

Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat Edukasi Pengaruh Serbuk Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Aek Parambunan Kota Sibolga

Fridella Grace Natalia Tarigan¹, Meiyati Simatupang², Septi³, Marito Adelia⁴
^{1,2,3,4}Program Studi S1 Keperawatan, STIKes Nauli Husada Sibolga, Indonesia

Article Info	Abstrak
<p><i>Article history</i></p> <p>Received : Aug 30, 2024 Revised : Sep 13, 2024 Accepted : Sep 30, 2024</p>	<p><i>Edukasi Pengaruh Serbuk Daun Kelor terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus merupakan program yang dilatarbelakangi oleh meningkatnya kasus penyakit degeneratif, khususnya Diabetes Melitus (DM), akibat perubahan gaya hidup modern. Data IDF (2017) menunjukkan bahwa penderita diabetes di dunia mencapai 425 juta jiwa dan diprediksi terus meningkat. Di Indonesia sendiri, jutaan orang telah terdiagnosis DM, bahkan sebagian besar belum terdeteksi (Riskesdas, 2013). Diabetes melitus terjadi akibat kekurangan insulin atau resistensi insulin, sehingga menyebabkan hiperglikemia (Tandra, 2016). Daun kelor diketahui mengandung senyawa flavonoid dan saponin yang berfungsi menghambat penyerapan glukosa di usus serta meningkatkan sekresi insulin, sehingga berpotensi menurunkan kadar gula darah (Kwon et al., 2007; Fiana et al., 2016). Penelitian sebelumnya juga membuktikan bahwa konsumsi teh daun kelor dapat menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan (Ples & Ho, 2007). Program ini bertujuan meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pengendalian kadar gula darah dengan pemanfaatan serbuk daun kelor, serta membantu menurunkan kadar gula darah pada penderita DM. Strategi pelaksanaan meliputi penyuluhan, pelatihan pembuatan serbuk daun kelor, penggunaan media edukasi (video animasi, buku panduan, dan media sosial), serta monitoring melalui pre-test dan post-test. Luaran program yang diharapkan antara lain terciptanya buku edukasi nutrisi, video animasi, artikel ilmiah, serta pemanfaatan serbuk daun kelor dalam diet sehat. Indikator keberhasilan meliputi peningkatan pengetahuan masyarakat, partisipasi minimal 30 peserta, penggunaan serbuk daun kelor oleh 50% peserta, penurunan kadar gula darah rata-rata 20 mg/dL, serta penyebaran informasi ke lebih dari 100 orang melalui media sosial. Dengan terlaksananya program ini, diharapkan masyarakat semakin sadar akan pentingnya menjaga kadar gula darah, serta memanfaatkan serbuk daun kelor sebagai alternatif alami untuk pencegahan dan pengendalian Diabetes Melitus.</i></p>
<p><i>Kata Kunci:</i></p> <p>Diabetes Melitus, Serbuk Daun Kelor, Edukasi, Penurunan Gula Darah</p>	<p><i>Abstract</i></p> <p><i>Education on the Effect of Moringa Leaf Powder on Reducing Blood Sugar Levels in Diabetes Mellitus Patients is a program motivated by the increasing cases of degenerative diseases, especially Diabetes Mellitus (DM), due to changes in modern lifestyles. IDF data (2017) shows that diabetes sufferers in the world have reached 425 million people and are predicted to continue to increase. In Indonesia alone, millions of people have been diagnosed with DM, and most of them have not been detected (Riskesdas, 2013). Diabetes mellitus occurs due to insulin deficiency or insulin resistance, resulting in hyperglycemia (Tandra, 2016). Moringa leaves are known to contain flavonoid and saponin compounds that function to inhibit glucose absorption in the intestine and increase insulin secretion, thus potentially lowering blood sugar levels (Kwon et al., 2007; Fiana et al., 2016). Previous research also proved that consuming moringa leaf tea can significantly lower blood glucose levels (Ples & Ho, 2007). This program aims to increase public knowledge about controlling blood sugar levels by utilizing moringa leaf powder, as well as helping to lower blood sugar levels in people with diabetes. Implementation strategies include counseling, training in making moringa leaf powder, the use of educational media (animated videos, guidebooks, and social media), and monitoring through pre- and post-tests. Expected program outputs include the creation of nutritional education books, animated videos, scientific articles, and the use of moringa leaf powder in a healthy diet. Indicators of success include increased public knowledge, participation of at least 30 participants, use of moringa leaf powder by 50% of participants, an average decrease in blood sugar levels of 20 mg/dL, and dissemination of information to more than 100 people through social media. With the implementation of this program, it is hoped that the public will become more aware of the importance of maintaining blood sugar levels, and utilize moringa leaf powder as a natural alternative for the prevention and control of Diabetes Mellitus.</i></p>

Corresponding Author:

Fridella Grace Natalia Tarigan,
Program Studi S1 Keperawatan ,
STIKes Nauli Husada Sibolga, Indonesia ,
Jl. Kader Manik No. 02, Kelurahan Aek Muara Pinang, Kecamatan Sibolga Selatan, Kota Sibolga
Email: tarigandella@gmail.com

This is an open access article under the CC BY-NC license.



