



## PENGARUH TERAPI HERBAL DAUN KELOR TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI KECAMATAN TUHEMBERUA KABUPATEN NIAS UTARA

Angenia Itoniat Zega<sup>1</sup>, Riswani Tanjung<sup>2</sup>, Siti Zahara Nasution<sup>3</sup>, Khairunnisa<sup>4</sup>, Evi Karota Bukit<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,5</sup>Program Studi Magister Ilmu Keperawatan, Fakultas Keperawatan, Universitas Sumatera Utara

<sup>4</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara

angenia.zega03@gmail.com

### Abstrak

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis dengan prevalensi tinggi secara global, yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa dalam darah akibat gangguan produksi atau kerja insulin. Pengelolaan diabetes tidak hanya mengandalkan terapi obat, namun dapat dilengkapi dengan pendekatan non-farmakologis, seperti pemanfaatan tanaman herbal. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai agen antidiabetes alami adalah daun kelor (*Moringa oleifera*), yang diketahui mengandung senyawa aktif penurun gula darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh terapi herbal daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *Quasy Experimental Pretest-Posttest Non-Equivalent with Control Group*. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tuhemberua Kabupaten Nias Utara, sampel yang diperlukan adalah 32 orang kelompok intervensi dan 32 kelompok kontrol, yang dipilih menggunakan teknik *probability sampling* yaitu *simple random sampling*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *T-test*. Hasil penelitian kedua kelompok intervensi dan kontrol terbukti signifikan secara statistik dengan nilai *p-value* sebesar 0,002 atau <0,05 dengan rerata selisih kedua kelompok sebesar 106,74 mg/dl yang menunjukkan bahwa terapi herbal daun kelor efektif mampu memberikan pengaruh yang signifikan dalam perubahan penurunan kadar gula darah penderita diabetes melitus.

**Kata Kunci:** *Diabetes Melitus, Kadar Gula Darah, Terapi Herbal Daun Kelor.*

### Abstract

*Diabetes mellitus is a chronic disease with a high prevalence globally, characterized by increased blood glucose levels due to impaired insulin production or function. Diabetes management does not only rely on drug therapy, but can be supplemented with non-pharmacological approaches, such as the use of herbal plants. One of the plants that has the potential as a natural antidiabetic agent is the Moringa oleifera leaf, which is known to contain active compounds that lower blood sugar. This study aims to determine the effect of Moringa leaf herbal therapy on reducing blood sugar levels in patients with diabetes mellitus. This study uses a quantitative approach with a Quasy Experimental Pretest-Posttest Non-Equivalent with Control Group design. This study was conducted in Tuhemberua District, North Nias Regency, the samples required were 32 people in the intervention group and 32 in the control group, selected using a probability sampling technique is simple random sampling. The data obtained were analyzed using the T-test. The results of the study of both intervention and control groups were proven to be statistically significant with a p-value of 0.002 or <0.05 with an average difference between the two groups of 109.67 mg/dl indicating that herbal therapy with Moringa leaves is effective in providing a significant effect in reducing blood sugar levels in diabetes mellitus sufferers.*

**Keywords:** *Diabetes Mellitus, Blood Sugar Levels, Moringa Herbal Therapy.*

## PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular kini menjadi penyebab kematian utama di Indonesia, salah satunya yaitu diabetes melitus yang prevalensinya terus meningkat setiap tahunnya. Diabetes melitus merupakan gangguan kronis yang terjadi akibat tubuh tidak mampu memproduksi insulin secara memadai atau insulin yang dihasilkan tidak bekerja secara efektif (Saputra dkk, 2023). Penyakit ini tergolong sebagai gangguan metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah yang tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tubuh.

Diabetes melitus diklasifikasikan menjadi dua tipe, yaitu tipe I dan tipe II. Diabetes melitus tipe I disebabkan oleh respon autoimun, dimana sistem imun menyerang sel beta pankreas, sehingga menghambat produksi insulin yang berperan dalam pengaturan glukosa darah. Sementara itu, diabetes melitus tipe II terjadi akibat penurunan sensitivitas sel terhadap produksi insulin yang tidak mencukupi oleh pankreas (Novianty dkk, 2023). Tipe II merupakan bentuk diabetes yang paling umum ditemukan di fasilitas layanan kesehatan maupun masyarakat, dan menjadi tantangan utama dalam sistem pelayanan kesehatan.

Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2022, sebanyak 48% kematian akibat diabetes melitus terjadi sebelum usia 70 tahun. Saat ini, sekitar 422 juta individu di seluruh dunia hidup dengan diabetes, dengan prevalensi tertinggi di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah, serta menyebabkan 1,5 juta kematian secara langsung setiap tahunnya. Menurut *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2021, terdapat 537 juta kasus diabetes di dunia, dan jumlah ini diproyeksikan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 serta mencapai 783 juta pada tahun 2045.

Menurut *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2021, diabetes melitus menyebabkan 6,7 juta kematian pada usia 20–79 tahun. Indonesia menempati peringkat kelima dengan 19,5 juta penderita. Sekitar 90% kasus merupakan diabetes melitus tipe II, yang terjadi akibat resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin.

