

Sosialisasi Tanaman Herbal Untuk Penyakit Diabetes Mellitus dan Hipertensi di Desa Ceubrek Kecamatan Lhoksukon, Aceh Utara

Sri Wahyuni^{[1]*}, Muhammad Andre Naufal^[2], Eka Junaida Hr^[2], Adlin Aziz Zein^[2], Alyfia Yulia Maura Pulungan^[2], Dara Ariba Nadiva Ayk^[2], Febby Fadya Febyola^[2], Aris Salman Farizi^[2], Shalsa Putri Gustina^[2], Cut Maudissa Shifa Safira^[2], Maira Munawarah^[2], Muhammad Yasin^[2], & Nur Balqis^[2]

^[1] Dosen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

^[2] Mahasiswa Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

*Corresponding Author: sri.wahyuni@unimal.ac.id

Submitted: 01 Agustus 2024

Revised: 23 Agustus 2024

Published: 09 September 2024

Article Info

Citation: W. Sri, N. A. Muhammad, H. J. Eka, Z. A. Adlin, P. M. Y. Alyfia, A. N. A. Dara, F. F. Febby, S. S. Aris, G. P. Shalsa, S. S. M. Cut, M. Maira, Y. Muhammad, B. Nur. Sosialisasi Tanaman Herbal Untuk Penyakit Diabetes Mellitus dan Hipertensi di Desa Ceubrek Kecamatan Lhoksukon, Aceh Utara, *Academica: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2, no. 3 (2024): 247-256.

Keywords: Herbal Plants; Phytopharmaceuticals; Diabetes; Hypertension; Devotion.

Abstrak:

Diabetes melitus (DM) tipe 2 dan hipertensi merupakan penyakit tidak menular yang prevalensinya masih tinggi. Perawatan non-farmakologi bagi diabetes dan hipertensi dapat menggunakan tanaman herbal, namun tingkat pengetahuan masyarakat terkait pentingnya mengetahui keamanan tanaman herbal masih kurang dan bisa berdampak bagi kesehatan. Pengabdian ini dilakukan di Meunasah Ceubrek Kecamatan Lhoksukon dengan edukasi menggunakan media audio visual tentang diabetes dan hipertensi serta alternatif pengobatan menggunakan 2 (dua) tanaman herbal yaitu daun insulin (yakon) dan daun kelor. Edukasi yang dilakukan oleh tim pengabdian berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat tentang DM dan hipertensi serta penggunaan tanaman herbal untuk pengelolaan kedua penyakit. Pengabdian ini diharapkan dapat menjadi langkah awal bagi masyarakat untuk mulai memanfaatkan tanaman herbal sebagai bagian dari pengobatan alami dan pencegahan penyakit DM dan hipertensi.

Abstract: Type 2 diabetes mellitus and hypertension are common noncommunicable diseases in Indonesia. Despite the availability of non-pharmacological treatments such as herbal plants, public awareness regarding their safety is insufficient, and their use can have negative effects on health. This community outreach program was aimed at serving as an initial step toward promoting the use of herbal plants for the treatment and prevention of diabetes mellitus and hypertension. Community outreach was conducted in Meunasah Ceubrek, Lhoksukon District, in which an educational program was provided for diabetes and hypertension, along with alternative treatments using two herbal plants, specifically insulin (yakon) and moringa leaves. The educational outcomes resulted in an increased level of understanding within the community regarding diabetes mellitus and hypertension, as well as the practical application of herbal plants for their effective management.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini, diabetes melitus (DM) tipe 2 menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia dan menempati peringkat ke-5 penyebab kematian di dunia. Pada tahun 2030, jumlah penderita DM diperkirakan akan meningkat 10% (587 juta) dan Indonesia berada di peringkat ke-4 di dunia sebagai negara dengan pengidap DM terbanyak setelah India, China, dan Amerika Serikat pada tahun 2019.¹ Di Indonesia, Aceh menduduki peringkat ketujuh penyakit DM dengan prevalensi sebesar 1,7%.² Laporan Dinas Kesehatan Provinsi Aceh tahun 2022 menunjukkan dari 189,464 kasus penderita DM, penderita yang mendapat pelayanan sesuai standar sebesar 57,36%.³

Dalam pengobatan DM, terdapat dua macam obat antihiperqlikemik dan obat antidiabetik oral.⁴ Pengobatan non-farmakologis seperti tanaman herbal sudah digunakan oleh masyarakat untuk menurunkan kadar gula darah untuk mengurangi efek samping dari terapi obat-obatan kimia.⁵ Memiliki iklim tropis, menjadikan Indonesia mempunyai keanekaragaman tanaman dengan berbagai khasiat.

