadi sumber yang kaya akan beta-karoten, protein, vitamin C, kalsium dan kalium (Jang *et al.*, 2008). Daun kelor kering mengandung banyak polifenol, termasuk flavonoid dan asam fenolik yang merupakan senyawa utama dengan konsentrasi berkisar antara 2.090 sampai 12.200 mg GAE

100 g<sup>-1</sup> dry weight (1.600 sampai 3.400 mg TAE 100 g<sup>-1</sup> dry weight). Jumlah ini lebih signifikan daripada yang ditemukan dalam buah dan sayuran. Flavonoid yang ditemukan terutama quercetin dan kaempferol, isorhamnetin, dan bentuk glikosidiknya, sedangkan asam fenolik utamanya adalah asam galat, klorogenat, ellagic dan ferulic (Krawczyk *et al.*, 2022). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa 3 g daun kelor kering yang diseduh dalam 200 ml air memiliki kadar EGCG (epigallocatechin-3-gallate) sebesar 114,37 mg yang dapat menurunkan kadar glukosa darah *postprandial* dewasa sehat (Putri, 2014). Melanjutkan penelitian tersebut, maka peneliti tertarik untuk menganalisis pengaruh pemberian teh daun kelor terhadap kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2 di wilayah puskesmas Kecamatan Cakung Jakarta Timur untuk mengetahui efikasi teh daun kelor dalam kaitannya dengan respons glukosa darah pada DM tipe 2.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan Oktober 2019 sampai Maret 2020. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *experimental*, dengan desain *pretest-posttest control group*. Pada penelitian ini dilakukan penilaian kadar glukosa darah sebelum dan sesudah diberi perlakuan (*pre* dan *posttest*). Responden diukur kadar glukosa darah awal (*pretest*), lalu diberikan perlakuan dengan pemberian teh daun kelor sebanyak 200 ml, setelah diberikan perlakuan dilakukan pengukuran kadar glukosa darah akhir (*posttest*). Teh daun kelor diracik oleh peneliti kemudian dikonsumsi oleh responden 3 jam setelah makan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi responden untuk melihat apakah responden masuk ke dalam kriteria inklusi pada penelitian ini atau tidak, satu set *glucometer* dan satu set alat untuk pembuatan teh daun kelor (daun kelor, baskom, nampan, termos, gelas plastik). Pembuatan teh daun kelor dilakukan di Laboratorium Kuliner Universitas Binawan, Jakarta Timur.

Populasi dalam penelitian ini adalah pralansia dan lansia yang memiliki kadar glukosa darah  $\geq 200$  mg dL<sup>-1</sup> di wilayah puskesmas Kecamatan Cakung Jakarta Timur dengan subjek kelompok kontrol dan kelompok intervensi yang dilibatkan dalam penelitian harus memenuhi

kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yaitu: (a) menderita penyakit DM tipe 2, (b) usia 45 sampai 74 tahun, (c) aktivitas fisik ringan sampai sedang, (d) tidak menderita penyakit komplikasi, (e) mengonsumsi obat penurun gula darah (metformin) yang diberikan oleh petugas kesehatan. Adapun kriteria eksklusi yaitu: (a) sedang hamil atau menyusui, (b) mengonsumsi alkohol. Kelompok intervensi dan kelompok kontrol dibagi secara acak dikarenakan kedua kelompok sudah masuk dalam kriteria inklusi.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap uji klinis. Tahap persiapan merupakan tahap pembuatan dan penyeduhan teh daun kelor, sedangkan tahap uji klinis merupakan intervensi untuk mengetahui perubahan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2. Pembuatan teh daun kelor pada tahap persiapan ini dilakukan secara manual, yaitu dengan menyortir daun kelor segar, lalu dicuci dengan menggunakan air mengalir, kemudian ditiriskan dan dilakukan pelayuan  $\pm 3$  hari di suhu normal. Berdasarkan penelitian Putri (2014), teh dengan seduhan 3 g daun kelor kering lebih disukai. Daun kelor yang sudah kering ditimbang sebanyak 3 g lalu diseduh dengan air panas (90°C) sebanyak 200 ml dan didiamkan selama 2 menit. Tahapan uji klinis dilakukan dengan jumlah responden keseluruhan sebanyak 30 orang, yakni 15 orang kelompok intervensi dan 15 orang kelompok kontrol. Kelompok intervensi dilakukan pengukuran kadar glukosa darah awal (3 jam setelah makan) kemudian diberikan minuman teh daun kelor sebanyak 200 ml dan setelah 2 jam dilakukan pengukuran kadar glukosa darah akhir. Pada kelompok kontrol, responden tidak diberikan perlakuan. Hanya diukur kadar glukosa darah awal (3 jam setelah makan) dan glukosa darah akhir (2 jam setelah pengukuran kadar glukosa awal) untuk mengetahui penurunan kadar glukosa darah responden. Pengukuran kadar glukosa darah awal dilakukan pada 3 jam setelah makan dikarenakan konsentrasi glukosa dalam darah akan menurun kembali ke rentang puasa dalam waktu sekitar 2 sampai 3 jam setelah makan (Joeliantina *et al.*, 2014). Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan 2 jam setelah pemberian teh daun kelor didasarkan pada bioavailabilitas EGCG di plasma darah yang mencapai puncak pada 1 sampai 2 jam pasca pengonsumsiannya (Mereles dan Hunstein, 2011).

Metode analisis yang digunakan untuk mengetahui normalitas data adalah uji shapiro-wilk, distribusi data dikatakan normal jika nilai  $p > 0,05$  dan data dikatakan tidak normal jika nilai  $p < 0,05$ . Metode analisis yang digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian teh daun kelor adalah uji statistik *independent sample test*. Apabila nilai  $p < 0,05$  maka ada pengaruh terhadap pemberian teh daun kelor terhadap kadar glukosa darah, dan jika nilai  $p > 0,05$  maka tidak ada pengaruh pemberian teh daun kelor terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Sebelum penelitian dilakukan, peneliti mengajukan permohonan kepada responden dan memberikan penjelasan mengenai penelitian yang akan dilakukan, serta data apa saja yang

akan diambil oleh peneliti. Setelah itu, pasien diminta untuk mengisi dan menandatangani *form* pernyataan atas kesediaannya menjadi responden (*informed consent*). Jika sudah tercapai kesepakatan antara peneliti dan responden, maka pengambilan data untuk penelitian ini dapat dilakukan. Nomor etik pada penelitian ini adalah B/2261/XII/2019/KEPK.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis univariat

Analisis univariat digunakan untuk menganalisis variabel yang ada secara deskriptif dengan menghitung distribusi frekuensi dan proporsi untuk mengetahui karakteristik subjek dari penelitian.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden

Variabel penelitian	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Usia	Usia pralansia (45-59 tahun)	19	63,3
	Usia lansia (60-74 tahun)	11	36,7
Total		30	100,0
Jenis kelamin	Perempuan	18	60,0
	Laki-laki	12	40,0
Total		30	100,0
Pendidikan	Rendah ( $\leq$ SMP)	26	86,7
	Sedang (SMA)	4	13,3
Total		30	100,0
Pendapatan	< Rp1.100.000	24	80,0
	Rp1.100.000-3.500.000	4	13,3
	Rp3.600.000-5.000.000	2	6,7
Total		30	100,0
Indeks masa tubuh (IMT)	<i>Overweight</i>	10	33,3
	Normal	20	66,7
Total		30	100,0

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa frekuensi tertinggi pada kategori usia adalah pada rentan usia 45 sampai 59 sebanyak 19 orang atau sebanyak 63,3% dari keseluruhan responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia  $\geq 45$  tahun mempunyai faktor risiko 1,4 kali lebih besar mengalami kadar gula darah puasa yang tidak normal dibandingkan responden pada usia  $< 45$  tahun (Rudi dan Kwureh, 2017). Responden terbanyak didominasi oleh perempuan yakni sebanyak 18 orang atau 60% dari jumlah responden keseluruhan dan jumlah responden laki-laki sebanyak 6 orang atau 40% dari jumlah responden keseluruhan. Pendidikan terakhir yang ditempuh oleh responden sebagian

besar ada di kategori rendah yaitu  $\leq$  SMP dengan jumlah 26 orang atau 86,7% dari jumlah responden keseluruhan.