Peningkatan prevalensi diabetes melitus tipe II telah menjadikannya sebagai salah satu isu kesehatan masyarakat global yang mengalami pertumbuhan paling pesat, khususnya di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Fenomena ini dipicu oleh perubahan gaya hidup modern, termasuk pola makan tinggi kalori, kurangnya aktivitas fisik, dan urbanisasi yang pesat, yang secara tidak langsung turut mendorong terjadinya resistensi insulin. Dampaknya tidak hanya meningkatkan beban sistem pelayanan kesehatan dan pengeluaran ekonomi negara, tetapi juga menurunkan kualitas hidup individu yang

menderita, melalui komplikasi kronis seperti nefropati, neuropati, retinopati, serta penyakit kardiovaskular yang menyertai.

Berdasarkan data profil kesehatan Provinsi Sumatera Utara Tahun 2022, persentase penderita diabetes melitus di Sumatera Utara sebanyak 225.587 penderita, dimana 68.182 penderita diantaranya atau sebesar 30,22% telah mendapatkan pelayanan kesehatan, sisanya 157.405 penderita diketahui tidak memeriksakan diri ke fasilitas pelayanan kesehatan. Di Kabupaten Nias wilayah Kota Gunungsitoli prevalensi kasus penderita diabetes melitus sebanyak 1.014 penderita. Di wilayah Nias Utara jumlah kasus penderita diabetes melitus termasuk 10 penyakit terbanyak disetiap puskesmas kecamatan total penderita sebanyak 1.228 orang, dengan jumlah 11 kecamatan dan 113 desa/kelurahan.

Penyakit diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang erat kaitannya dengan asupan makanan yang berlebihan, terutama asupan karbohidrat, lemak, protein, dan energi, yang dapat memicu terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme makronutrien (Handayati dkk, 2022). Hiperglikemia kronis menimbulkan kerusakan pada pembuluh darah, saraf, ginjal, mata, dan sistem kardiovaskular, serta menimbulkan komplikasi serius seperti stroke, gagal ginjal terminal, gangren, dan disfungsi seksual.

Komplikasi akut maupun kronis diabetes melitus dapat mengancam kesehatan penderita. Dalam hal ini, perawat berperan krusial melalui pendekatan promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Upaya promotif dilakukan melalui edukasi kepada keluarga mengenai konsep dasar DM, termasuk etiologi, gejala klinis, klasifikasi, pencegahan, komplikasi, dan penanganannya. Dalam konteks preventif, perawat berperan dalam mendukung perubahan perilaku hidup sehat melalui pengaturan pola makan rendah gula dan garam, peningkatan aktivitas fisik sesuai kemampuan pasien, pemenuhan kebutuhan istirahat secara optimal, serta pemantauan kadar gula darah secara berkala. Sementara dalam aspek kuratif, perawat terlibat dalam penerapan terapi baik farmakologis maupun non-farmakologis (Astuti dkk, 2024).

Terapi farmakologis jangka panjang pada penderita diabetes melitus dapat menimbulkan beberapa efek samping, seperti hipoglikemia, peningkatan berat badan, distensi abdomen, hepatotoksitas, dan asidosis laktat. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengobatan nonfarmakologis yang lebih aman dan efektif, seperti penggunaan herbal. Obat herbal, yang berasal dari tumbuhan alami, umumnya tidak menimbulkan efek samping jika dikonsumsi dalam dosis yang sesuai (Pangesti et al., 2024). Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai agen antidiabetes adalah daun kelor (*Moringa oleifera*).

*Moringa oleifera* dikenal sebagai tanaman kelor, merupakan salah satu herbal yang digolongkan sebagai 'superfood' karena kandungan nutrisinya yang tinggi dan potensinya dalam menunjang kesehatan. Seluruh bagian tanaman termasuk batang, akar, kulit akar, daun, bunga, buah, dan biji memiliki beragam manfaat, dengan daun sebagai bagian yang paling berkhasiat. Daun kelor diketahui berfungsi sebagai antidiabetes, antiinflamasi, antihipertensi, antiparasit, hepatoprotektif, serta memiliki potensi antikanker (Trisnawati & Mutaqien, 2021). Keunggulan nutrisi dan khasiat farmakologisnya telah didukung oleh berbagai studi ilmiah di tingkat global.

Efektivitas daun kelor sebagai terapi herbal telah dibuktikan melalui beberapa penelitian. Penelitian yang dilakukan Novianty dkk. (2023) melaporkan bahwa pemberian rebusan daun kelor selama 7 hari (dosis 10 gram/hari, di minum dua kali sehari) mampu menurunkan kadar glukosa darah pasien DM tipe II di Desa Balam, hasil pre-test menunjukkan 230–260 mg/dl setelah intervensi menjadi 160–175 mg/dl. Hasil serupa dilaporkan oleh Waruwu dkk. (2022), yang menunjukkan penurunan kadar glukosa darah dari hasil pre-test >230 mg/dl menjadi 170–178 mg/dl setelah pemberian intervensi rebusan daun kelor dengan dosis yang sama selama satu minggu. Temuan ini mengindikasikan bahwa rebusan daun kelor efektif dalam menurunkan hiperglikemia pada penderita diabetes melitus tipe II.