Hipertensi adalah salah satu penyakit tidak menular yang paling umum ditemukan. Hipertensi dikenal sebagai gangguan pada sistem peredaran darah dengan tekanan darah sistolik > 140 mmHg dan tekanan darah diastolik > 90 mmHg. Tingkat kejadian penyakit hipertensi di Indonesia mencapai angka 34,11% dan Aceh memiliki tingkat sebesar 39,6% dan 39,3% secara berturut-turut. Prevalensi kejadian hipertensi di perkotaan tidak berbeda jauh dengan pedesaan (34.4% vs 33.7%).⁶ Di provinsi Aceh, data Dinkes tahun 2022 menunjukkan penderita hipertensi yang mendapat pelayanan kesehatan sesuai standar sebesar 38,29%.⁷

Tanaman yang telah diidentifikasi dan diketahui mengandung senyawa yang membantu mencegah dan mengobati penyakit disebut sebagai tanaman herbal. Produk dari herbal ini mempunyai fungsi biologis tertentu, atau mencegah infeksi akibat vektor hewan dan jamur. Terdapat 12 ribu isolat senyawa yang telah diekstrak dari berbagai tanaman obat di seluruh dunia, namun jumlah tersebut hanya 10% dari total senyawa ekstrak.⁸ Menurut BPOM, fitofarmaka merupakan sediaan obat bahan alam atau obat tradisional yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan uji klinik, bahan baku dan produk jadinya telah di standarisasi untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di Masyarakat.⁹

¹ American Diabetes Association, "Standards of Medical Care in Diabetes 2019," *Diabetes Care* 42, no. Suppl 1 (2019): S124-38.

² Kementerian Kesehatan RI, "Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018," 2018.

³ Dinas Kesehatan Provinsi Aceh, "Profil Kesehatan Aceh 2022," 2022, www.dinkes.acehprov.go.id.

⁴ American Diabetes Association, "Standards of Medical Care in Diabetes—2022 Abridged for Primary Care Providers," *Clinical Diabetes* 40, no. 1 (2022): 10–38.

⁵ Fajar Hidayanto et al., "Tanaman Herbal Sebagai Tanaman Hias Dan Tanaman Obat," *Inovasi Dan Kewirausahaan* 4, no. 1 (2015).

⁶ Kementerian Kesehatan RI, "Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018."

⁷ Dinas Kesehatan Provinsi Aceh, "Profil Kesehatan Aceh 2022."

⁸ Barbara C Sorkin et al., "Improving Natural Product Research Translation: From Source to Clinical Trial," *FASEB Journal: Official Publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology* 34, no. 1 (2020): 41–41.

⁹ Badan POM, "BPOM RI," *Tentang Kriteria Dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar Dan Fitofarmaka*, 2005.

Smallanthus sonchifolius atau tanaman yakon atau dikenal sebagai daun insulin diketahui bermanfaat untuk menurunkan gula darah pada penderita DM. Senyawa kimia yang terkandung pada tanaman yakon bermanfaat bagi ketahanan hidup tanaman yakon itu sendiri dan juga bermanfaat bagi kesehatan manusia.¹⁰ Tanaman yakon mengandung fruktosa (25%) sehingga mampu menstabilkan kadar gula darah penderita diabetes¹¹. Perawatan non-farmakologi untuk hipertensi dapat menggunakan tanaman herbal seperti rebusan daun kelor (*Moringa olifera*) yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, termasuk menurunkan tekanan darah.¹²

1.2. Permasalahan Mitra

Data dari Puskesmas setempat menunjukkan peningkatan kasus DM dan hipertensi dalam beberapa tahun terakhir pada Masyarakat Desa Ceubrek Kecamatan Lhoksukon. Penyakit-penyakit ini tidak hanya menurunkan kualitas hidup masyarakat tetapi juga meningkatkan beban ekonomi akibat biaya pengobatan yang tinggi.