Pendidikan dinilai sebagai faktor penting untuk memahami manajemen, kepatuhan kontrol gula darah, mengatasi gejala yang muncul dengan penanganan yang tepat dan mencegah terjadinya komplikasi. Meningkatnya tingkat pendidikan akan meningkatkan kesadaran untuk hidup sehat dan memperhatikan gaya hidup dan pola makan (Pahlawati dan Nugroho, 2019). Pada kategori pendapatan, paling banyak pendapatan responden dalam sebulan yaitu pada kategori  $< Rp1.100.000$  sebanyak 12 orang (80%).

Responden didominasi memiliki indeks masa tubuh (IMT) normal yakni sebanyak 20 orang (66,7%). IMT dibagi menjadi 3 kategori yaitu *overweight* ( $> 25 \text{ kg m}^{-2}$ ), normal ( $18,5$  sampai  $24,9 \text{ kg m}^{-2}$ ) dan *underweight* ( $< 18,5 \text{ kg m}^{-2}$ ). Berdasarkan Tabel 1 responden penelitian ini memiliki IMT dengan kategori normal dan *overweight*. Tingginya asupan energi dalam tubuh juga dapat menyebabkan terjadinya penumpukan lemak yang mengakibatkan risiko obesitas yang artinya juga dapat meningkatkan risiko terjadinya resistensi insulin (Ri dan Wirawanni, 2012). Pada orang yang mengalami berat badan berlebih, sel-sel lemak pada tubuhnya akan menghasilkan beberapa zat yang digolongkan sebagai adipositokin. Zat tersebut dapat menyebabkan resistensi insulin

sehingga gula darah sulit masuk ke dalam sel dan mengakibatkan hiperglikemia (Suprapti, 2017).

#### Analisis bivariat

Analisis bivariat yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh variabel independen terhadap variabel menganalisis keefektifan pemberian teh daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah pada pralansia di wilayah puskesmas Kecamatan Cakung Jakarta Timur. Semua data pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi terdistribusi normal. Hal ini dibuktikan dengan uji shapiro-wilk yang menghasilkan nilai signifikansi pada uji normalitas  $> 0,05$  yang bermakna bahwa data tersebut terdistribusi normal.

Tabel 2. Kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi

Variabel (mg dL <sup>-1</sup> )	Perlakuan		P-value
	Kontrol	Intervensi	
	Rata-rata $\pm$ SD	Rata-rata $\pm$ SD	
Kadar gula darah			
Sebelum	227,4 $\pm$ 25,61	241,93 $\pm$ 29,38	
Sesudah	210,4 $\pm$ 23,66	211,13 $\pm$ 27,08	
P-value	0,00*	0,00*	
Perubahan	17 $\pm$ 6,87	30,8 $\pm$ 12,46	0,01**

Keterangan: \*paired sample test; \*\*independent sample test

Hasil penelitian pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa rata-rata kadar glukosa darah sebelum 241,93 mg dL<sup>-1</sup> dan sesudah 211,13 mg dL<sup>-1</sup>. Sedangkan pada kelompok kontrol, rata-rata kadar glukosa darah sebelum 227,4 mg dL<sup>-1</sup> dan sesudah 210,4 mg dL<sup>-1</sup>. Selisih rata-rata menunjukkan bahwa kelompok intervensi lebih besar dibandingkan kelompok kontrol dengan nilai perubahan kelompok intervensi sebesar 30,8 mg dL<sup>-1</sup> dan kelompok kontrol 17 mg dL<sup>-1</sup>. Nilai *p-value* 0,01 menandakan terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Bertambahnya usia dapat menurunkan sensitivitas insulin yang menyebabkan turunnya fungsi tubuh untuk metabolisme glukosa. Pralansia dan lansia memiliki tingkat risiko terkena DM yang tinggi seiring dengan bertambahnya usia (Chou *et al.*, 2020).