Penelitian ini juga didukung oleh Kamrul-Hasan et al. (2023), melalui metode tinjauan sistematis terhadap lima studi, mengevaluasi secara menyeluruh efektivitas dan keamanan penggunaan tradisional daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam pengobatan diabetes melitus. Hasil analisis menunjukkan penurunan kadar glukosa darah sebesar 4,35 mmol/L (setara dengan 78,3 mg/dl) setelah 12 hari pemberian daun kelor. Penelitian lain oleh Astuti dkk. (2024) juga mendukung temuan ini, dengan hasil penurunan kadar glukosa darah dari rata-rata 293,21 mg/dl menjadi 247,43 mg/dl setelah intervensi rebusan daun kelor, menunjukkan selisih penurunan kadar gula darah sebesar 45,78 mg/dl.

Daun kelor mengandung berbagai nutrisi esensial yang masing-masing berperan dalam mendukung kesehatan, khususnya pada penderita diabetes melitus. Betakaroten (provitamin A) sebagai antioksidan melindungi tubuh dari serangan radikal bebas, vitamin C bertindak membantu regulasi hormon insulin penderita diabetes melitus. Asam askorbat berperan dalam meningkatkan sekresi insulin, sedangkan asam lemak esensial (vitamin F) membantu mengurangi peradangan, meningkatkan sensitivitas insulin, dan risiko penyakit jantung. Kandungan seng (zinc) dalam daun kelor juga berperan penting dalam sintesis insulin, menjadikannya memiliki sifat

antidiabetik. Tingginya aktivitas antioksidan dalam daun kelor mendukung regenerasi sel yang lebih cepat dan sehat, serta membantu menurunkan kadar glukosa darah secara alami (Kamrul-Hasan et al., 2023).

Hasil survei awal di Kecamatan Tuhemberua terhadap 22 penderita diabetes melitus menunjukkan bahwa 9 responden tidak pernah memeriksakan kadar gula darah akibat keterbatasan akses transportasi, dan hanya mencari pengobatan saat mengalami gejala seperti nyeri tajam, kram, kelemahan otot, gangguan penglihatan, atau tubuh lemas yang menghambat aktivitas. Sementara itu, 13 responden tidak rutin mengonsumsi obat antidiabetes karena kendala biaya. Sebagian besar penderita hanya mengonsumsi obat saat gejala akut atau kronis kambuh, disertai kekhawatiran terhadap efek samping penggunaan jangka panjang obat farmakologis, serta rendahnya pemahaman mengenai pola hidup sehat.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh terapi herbal daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di Kecamatan Tuhemberua Kabupaten Nias Utara.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *Quasy Experimental Pretest-Posttest Non-Equivalent with Control Group*. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tuhemberua Kabupaten Nias Utara, dengan populasi sebanyak 198 orang penderita diabetes melitus. Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus formula Sastroasmoro & Ismael (2014), sampel yang diperlukan adalah 32 orang kelompok intervensi dan 32 kelompok kontrol, yang dipilih menggunakan teknik *probability sampling* yaitu *simple random sampling*.

Data dikumpulkan melalui pengukuran kadar gula darah penderita diabetes melitus dengan alat glukometer dan pemberian terapi herbal daun kelor menggunakan SOP rebusan daun kelor. Lembar pengumpulan data memuat informasi karakteristik usia, jenis kelamin, pemeriksaan kadar glukosa darah terakhir, dan lembar observasi untuk pengumpulan data hasil kadar glukosa darah selama dilakukan penelitian.

Penelitian ini menggunakan uji signifikansi statistik yaitu uji *T-test*. Analisis perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan sesudah intervensi menggunakan uji *paired t-test*, kemudian analisis perbedaan kadar glukosa darah antara kedua kelompok intervensi dan kontrol digunakan uji *independent t-test*. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Sumatera Utara dengan nomor persetujuan No.158/KEPK/USU/2025.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Responden (n=64)

| Karakteristik                      | Intervensi<br>(n = 32) |    | Kontrol<br>I<br>(n = 32) |    |
|------------------------------------|------------------------|----|--------------------------|----|
|                                    | F                      | %  | F                        | %  |
| Jenis Kelamin                      |                        |    |                          |    |
| Laki-Laki                          | 10                     | 31 | 13                       | 41 |
| Perempuan                          | 22                     | 69 | 19                       | 59 |
| Usia                               |                        |    |                          |    |
| 30-40 tahun                        | 8                      | 25 | 9                        | 28 |
| 41-50 tahun                        | 10                     | 31 | 16                       | 50 |
| 51-60 tahun                        | 14                     | 44 | 7                        | 22 |
| Lama menderita DM                  |                        |    |                          |    |
| 1 tahun                            | 7                      | 22 | 5                        | 16 |
| 1,5 tahun                          | 5                      | 16 | 2                        | 6  |
| 2 tahun                            | 10                     | 31 | 17                       | 53 |
| 2,5 tahun                          | 2                      | 6  | 2                        | 6  |
| 3 tahun                            | 7                      | 22 | 6                        | 19 |
| 4 tahun                            | 1                      | 3  | 0                        | 0  |
| Riwayat penyakit DM dalam keluarga |                        |    |                          |    |
| Ada                                | 9                      | 28 | 12                       | 37 |
| Tidak ada                          | 23                     | 72 | 20                       | 63 |