Observasi dan wawancara singkat dengan masyarakat menunjukkan bahwa penggunaan obat tradisional termasuk tanaman herbal masih banyak digunakan. Tingkat pengetahuan masyarakat terkait pentingnya mengetahui keamanan tanaman herbal masih kurang dan bisa berdampak bagi kesehatan.

1.3. Solusi Mitra

Solusi yang ditawarkan adalah dengan melaksanakan program sosialisasi pengobatan DM dan hipertensi dengan tanaman herbal yang akan dihadiri oleh Masyarakat desa Ceubrek. Selain itu, tim pengabdian juga akan melakukan pemeriksaan tekanan darah dan kadar glukosa darah sewaktu (KGDS) untuk menilai status kesehatan masyarakat desa yang hadir.

2. METODE

2.1. Preparation

Mengidentifikasi penyakit tidak menular terbanyak di Desa Ceubrek dari data puskesmas dan pola kebiasaan masyarakat dalam penggunaan tanaman herbal tradisional. Tim pengabdian mempersiapkan *slide powerpoint* untuk media edukasi. Selain itu, tim pengabdian juga menyiapkan bibit tanaman daun insulin (yakon) untuk ditanam oleh masyarakat desa Ceubrek.

2.1. Execution

Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan metode ceramah. Metode ini dipilih untuk penyampaian dan edukasi tentang teori dan konsep yang sangat penting untuk dimengerti serta dipahami oleh masyarakat desa Ceubrek. Metode presentasi materi secara langsung menggunakan *powerpoint*. Materi berisi tentang pengenalan definisi dan pengetahuan secara umum tentang faktor risiko, deteksi dini tanda dan gejala DM dan hipertensi, serta jenis-jenis tanaman herbal yaitu tanaman yakon atau daun insulin dan

¹⁰ Nur Elawati and Leny Yuanita, "Efek Farmakologis Dan Efek Toksik Dari Daun Yakon (*Smallanthus Sonchifolius*)," *UNESA Journal of Chemistry* 10, no. 2 (2021): 135-46.

¹¹ I Solihah and D P Wijaya, *Pati Umbi-Umbian Dan Resisten Starch Sebagai Prebiotik Untuk Kesehatan* (Penerbit NEM, 2020).

¹² Luluk Sutji Marhaeni, "Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Sumber Pangan Fungsional Dan Antioksidan," *AGRISIA-Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 13, no. 2 (2021).

daun kelor untuk terapi herbal pada kedua penyakit tersebut. Tim pengabdian juga mempersiapkan pertanyaan pretest dan posttest kepada masyarakat desa. Setelah itu, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab tentang tanaman herbal antar peserta pengabdian dengan tim pengabdian.

Setelah sesi edukasi, tim pengabdian melakukan pemeriksaan tekanan darah dan KGDS kepada seluruh peserta. Pemeriksaan ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai kondisi kesehatan masyarakat setempat dan sebagai langkah awal dalam monitoring kesehatan mereka. Pemeriksaan TD dilakukan oleh mahasiswa menggunakan sphygmomanometer dilanjutkan dengan pemeriksaan KGDS menggunakan alat Glucocheck. Hasil pemeriksaan disampaikan kepada masyarakat dan kemudian dicatat sebagai data pengabdian.

2.1. Evaluation

Evaluasi ini dilakukan untuk mengevaluasi mengenai ulasan tentang pemahaman terhadap materi yang telah disampaikan menggunakan pertanyaan pretest dan posttest dengan kepada masyarakat untuk mengetahui tingkat pengetahuan masyarakat

3. SOLUSI PERMASALAHAN

Kegiatan ini berlokasi di meunasah atau balai kegiatan Desa Ceubrek, Kecamatan Lhoksukon pada Rabu, 24 Juli 2024 Pkl. 13.30 – 16.30 WIB. Tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa FK UNIMAL memberikan sosialisasi dimulai dengan penjelasan materi pelatihan sebagai berikut: (1) materi dasar tentang penyakit DM dan hipertensi, yaitu faktor risiko, penyebab dan tata laksana singkat menggunakan pemaparan yang mudah dimengerti oleh masyarakat awam; (2) materi tentang 2 (dua) jenis tanaman herbal dan khasiat dan efek samping jika dikonsumsi berlebihan, yaitu tanaman yakon atau daun insulin untuk diabetes serta daun kelor untuk hipertensi; (3) materi tentang tata cara pengolahan tanaman herbal yang baik disertai dengan sesi tanya jawab; serta (4) terakhir kegiatan ditutup dengan penanaman tanaman herbal.