Pada kelompok kontrol, responden tidak diberikan perlakuan. Hanya diukur kadar glukosa darah awal (3 jam setelah makan) dan glukosa darah akhir (2 jam setelah pengukuran

kadar glukosa awal) untuk mengetahui penurunan kadar glukosa darah responden. Penurunan kadar glukosa darah pada kelompok kontrol adalah sebanyak 17 mg dL<sup>-1</sup>, sedangkan penurunan kadar glukosa darah pada kelompok intervensi adalah sebesar 30,8 mg dL<sup>-1</sup>. Berdasarkan data pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa 15 responden yang diberikan teh daun kelor mengalami penurunan kadar glukosa darah.

Pada kelompok intervensi selisih penurunan kadar glukosa darah lebih besar dibandingkan kelompok kontrol yaitu rata-rata sebesar 13,8 mg dL<sup>-1</sup> dan secara statistik berbeda nyata. Penelitian terdahulu dilakukan pada pasien DM tipe 2 berusia 40 sampai 58 tahun, terdapat penurunan yang signifikan dalam kadar glukosa darah postprandial masing-masing dari 210 mg dL<sup>-1</sup> menjadi 191, 174 dan 150 mg dL<sup>-1</sup> setelah suplementasi daun kelor pada bulan pertama, kedua dan ketiga. Selain itu, HbA1c menurun secara signifikan dari nilai awal 7,81 menjadi 7,4 setelah 3 bulan suplementasi (Giridhari *et al.*,

2011). Fombang dan Saa (2016) mengungkapkan terjadi penurunan kadar glukosa darah sebanyak 17% dan 19% setelah pemberian 200 ml dan 400 ml teh daun kelor. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa pemberian teh daun kelor dapat menurunkan glukosa darah lebih besar daripada kontrol.

Salah satu kandungan pada teh daun kelor adalah EGCG. EGCG dalam teh yang dikonsumsi oleh responden akan berinteraksi dengan *glucose transporter* yang terekspresikan pada usus halus (Hilmi dan Budijastuti, 2021). Setelah itu EGCG masuk ke organ hati yang dilanjutkan dengan sirkulasi ke jaringan-jaringan tubuh. Organ hati berperan dalam proses glukoneogenesis (pembentukan glukosa dari sumber non karbohidrat), glikolisis (pemecahan glukosa sehingga menghasilkan energi) dan glikogenolisis (proses perubahan glikogen menjadi glukosa untuk digunakan pada saat kondisi darurat) (Putri, 2014). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa EGCG dapat mempertahankan aktivitas antioksidan setelah dimasukkan ke dalam matriks nano partikel dari karbohidrat (Peres *et al.*, 2011). EGCG terbukti mampu meningkatkan aktivitas antioksidan sehingga dapat menghambat stres oksidatif di tingkat sel dan jaringan (Spadiene *et al.*, 2014). Daun kelor tidak hanya mengandung EGCG yang dapat meningkatkan sensitivitas insulin, tetapi juga mengandung zat bioaktif lain seperti beta-karoten, vitamin (B, C dan E), polifenol, asam fenolik, alkaloid, glycosidic glucosinolates (GLSs), isothiocyanates (ITCs), tanin, saponin, oksalat, fitat dan antioksidan (Vargas-Sánchez *et al.*, 2019). Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian teh daun kelor yang diseduh dalam 200 ml air dapat memberikan pengaruh yang signifikan pada penurunan kadar glukosa darah penderita DM tipe 2 dengan  $p\text{-value} < 0,05$ .

#### Keterbatasan penelitian

Penelitian ini telah diusahakan dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur ilmiah, namun demikian masih memiliki keterbatasan yaitu: penelitian ini tidak terdapat hasil laboratorium untuk kandungan EGCG yang sebenarnya sehingga harus menggunakan literatur atau data sekunder dari penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian Putri (2014).