Karakteristik responden ditampilkan pada tabel diatas dari total 64 responden, distribusi berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah perempuan pada kelompok intervensi sebanyak 22 orang (69%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 19 orang (59%). Berdasarkan kelompok usia, responden kelompok intervensi mayoritas berada pada rentang usia 51–60 tahun (14 orang, 44%), sedangkan kelompok kontrol mayoritas usia 41–50 tahun (16 orang, 50%), semua penderita diabetes melitus yang menjadi responden penelitian ini sudah berhenti/tidak menggunakan obat-obatan antihiperglikemia oral/insulin.

Berdasarkan lama menderita diabetes melitus sebagian besar responden telah mengidap diabetes melitus selama 2 tahun, pada kelompok intervensi (10 orang, 31%), sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 17 orang (53%). Selain itu, sebagian besar responden tidak memiliki riwayat keluarga dengan diabetes melitus, pada kelompok intervensi (23 orang, 72%) dan pada kelompok kontrol (20 orang, 63%).

Tabel 2. Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Sebelum dan Sesudah Pada Kelompok Intervensi (n=32)

| Kadar Gula Darah | Kelompok Intervensi<br>Mean<br>Rerata<br>Selisih | p value         |
|------------------|--|-----------------|
| Pre-test         | 298,53   |                 |
| Post-test        | 182,94   | 115,59<br>0,000 |

Pada tabel 2, menunjukkan rata-rata kadar gula darah penderita diabetes melitus sebelum di

berikan terapi herbal daun kelor adalah 298,53 mg/dl dan sesudah di berikan terapi herbal daun kelor didapatkan rata-rata kadar gula darah adalah 182,94 mg/dl.

Hasil analisis menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan bahwa ada perbedaan secara signifikan kadar gula darah sebelum dan sesudah pada kelompok intervensi dengan nilai *p-value* sebesar 0,000. Hasil rerata selisih terdapat perubahan yang signifikan pada rata-rata nilai kadar gula darah sebelum dan sesudah diberikan terapi herbal daun kelor adalah 115,59 mg/dl dengan penurunan mendekati batas normal kadar gula darah.

Tabel 3. Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Sebelum dan Sesudah Pada Kelompok Kontrol (n=32)

| Kadar Gula Darah | Kelompok Kontrol<br>Mean<br>Rerata<br>Selisih | p value       |
|------------------|---|---------------|
| Pre-test         | 292,91  |               |
| Post-test        | 284,06  | 8,85<br>0,001 |

Pada tabel 3, menunjukkan hasil rata-rata kadar gula darah penderita diabetes melitus kelompok kontrol sebelum intervensi adalah 292,91 mg/dl dan sesudah intervensi didapatkan rata-rata kadar gula darah adalah 284,06 mg/dl.

Hasil analisis menggunakan uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan bahwa nilai *p-value* sebesar 0,001 artinya ada perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol, dengan hasil rerata selisih nilai kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi adalah 8,85 mg/dl yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan yang signifikan pada rerata nilai kadar gula darah kelompok kontrol.

Tabel 4. Perbedaan Rata-Rata Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol (n=64)

| Varia bel        | Kelompok Intervensi<br>Selisih Pre & Post | Kelompok Kontrol<br>Selisih Pre & Post | Rerata selisih | p-value |
|------------------|---|--|----------------|---------|
| Kadar Gula Darah | 115,59                                    | 8,85                                   | 106,74         | 0,002   |

Hasil penurunan selisih kadar gula darah menunjukkan bahwa kelompok intervensi mengalami penurunan kadar gula darah yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol, rerata selisih antara kedua kelompok intervensi dan kontrol yaitu 106,74 mg/dl dengan perubahan yang sangat signifikan. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dengan nilai *p-value* sebesar 0,002, sehingga dapat disimpulkan bahwa terapi herbal daun kelor memberikan pengaruh yang baik dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus.

Pembahasan

### Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Intervensi

Hasil penelitian di Kecamatan Tuhemberua Kabupaten Nias Utara, berdasarkan kelompok intervensi sebanyak 32 orang saat dilakukan cek kadar gula darah sebelum diberikan rebusan daun kelor menunjukkan nilai tertinggi 330 mg/dl dan terendah 270 mg/dl dengan hasil rata-rata 298,53 mg/dl. Hasil tersebut menandakan bahwa penanganan diabetes melitus kurang tepat atau tidak maksimal dan harus segera di berikan terapi pengobatan yang mudah didapatkan dan di olah oleh masyarakat Kecamatan Tuhemberua.