Semua materi tersebut dapat disampaikan oleh tim pengabdian dengan waktu terbatas secara efektif. Pada sesi tanya jawab terdapat pertanyaan yang diajukan oleh masyarakat, antara lain: apakah ada efek samping jika dikonsumsi berlebihan dan bagaimana mengetahui bahwa konsumsi tanaman herbal tersebut memberikan efek yang baik.

Gambar 1. Kegiatan Edukasi Tanaman Herbal Dan Pemeriksaan Kesehatan Peserta Pengabdian



Sumber: Dokumentasi Kegiatan Pengabdian, 2024

Kegiatan pengabdian ini diikuti oleh 48 orang masyarakat desa Ceubrek Kec. Lhoksukon yang terdiri dari 6 orang laki-laki dan 42 orang perempuan. Jumlah peserta dengan jenis kelamin wanita lebih dominan dibandingkan pria (88% vs. 12%). Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata usia peserta pengabdian adalah 50,33 tahun, dengan usia paling muda 20 tahun dan paling tua 73 tahun.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Usia Peserta Pengabdian.

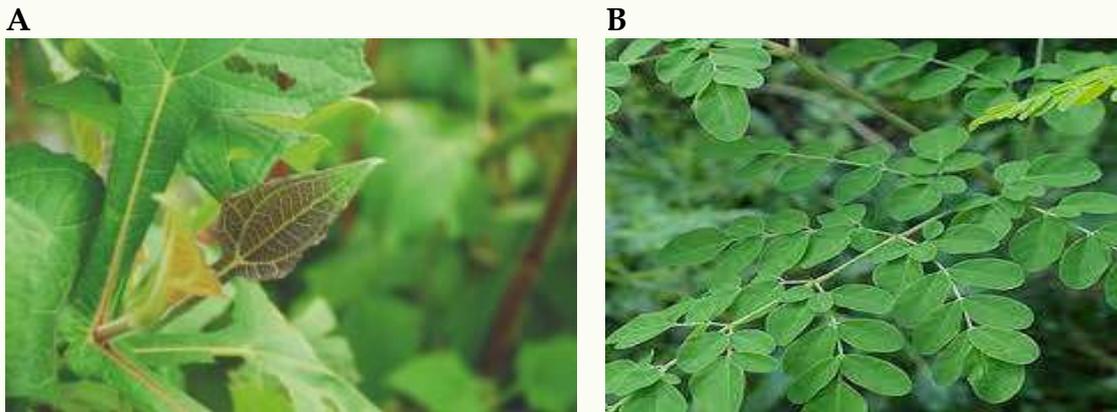
Variabel	Jumlah (n)	Mean	Min-Max	S.D
Usia (tahun)	48	50,33	20 - 73	11,65

Sumber: Data Primer, 2024

Materi utama memperkenalkan tanaman yakon atau dikenal sebagai daun insulin yang telah diketahui memiliki khasiat untuk membantu mengontrol DM. Senyawa karbohidrat inulin dan fruktooligosakarida (FOS) lebih tinggi di bagian umbi dibandingkan bagian lain tanaman yakon. Fruktooligosakarida diketahui mampu meningkatkan kadar C-peptida yaitu zat yang dilepas oleh sel β pankreas selama pemecahan pro insulin menjadi insulin.¹³

¹³ Solihah and Wijaya, *Pati Umbi-Umbian Dan Resisten Starch Sebagai Prebiotik Untuk Kesehatan*.