## KESIMPULAN

Terdapat perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah pemberian teh daun kelor sebanyak 200 ml pada pralansia dan lansia di wilayah puskesmas Kecamatan Cakung di mana penurunan kadar glukosa darah sebanyak 13,8 mg dL<sup>-1</sup> dengan nilai  $p\text{-value}$  0,01 yang menandakan adanya perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Saran untuk peneliti selanjutnya adalah dilakukannya uji klinis untuk mengetahui efek jangka panjang pemberian teh daun kelor pada penderita DM tipe 2.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak dan Ibu responden serta pegawai puskesmas Kecamatan Cakung Jakarta Timur yang telah membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Malki, A. L., & El Rabey, H. A. (2015). The antidiabetic effect of low doses of *Moringa oleifera* Lam. seeds on streptozotocin induced diabetes and diabetic nephropathy in male rats. *BioMed Research International*, 2015, 381040. <https://doi.org/10.1155/2015/381040>
- American Diabetes Association. (2020). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2020. *Diabetes Care*, 43(Supplement\_1), S14–S31. <https://doi.org/10.2337/dc20-S002>
- Chou, M. Y., Huang, S. T., Liang, C. K., Hsiao, F. Y., & Chen, L. K. (2020). Clinical characteristics and 10-year outcomes of diabetes in adults with advancing age at onset: A population cohort. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 88(201), 104039. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104039>
- Fombang, E. N., & Saa, R. W. (2016). Antihyperglycemic activity of *Moringa oleifera* Lam. leaf functional tea in rat models and human subjects. *Food and Nutrition Sciences*, 7(11), 1021–1032. <https://doi.org/10.4236/fns.2016.711099>
- Giridhari, V. V. A., Malathi, D., & Geetha, K. (2011). Anti diabetic property of drumstick (*Moringa oleifera*) leaf tablets. *International*