Pada pemeriksaan kadar gula darah sesudah diberikan intervensi terapi rebusan daun kelor, menunjukkan nilai tertinggi 210 mg/dl dan terendah 140 mg/dl dengan hasil rata-rata 182,94 mg/dl. Pada kelompok intervensi terapi herbal rebusan daun kelor sebanyak 10 gram dosis per hari, di berikan selama 7 hari dan di konsumsi 2x sehari (pagi dan malam) dengan penurunan kadar gula darah sebesar 115,59 mg/dl.

Hasil penelitian ini di dukung oleh penelitian Novianty dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa pemberian rebusan daun kelor selama 1 minggu berdampak pada penurunan kadar gula darah yang signifikan dengan dosis 10 gram per hari, didapatkan nilai rata-rata kadar gula darah sebelum diberikan rebusan daun kelor adalah 247,52 mg/dl dengan standar deviasi 18.653, sesudah diberikan rebusan daun kelor didapatkan nilai rata-rata kadar gula darah menurun menjadi 176,04 mg/dl dengan standar deviasi 18.413 dan di dapatkan selisih mean 71,48 mg/dl.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Saputra dkk. (2023) bahwa pemberian rebusan daun kelor memberikan perubahan yang lebih baik pada kadar gula darah penderita diabetes melitus, pada hasil rata-rata kada gula darah sebelum diberikan rebusan daun kelor adalah 305,10 mg/dl dengan standar deviasi 10.118, sesudah diberikan rebusan daun kelor nilai rata-rata kadar gula darah terjadi penurunan menjadi 197,433 mg/dl dengan standar deviasi 12.048, pada hasil rata-rata kadar gula darah sebelum dan sesudah menunjukkan rerata selisih sebesar 107,67 mg/dl.

Responden dari kelompok eksperimen pada penelitian ini sangat antusias dalam mengikuti prosedur penelitian dengan mengkonsumsi air rebusan daun kelor karena cara pembuatannya yang tergolong mudah. Selain itu, responden juga antusias dalam mengkonsumsi air rebusan daun kelor tepat waktu sesuai prosedur dan sebagian besar masyarakat belum pernah tahu bahwa daun kelor dapat digunakan untuk membantu menurunkan kadar gula darah dan merupakan hal yang baru untuk kesehatan dalam mengontrol kestabilan kadar gula darah penderita diabetes melitus.

Tingginya kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pola makan tinggi karbohidrat, minimnya aktivitas fisik, ketidakpatuhan terhadap terapi medis, serta lamanya seseorang menderita diabetes. Kurangnya edukasi tentang pengelolaan diabetes, perubahan metabolisme akibat pertambahan usia, dan faktor individu juga memiliki peran penting melakukan pengelolaan diabetes. Seiring bertambahnya usia, khususnya di atas 40 tahun, sensitivitas insulin cenderung menurun dan metabolisme karbohidrat menjadi kurang efisien, sehingga meningkatkan risiko terjadinya hiperglikemia (Susanti dkk., 2024).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Astuti dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa pemberian rebusan daun kelor efektif menurunkan kadar glukosa darah yang tinggi selama 4 hari mengonsumsi rebusan daun kelor, dengan rata-rata kadar gula darah sebelum diberikan intervensi sebesar 293,21 mg/dl dan rata-rata kadar gula darah sesudah diberikan intervensi rebusan daun kelor sebesar 247,43 mg/dl, dari rata-rata tersebut didapatkan penurunan sebesar 45,78 mg/dl.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan hasil kadar gula darah sebelum dan sesudah pemberian rebusan daun kelor terdapat perbedaan yang signifikan. Kandungan *flavonoid* yang ada pada daun kelor dapat mengubah glukosa menjadi energi dan metabolisme glukosa dapat meningkat sehingga setelah diberikan pada penderita diabetes melitus tipe II terjadi penurunan kadar gula darah. Sensitivitas sel terhadap insulin menjadi meningkat karena terjadinya proses tersebut dan *flavonoid* dapat menghambat aktivitas enzim *alpha-glukosidase* yang berperan dalam pencernaan karbohidrat (Angraini dkk, 2021). Daun kelor dapat menurunkan glukosa darah dikarenakan mengandung banyak vitamin seperti vitamin B2, vitamin B1, vitamin C, vitamin E sehingga pada kegiatan transport glukosa lebih baik karena tubuh dapat menggunakan insulin lebih efektif.

Metabolisme glukosa dan lemak dapat dipacu oleh tanin sehingga dalam darah timbunan dari dua sumber kalori ini bisa dihindari. Efek hipoglikemik yang diperhatikan dengan uptake glukosa oleh sel diketahui dimiliki oleh vitamin B12, B2, B1, D, serta *saponin* dan *quercetine* yang ada dalam daun kelor fungsinya untuk meningkatkan efek insulin (insulin sensitizer), serta meningkatkan pelepasan insulin (Putri dkk, 2023). Selain itu pula diimbangi dengan kepatuhan responden dalam pengontrolan pola makan atau membatasi asupan makanan dan minuman yang bisa menambah kadar gula darah responden.