Gambar 2. (A) Daun insulin atau yakon (*Smallanthus sonchifolius*);
(B) Daun kelor (*Moringa oleifera*)



Selain itu juga tim pengabdian memberikan materi edukasi tentang manfaat daun kelor (*Moringa oleifera*) untuk membantu mengontrol hipertensi. Rebusan daun kelor yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, termasuk menurunkan tekanan darah.¹⁴ Satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti dan kaya gizi adalah bagian daun. Daun kelor mengandung kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C yang tinggi.¹⁵

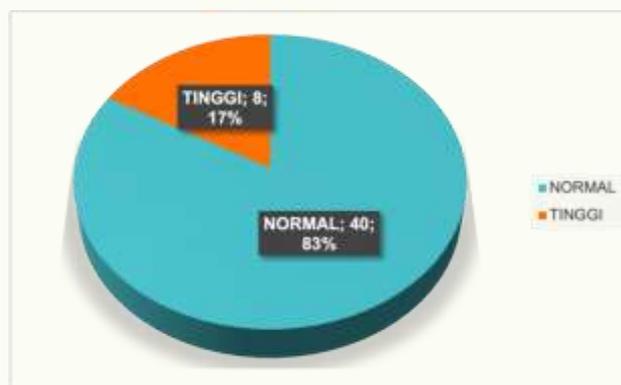
Pemeriksaan KGDS dilakukan menggunakan strip dan alat Glucocheck tanpa perlu puasa. Kadar GDS tinggi apabila melebihi 200 mg/dl (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Berdasarkan hasil KGDS, sebagian besar (83,33%) peserta pengabdian memiliki KGDS normal sedangkan 16,6% mempunyai KGDS tinggi (Tabel 2 dan Gambar 3). Peserta yang mempunyai KGDS tinggi tersebut merupakan pasien dengan diagnosis DM dan beberapa diantaranya tidak mengkonsumsi obat diabetes.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan KGDS Peserta Pengabdian (n = 48)

Variabel	Min - Max	Mean	S.D
KGDS (mg/ dl)	83 - 491	158,27	97,02

Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 3. Klasifikasi KGDS Peserta Pengabdian



¹⁴ Yudi Adnan et al., "Penguatan Kearifan Lokal Dalam Pencegahan Hipertensi Melalui Penyuluhan Pemanfaatan Daun Kelor," *Sociality: Journal of Public Health Service*, 2023, 136-44.

¹⁵ Sarinah Sri Wulan et al., "Pengaruh Rebusan Daun Kelor (*Moringa Olifiera*) Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi," *Journal of Mental Health Concerns* 2, no. 2 (2023): 48-52.

Pengambilan darah untuk pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu dapat dilakukan setiap saat tanpa harus berpuasa dan tidak memperhatikan riwayat asupan nutrisi sebelumnya.¹⁶ Nilai KGDS tidak direkomendasikan sebagai diagnostik diabetes melitus, namun biasa digunakan sebagai skrining. Secara klinis, pemeriksaan KGDS mudah dilakukan dan terjangkau bagi pasien diabetes melitus dan pemeriksaan KGDS mempunyai nilai sensitivitas dan nilai prediksi positif tinggi untuk kontrol glikemik suboptimal.¹⁷

Menurut *Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure*, hipertensi adalah kondisi meningkatnya tekanan darah sistolik > 140 mmHg dan atau diastolik > 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan interval 5 menit dalam keadaan cukup istirahat. Komplikasi penyakit hipertensi antara lain stroke, gangguan jantung, penyakit jantung koroner (PJK), dan gangguan ginjal. Kondisi ini dalam waktu jangka panjang dapat menimbulkan penurunan fungsi organ vital yang. Hipertensi disebut juga *the silent killer* dan merupakan salah satu faktor risiko penyebab penyakit jantung.