- Journal of Health & Nutrition*, 2(1), 1–5. Tersedia dari [https://moringatrees.org/moringa-doc/anti\\_diabetic\\_property\\_of\\_moringa\\_oleifera.pdf](https://moringatrees.org/moringa-doc/anti_diabetic_property_of_moringa_oleifera.pdf)
- Hilmi, A. A., & Budijastuti, W. (2021). Pengaruh pemberian senyawa epigallocatechine gallate (EGCG) terhadap penurunan kadar glukosa darah dan histopatologi testis mencit diabetes melitus induksi alloxan monohydrate. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 9(2), 146–152. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v9n2.p146-152>
- International Diabetes Federation. (2015). *IDF diabetes atlas seventh edition*. Tersedia dari <https://www.diabetesatlas.org/upload/resource/s/previous/files/7/IDF%20Diabetes%20Atlas%207th.pdf>
- Jang, M. H., Piao, X. L., Kim, J. M., Kwon, S. W., & Park, J. H. (2008). Inhibition of cholinesterase and amyloid- $\beta$  aggregation by resveratrol oligomers from *Vitis amurensis*. *Phytotherapy Research*, 22(4), 544–549. <https://doi.org/10.1002/ptr.2406>
- Joeliantina, A. (2014). Pemeliharaan kadar glukosa darah. *Jurnal Keperawatan*, 7(1), 49–53. Tersedia dari <http://journal.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/KEP/article/view/504>
- Krawczyk, M., Burzynska-Pedziwiatr, I., Wozniak, L. A., & Bukowiecka-Matusiak, M. (2022). Evidence from a systematic review and meta-analysis pointing to the antidiabetic effect of polyphenol-rich plant extracts from *Gymnema montanum*, *Momordica charantia* and *Moringa oleifera*. *Molecular Biology*, 44(2), 699–717. <https://doi.org/10.3390/cimb44020049>
- Mereles, D., & Hunstein, W. (2011). Epigallocatechin-3-gallate (EGCG) for clinical trials: More pitfalls than promises? *International Journal of Molecular Sciences*, 12(9), 5592–5603. <https://doi.org/10.3390/ijms12095592>
- Nintami, A. L., & Rustanti, N. (2012). Kadar serat, aktivitas antioksidan, amilosa, dan uji kesukaan mi basah dengan substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var Ayamurasaki*) bagi penderita diabetes melitus tipe-2. *Journal of Nutrition College*, 1(1), 382–387. <https://doi.org/10.14710/jnc.v1i1.679>
- Pahlawati, A., & Nugroho, P. S. (2019). Hubungan tingkat pendidikan dan usia dengan kejadian diabetes melitus di wilayah kerja puskesmas Palaran Kota Samarinda tahun 2019. *Borneo Student Research (BSR)*, 1(1), 1–5. Tersedia dari <http://journals.umkt.ac.id/index.php/bsr/article/view/479>
- Peres, I., Rocha, S., Gomes, J., Morais, S., Pereira, M. C., & Coelho, M. (2011). Preservation of catechin antioxidant properties loaded in carbohydrate nanoparticles. *Carbohydrate Polymers*, 86(1), 147–153. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2011.04.029>
- Putri, N. L. (2014). *Pengaruh pemberian teh daun kelor (Moringa oleifera) setelah dan sebelum terhadap glukosa darah post-pandrial dewasa sehat*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Tersedia dari <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/74126>
- Radiansah, R., Rahman, N., & Nuryanti, S. (2013). Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai alternatif untuk menurunkan kadar gula darah pada mencit. *Jurnal Akademika Kimia*, 2(2), 54–61. Tersedia dari <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JAK/article/view/7726>
- Reswan, H., Alioes, Y., & Rita, R. S. (2017). Gambaran glukosa darah pada lansia di Panti Sosial Tresna. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3), 673–678. Tersedia dari [https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as\\_sdt=0%2C5&q=Gambaran+glukosa+darah+pada+lansia+di+Panti+Sosial+Tresna&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Gambaran+glukosa+darah+pada+lansia+di+Panti+Sosial+Tresna&btnG=)
- Ri, F., & Wirawanni, Y. (2012). Asupan energi, karbohidrat, serat, beban glikemik, latihan jasmani dan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2. *Media Medika Indoensiana*, 46(2), 121–131. Tersedia dari <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/mmi/article/view/4273>
- Riset Kesehatan Dasar [Riskesdas]. (2018a). *Hasil utama riset kesehatan dasar 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tersedia dari [https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir\\_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018\\_1274.pdf](https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf)

- Riset Kesehatan Dasar [Riskesdas]. (2018b). *Laporan nasional riset kesehatan dasar 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tersedia dari <http://repository.litbang.kemkes.go.id/3514/>
- Rudi, A., & Kwureh, H. N. (2017). Faktor risiko yang mempengaruhi kadar gula darah puasa pada pengguna layanan laboratorium. *Wawasan Kesehatan*, 3(2), 33–39. <https://doi.org/10.31227/osf.io/d3kes>
- Spadiene, A., Savickiene, N., Ivanauskas, L., Jakstas, V., Skesters, A., Silova, A., & Rodovicius, H. (2014). Antioxidant effects of *Camellia sinensis* L. extract in patients with type 2 diabetes. *Journal of Food and Drug Analysis*, 22(4), 505–511. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2014.04.001>
- Suprpti, D. (2017). Hubungan pola makan karbohidrat, protein, lemak, dengan diabetes mellitus pada lansia. *Jurnal Kebidanan*, 1(1), 6–15. Tersedia dari Tersedia dari <http://digilib.stikesicme-jbg.ac.id/ojs/index.php/jib/article/view/449>
- Vargas-Sánchez, K., Garay-Jaramillo, E., & González-Reyes, R. E. (2019). Effects of *Moringa oleifera* on glycaemia and insulin levels: A review of animal and human studies. *Nutrients*, 11(12), 1–19. <https://doi.org/10.3390/nu11122907>