Daun kelor dipercaya dapat membantu menstabilkan gula dalam darah karena adanya *quercetine* didalam kelor yang memiliki peran

sebagai antioksidan yang akan membantu penderita diabetes melitus mengatur kadar gula darah tetap stabil. Begitu juga produksi insulin dapat dibantu dengan adanya kandungan asam klorogenik dalam kelor sehingga membantu tubuh memproses gula dengan lebih baik (Tyas & Lestari, 2023). Daun kelor dapat dikonsumsi dengan cara konsumsi daun mentah, bubuk, atau jus. Daun kelor dalam kegiatan penelitian ini di konsumsi dengan cara di rebus dan air rebusannya di minum oleh penderita diabetes melitus.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah di lakukan untuk membuktikan manfaat dan pengaruh daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah, didapatkan perbedaan pada hasil rata-rata dan standar deviasi yang di sebabkan karena lamanya waktu pemberian rebusan daun kelor, dosis pemberian, dan cara meminum daun kelor dalam sehari. Antusias dan kerjasama responden juga sangat berdampak pada berjalannya penelitian yang menentukan hasil akhir penelitian.

Hal ini menunjukan bahwa semakin lama kita mengkonsumsi rebusan daun kelor maka memberikan perubahan yang lebih baik terhadap penurunan kadar gula darah. Hal ini terjadi karena responden bekerja sama dengan baik selama penelitian dengan mengikuti prosedur yang diberikan peneliti dan responden mampu mengontrol pola makan yang cukup baik yaitu dengan mengurangi konsumsi makan yang mengandung tinggi gula selama penelitian, responden meminum rebusan daun kelor pada pagi dan malam hari karena lebih cepat diserap oleh tubuh.

#### **Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Kontrol**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata kadar gula darah pada kelompok kontrol sebelum intervensi adalah 292,91 mg/dl dan rata-rata nilai kadar gula darah sesudah intervensi adalah 284,06 mg/dl. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada kelompok kontrol tidak memberikan dampak atau tidak ada perubahan yang signifikan terhadap penurunan kadar gula darah penderita diabetes melitus.

Diabetes melitus terjadi karena tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif atau tidak dapat menghasilkan atau menghasilkan sedikit insulin. Diabetes melitus ditandai dengan kadar glukosa darah melebihi normal, yaitu kadar gula darah sewaktu sama atau lebih dari 200 mg/dl dan kadar gula darah puasa di atas atau sama dengan 126 mg/dl. Kadar gula darah yang tinggi dapat menyebabkan gejala seperti kelelahan, haus, dan sering buang air kecil, dan jika dibiarkan dalam waktu berkepanjangan akan menyebabkan kerusakan pada organ seperti ginjal, mata, dan sistem saraf (Norlita dkk, 2024). Sehingga pengelolaan diabetes melitus harus di lakukan untuk membantu penderita dalam mengatur kadar

gula darah, pemantauan kadar gula darah secara teratur untuk memastikan pengelolaan yang efektif.

Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi peningkatan kadar gula darah penderita diabetes melitus yaitu pasien jarang melakukan program diet rendah kalori, istirahat yang tidak cukup atau tidak teratur, jarang kontrol kesehatan terutama cek kadar gula darah, dan gaya hidup yang tidak sehat (Dungga & Indiarti, 2024). Prinsip dasar manajemen pengendalian DM meliputi modifikasi gaya hidup, dengan mengubah gaya hidup yang tidak sehat menjadi gaya hidup yang sehat berupa pengaturan makanan (diet), latihan jasmani atau latihan aktifitas fisik, perubahan perilaku risiko meliputi berhenti merokok dan membatasi konsumsi alkohol, serta kepatuhan konsumsi obat antidiabetik.

Berdasarkan penelitian yang di lakukan Rini (2022), menyarankan untuk penderita diabetes melitus untuk menjaga pola makan yaitu dengan cara menghindari mengkonsumsi makanan yang mengandung penyedap, berhenti merokok, melakukan aktivitas olahraga secara rutin dan rutin untuk kontrol kesehatan. Modifikasi gaya hidup sangat penting untuk dilakukan, tidak hanya untuk mengontrol kadar glukosa darah namun diharapkan dapat menurunkan prevalensi DM di masa yang akan datang.

#### **Perbedaan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol**

Hasil penelitian pada kelompok intervensi dan kontrol sebelum dan sesudah di berikan terapi herbal air rebusan daun kelor terdapat perbedaan yang signifikan dengan menggunakan uji *Mann Whitney* di peroleh nilai  $p = (0,002)$  maka lebih kecil atau tidak lebih dari  $\alpha = 0,05$  dan selisih penurunan rata-rata kadar gula darah kedua kelompok sebesar 106,74 mg/dl.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan Putri dkk. (2023), menunjukkan bahwa perbedaan kelompok intervensi dan kontrol dengan menggunakan uji *Mann-Whitney* di peroleh nilai  $p\text{-value } 0,001 < 0,05$ . Hal ini bermakna  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan dengan pemberian air rebusan daun kelor terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang di lakukan Pradana dkk. (2023), menunjukkan adanya pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus. Berdasarkan uji statistik diketahui bahwa nilai  $p\text{-value } 0,000$  atau  $p\text{-value } < 0,05$  dengan rerata selisih kedua kelompok intervensi dan kontrol mengalami penurunan sebesar 109,67 mg/dl, yang artinya pemberian rebusan daun kelor memberikan

penurunan yang lebih baik dalam mengatur kadar gula darah pasien diabetes melitus.