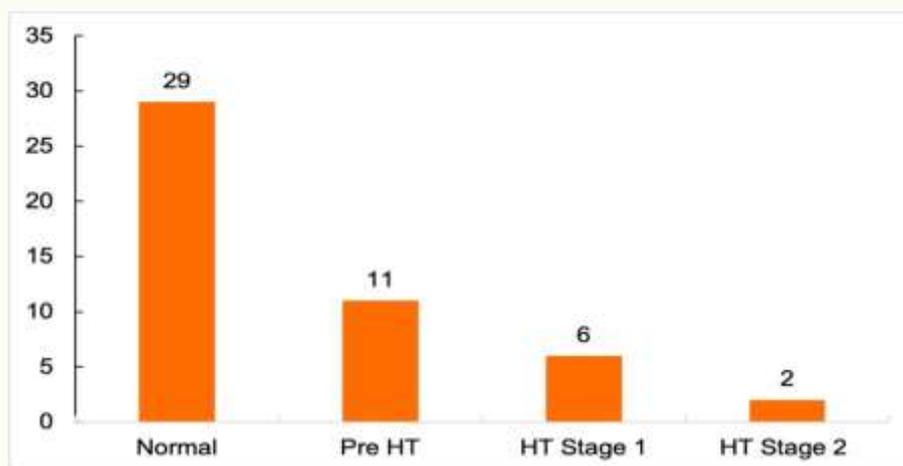
Rerata hasil pemeriksaan tekanan darah peserta pengabdian ditampilkan dalam Tabel 3. Sebanyak 60,41% (29 orang) mempunyai tekanan darah normal (normotensi), 22,91% (11 orang) pre hipertensi, 12,5% (6 orang) hipertensi stage 1, serta 4,1% (2 orang) hipertensi stage 2 (Gambar 4).

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Tekanan Darah Peserta Pengabdian (n = 48)

Variabel	Min - Max	Mean	S.D
Tekanan Darah:			
Sistolik (mmHg)	80 - 170	122	15
Diastolik (mmHg)	50 - 90	77	10

Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4. Klasifikasi Tekanan Darah Berdasarkan *Joint National Committee (JNC) 8*. (HT: hipertensi; n = 48).



¹⁶ Danielle Bruen et al., "Glucose Sensing for Diabetes Monitoring: Recent Developments," *Sensors (Switzerland)* 17, no. 8 (August 2017), <https://doi.org/10.3390/s17081866>.

¹⁷ American Diabetes Association, "Standards of Medical Care in Diabetes – 2022 Abridged for Primary Care Providers."

Kegiatan diakhiri dengan penanaman tanaman herbal di halaman meunasah. Penanaman ini dilakukan bersama-sama oleh tim pengabdian dan masyarakat setempat. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk menyediakan sumber tanaman herbal yang mudah diakses, tetapi juga untuk mengedukasi masyarakat tentang cara menanam dan merawat tanaman-tanaman tersebut. Masyarakat menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam kegiatan pengabdian ini, dengan harapan tanaman herbal ini dapat digunakan untuk pengobatan DM dan hipertensi secara alami dan secara berkelanjutan.

Gambar 5. Penanaman Bibit Stek Tanaman Daun Insulin di Halaman Meunasah Desa Ceubrek



Sumber: Dokumentasi Pengabdian, 2024

Untuk mengukur efektivitas sesi edukasi, dilakukan pretest dan posttest sebanyak 7 soal. Pretest dilakukan sebelum edukasi dimulai dan posttest setelah edukasi selesai. Pretest bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta tentang DM, hipertensi, dan penggunaan tanaman herbal, sementara posttest dilakukan untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan setelah mendapatkan edukasi.

Sebelum sesi edukasi dimulai, nilai rata-rata pretest peserta adalah 58%. Hasil ini menunjukkan bahwa pengetahuan awal masyarakat tentang DM, hipertensi, dan penggunaan tanaman herbal masih tergolong rendah. Setelah sesi edukasi, nilai rata-rata posttest peserta meningkat menjadi 88%. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa edukasi yang diberikan berhasil meningkatkan pemahaman dan pengetahuan peserta secara signifikan. Peningkatan rata-rata nilai dari pretest ke posttest adalah sebesar 30%. Ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan peserta tentang DM, hipertensi, dan penggunaan tanaman herbal. Hal ini mengindikasikan bahwa metode edukasi yang digunakan efektif dalam menyampaikan informasi dan meningkatkan pengetahuan masyarakat.

4. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Edukasi di Meunasah Ceubrek berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat tentang diabetes mellitus (DM) dan hipertensi serta penggunaan tanaman herbal untuk pengelolaan penyakit ini. Materi mencakup pemahaman dasar, penyebab, gejala, dampak, dan pentingnya pengelolaan DM dan hipertensi. Tanaman herbal seperti yakon dan kelor diperkenalkan sebagai alternatif bagi pencegahan dan pengobatan. Pemeriksaan kesehatan setelah edukasi menunjukkan bahwa terdapat peserta yang memiliki tekanan darah dan kadar gula darah yang tinggi, menunjukkan risiko DM dan hipertensi yang

signifikan. Penanaman tanaman herbal ini diharapkan dapat menjadi langkah awal bagi masyarakat untuk mulai memanfaatkan tanaman herbal sebagai bagian dari pengobatan alami dan pencegahan penyakit DM dan hipertensi.

ACKNOWLEDGMENTS

Tim Pengabdian Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh mengucapkan terima kasih kepada LPPM UNIMAL, Kepala desa dan aparat desa Desa Ceubrek Kecamatan Lhoksukon yang telah memfasilitasi terlaksananya kegiatan ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Yudi, Yusma Indah Jayadi, Hasbi Ibrahim, Asmaul Husnah, Andi Nurazizah Asmi, and Nursyifah Syukur. "Penguatan Kearifan Lokal Dalam Pencegahan Hipertensi Melalui Penyuluhan Pemanfaatan Daun Kelor." *Sociality: Journal of Public Health Service*, 2023, 136–44.
- American Diabetes Association. "Standards of Medical Care in Diabetes 2019." *Diabetes Care* 42, no. Suppl 1 (2019): S124-38.
- American Diabetes Association. "Standards of Medical Care in Diabetes—2022 Abridged for Primary Care Providers." *Clinical Diabetes* 40, no. 1 (2022): 10–38.
- Badan POM. "BPOM RI." *Tentang Kriteria Dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar Dan Fitofarmaka*, 2005.
- Bruen, Danielle, Colm Delaney, Larisa Florea, and Dermot Diamond. "Glucose Sensing for Diabetes Monitoring: Recent Developments." *Sensors (Switzerland)* 17, no. 8 (August 2017). <https://doi.org/10.3390/s17081866>.
- Dinas Kesehatan Provinsi Aceh. "Profil Kesehatan Aceh 2022," 2022. www.dinkes.acehprov.go.id.
- Elawati, Nur, and Leny Yuanita. "Efek Farmakologis Dan Efek Toksik Dari Daun Yakon (*Smallanthus Sonchifolius*)." *UNESA Journal of Chemistry* 10, no. 2 (2021): 135–46.
- Hidayanto, Fajar, Dedi Setia Ardi, Mohammad Zidni Ilmi, Iqbal Gifani Sutopo, Ashar Maulana Religia, Futihat Nikmatul Millah, Yuyun Novia Sari, Amelia Najmi Zakiyya, and dan Yessi Nurul Afifah. "Tanaman Herbal Sebagai Tanaman Hias Dan Tanaman Obat." *Inovasi Dan Kewirausahaan* 4, no. 1 (2015).
- Kementerian Kesehatan RI. "Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018," 2018.
- Marhaeni, Luluk Sutji. "Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Sumber Pangan Fungsional Dan Antioksidan." *AGRISIA-Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 13, no. 2 (2021).
- Solihah, I, and D P Wijaya. *Pati Umbi-Umbian Dan Resisten Starch Sebagai Prebiotik Untuk Kesehatan*. Penerbit NEM, 2020.
- Sorkin, Barbara C, Adam J Kuszak, Gregory Bloss, Naomi K Fukagawa, Freddie Ann Hoffman, Mahtab Jafari, Bruce Barrett, Paula N Brown, Frederic D Bushman, and Steven Casper. "Improving Natural Product Research Translation: From Source to Clinical Trial." *FASEB Journal: Official Publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology* 34, no. 1 (2020): 41–41.
- Wulan, Sarinah Sri, Dimas Ning Pangesti, Rahmawati Dian Nurani, and Ida Yatun Khomsah. "Pengaruh Rebusan Daun Kelor (*Moringa Olifera*) Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi." *Journal of Mental Health Concerns* 2, no. 2 (2023): 48–52.