Insulin tetap bisa dihasilkan oleh individu yang menderita diabetes melitus tipe-2. Namun, sering kali terjadi turunnya jumlah insulin yang dilepaskan dan dalam sekresi terjadi keterlambatan awal. Selain itu, terjadi resisten pada insulin yang bersirkulasi dengan darah yang diperlihatkan oleh sel-sel tubuh seperti sel adiposa dan otot. Hal ini berakibat pada pembawa glukosa (transporter glukosa -4) dari sel tidak adekuat dimanfaatkan oleh sel. Ketika pada sel kekurangan glukosa, maka hati akan memproduksi glukoneogenesis untuk meningkatkan kadar glukosa memberikan stimulus pada penguraian simpanan glukogen, protein, dan trigliserida dalam memproduksi sumber alternatif bahan bakar, yang akibatnya di dalam darah terjadi peningkatan zat-zat tersebut (Tyas & Lestari, 2023).

Dua masalah utama yang harus di hadapi oleh penderita diabetes melitus tipe 2 yaitu hubungannya dengan insulin dan gangguan sekresi pada insulin, dikarenakan terjadinya ketidakefektifan kerja insulin maka berakibat tidak dapat masuknya glukosa kedalam sel, sehingga sel-sel tubuh akan kekurangan glukosa. Pada penelitian ini rebusan daun kelor sudah terbukti mempunyai efek antihiperglikemik dan antidiabetik (Kamrul-Hasan et al., 2023). Kandungan dari daun kelor dapat menghasilkan indikator keberhasilan dalam berbagai mekanisme pengobatan penderita diabetes melitus yaitu dengan penurunan kadar gula darah dan kadar HbA1c.

Aktivitas antihiperglikemik yang ada pada daun kelor atau *moringa oleifera* yang sistem kerjanya pada usus halus berfungsi untuk menghambat enzim *glucosidase*. Penurunan laju pencernaan karbohidrat untuk berubah menjadi *monoskarida* disebabkan oleh enzim *glucosidase* sehingga bisa diserap oleh usus halus, akibatnya terjadi penurunan *hipergelakemia postprandial*. Turunnya kadar hemoglobin A1c yang dimiliki oleh penderita diabetes melitus disebabkan oleh penurunan *hipergelakemia postprandial* sehingga juga mengakibatkan turunnya resiko komplikasi vaskuler (Rosina dkk, 2022). Pencegahan yang dapat dilakukan pada pasien prediabetes agar tidak menderita diabetes melitus tipe II dengan mengkonsumsi air rebusan daun kelor.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam menurunkan kadar gula darah dapat dikaitkan dengan kandungan senyawa bioaktifnya, seperti flavonoid, polifenol, tanin, terpenoid, alkaloid, dan saponin, yang memiliki aktivitas antihiperglikemik. Senyawa-senyawa tersebut berkontribusi dalam meningkatkan sensitivitas insulin, mendukung regenerasi sel  $\beta$ -pankreas, serta menghambat kerja enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase yang berperan dalam hidrolisis

karbohidrat menjadi glukosa (Rosina dkk., 2022). Selain itu, kandungan antioksidan alami yang tinggi, seperti vitamin C, vitamin E, dan polifenol, berkontribusi dalam melindungi sel pankreas dari kerusakan akibat stres oksidatif yang dipicu oleh akumulasi radikal bebas.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan adanya responden yang gula darahnya tetap atau tidak turun khususnya pada kelompok kontrol yaitu karna adanya faktor responden yang tidak menjaga pola makan dan jarang melakukan aktivitas fisik yang membuat gula darahnya tetap atau tidak terjadi penurunan.

Terapi air rebusan daun kelor sangat berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus, dimana terlihat adanya perbedaan dari sebelum di berikan terapi air rebusan daun kelor memiliki tingkat kadar gula darah yang tinggi dan setelah di berikan terapi air rebusan daun kelor memiliki tingkat kadar gula darah yang menurun sehingga responden mengalami perubahan yang signifikan dalam penurunan kadar gula darah, hal tersebut menunjukkan bahwa air rebusan daun kelor efektif pada penderita diabetes melitus dalam membantu menjaga kestabilan kadar gula darah.

## SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dengan total responden sebanyak 64 orang, tentang Pengaruh Terapi Herbal Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kecamatan Tuheemberua Kabupaten Nias Utara di dapatkan kesimpulan bahwa terapi herbal rebusan daun kelor secara signifikan mampu menurunkan kadar gula darah penderita diabetes melitus.

Rerata selisih pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah pemberian rebusan daun kelor mengalami penurunan yang signifikan sebesar 115,59 mg/dl, sedangkan pada kelompok kontrol di dapatkan rerata selisih penurunan kadar gula darah sebesar 8,85 mg/dl menunjukkan tidak ada perubahan yang signifikan.

Hasil penelitian kedua kelompok intervensi dan kontrol terbukti signifikan secara statistik dengan nilai *p-value* sebesar 0,002 atau  $<0,05$  dengan rerata selisih kedua kelompok sebesar 106,74 mg/dl yang menunjukkan bahwa terapi herbal daun kelor efektif mampu memberikan pengaruh yang signifikan dalam perubahan penurunan kadar gula darah penderita diabetes melitus.

## DAFTAR PUSTAKA

Age, S. (2021). Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Diabetes Melitus. *Journal Health and Science; Gorontalo Journal*



- Health & Science Community*, 5 (no.2), 252-257.
- Angraini, S. S., Ibrahim, I., Jesica, F., & Hayu, R. (2021). The Effect of Decoction of Moringa Leaves ( Moringa Oleifera ) on Blood Sugar Levels in Type II Diabetes Mellitus Patients. *ATLANTIS PRESS: Advanced in Health Sciences Research*, 39(SeSICNiMPH), 88–91.
- Astuti, Y., Safari, U., Sani, D. N., & Anjani, D. (2024). Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kelurahan Pondok Ranggon. *Jurnal Medika Hutama*, 05(April).
- Dinkes Sumut. (2022). Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Utara Tahun 2022. Laporan Tahunan Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, Medan: *Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara*
- Gunawan, S., & Rahmawati, R. (2021). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/10.22236/arkesmas.v6i1.5829>
- Handayati, A., Pestariati, P., & Suhariyadi, S. (2022). The Effectiveness of Moringa Leaves in Controlling Blood Sugar Levels in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus in Prolanis, Sampang District, Madura. *Frontiers in Community Service and Empowerment*, 1(2), 33–36. <https://doi.org/10.35882/ficse.v1i2.6>
- Hikmatul, N., Harmiardillah, S., & Lestari, P. T. (2022). Lima Pilar Diabetes Melitus. in Y. Anggraini (Eds.), *Rizmedia Pustaka Indonesia*. Yogyakarta. ISBN: 978-623-8050-12-3
- IDF. (2021). International Diabetes Federation. In *Diabetes Research and Clinical Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
- Ikhwan, D. A., & Wulan, E. N. (2024). Penerapan Rebusan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Klien Diabetes Melitus Tipe 2. *Indogenius*, 3(1), 41-46.
- Kamrul-Hasan, Talukder, S. K., Nagendra, L., Alam, M. S., & Aalpona, F. T. Z. (2023). Effect of Moringa oleifera Leaf Extract on Glycemic Parameters in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus and Prediabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Bangladesh Journal of Endocrinology and Metabolism*. <https://doi.org/10.4103/bjem.bjem>
- Novianty, W., Nurman, M., & Sudiarti, P. E. (2023). Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Desa Balam Jaya Wilayah Kerja Upt Puskesmas Tambang. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 2(4), 2774–5848.
- Novianty, W., Virgo, G., & Aprilla, N. (2024). Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Desa Pulau Tinggi. *Jurnal Pahlawan Kesehatan, Vol 1* (Nomor 4), 212-219
- Pangesti, N. M. D., Sari, P. M. N. A., Devi, P. A. S., Rahmasari, L. P. C. P., & Pratiwi, N. K. A. S. (2024). Analisis Pengaruh Rebusan Daun Kelor Untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 5(2), 741–746.
- Pradana, I. G. P. Y., Yuiani, E., & Sujiah. (2023). Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Rumbia Kecamatan Rumbia Kabupaten Lampung Tengah Tahun 2023. *Nusantara Journal of Multidisciplinary Science*, 1(2), 289-298.
- Putri, F. M., Widyastuti, Y., & Fitria, C. N. (2023). Pengaruh Rebusan Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Kartasura. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 1(2), 222–234. <https://doi.org/10.59841/an-najat.v1i2.218>
- Saputra, A., Puspita Sari, R., & Solihati. (2023). The Effect of Moringa Leaf Detection on Decreasing Blood Sugar Levels in Diabetes Mellitus Patients in Pangarengan, 2022. *Nusantara Hasana Journal*, 2(8), 67–73.
- Tyas, L. W., & Lestari, P. S. (2023). Pengaruh Rebusan Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Diabetes Melitus. *Jurnal Sabhanga*, 5(1). Retrived from <https://e-journal.stikessatriabhakti.ac.id/index.php/sbn/article/view/63>
- Waruwu, P., Welga, C., Hutagulung, M., Sahputri, Y., Nadeak, Hutabarat, E. N., & Kaban, K. B. (2022). Efektivitas Rebusan Daun Kelor Untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Pasien DM Tipe II di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tanjung Morawa Tahun 2022. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2 (4), 1963-1978. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i4.281>
- WHO. (2022). Global Report on Diabetes. *World Health Organization*. Diambil kembali dari <https://www.who.int/health-topics/diabetes>