INTRODUCTION

Data dari Federasi Diabetes International IDF Diabetes Atlas tahun 2017, menunjukkan data penderita diabetes sebanyak 425 juta jiwa yang didominasi 327 juta jiwa penderita diabetes melitus pada usia 20-64 tahun dan 98 juta jiwa pada usia 65-79 tahun dan diprediksi pada tahun 2045 mengalami kenaikan sebanyak 48% atau 629 juta jiwa (Febrianti & Hamzah, 2024), (Muhyiddin, 2023). Organisasi kesehatan dunia WHO tahun 2035 jumlah penderita diabetes melitus diprediksi melonjak hingga ke angka 14,1 juta orang (Rahman, 2023), (Malihah & Emelia, 2022).

Pada tahun 2015 tercatat penderita DM di dunia sebanyak 415 juta orang dan akan meningkat pada tahun 2040 sebesar 642 juta orang dengan kadar gula darah puasa rata-rata 126 mg/dl. dan kadar gula darah 2PP >200 mg/dL.. (Habiburrahman, Hasneli, & Amir, 2019), (Farhan, Yulianti, & Lestari, n.d.) Pengeluaran keuangan untuk mengobati diabetes dan komplikasinya secara global diperkirakan pada tahun 2015 di perkirakan dari 673 miliar USD menjadi 1.197 miliar, jumlah ini diproyeksikan melebihi 802 miliar USD menjadi 1.452 miliar USD pada tahun 2040. Hal tersebut membuat DM pada abad ke-21 menjadi salah satu keadaan darurat kesehatan global terbesar terkait dengan jumlah penderita DM meningkat setiap tahun (Farhan et al., n.d.).

Di Indonesia, tercatat sebanyak 2.650.340 orang terdiagnosis menderita DM oleh tenaga medis, sedangkan terdapat 1.060.136 orang yang belum terdiagnosis menderita DM oleh tenaga medis namun dalam 1 bulan telah mengalami gejala klasik DM (Riskesdas2013).

Menurut Lauralee 2014, defisiensi sekresi insulin dalam jumlah normal dan penurunan sensitivitas kerja insulin yang dihasilkan pankreas merupakan penyebab dari penyakit kronis diabetes melitus (FADHILA, 2023), (Faren, 2022). Insulin mendorong penyerapan glukosa oleh sebagian besar sel melalui rekrutmen transporter glukosa atau yang biasa disebut dengan GLUT. Terdapat 14 bentuk GLUT yang dinamai sesuai dengan urutan ditemukannya dengan GLUT-1, GLUT 2, GLUT-3, GLUT-4 dan seterusnya. Setiap GLUT memiliki fungsi yang berbeda-beda, GLUT 1 memindahkan glukosa membran sawar darah-otak, GLUT 2 memindahkan glukosa yang masuk ke ginjal dan usus ke aliran darah sekitar melalui pembawa kontransporter glukosa dan natrium, GLUT 3 adalah pengangkut utama glukosa kedalam neuron dan GLUT 4 adalah transporter yang bertanggung jawab atas sebagian besar glukosa oleh mayoritas sel tubuh bekerja hanya setelah berinteraksi dengan insulin. GLUT-4 dapat ditemukan sel-sel yang kebutuhan untuk menyerap glukosa paling besar selama keadaan pasca absorptif, yaitu pada otot rangka dalam keadaan istirahat dan pada sel jaringan lemak. Kerja GLUT-4 sebagai rekrutmen transporter, pada saat sel-sel dependent insulin mengirimkan sinyal pada vesikel-vesikel yang mengandung GLUT-4. Ketika insulin telah berikatan dengan reseptor GLUT-4 di permukaan membran sel yang dituju, selanjutnya sinyal tersebut membuat vesikel-vesikel yang mengandung GLUT-4 bergerak dan menyatu dengan membran plasma tersebut, dan membuat jalan untuk glukosa masuk menuju sel jaringan. Ketika sekresi insulin berkurang, maka GLUT-4 akan ditarik kembali dari membran plasma ke dalam vesikel intraseluler melalui endositosis (Suryani, 2020), (SEPTIANI, 2018). Akibatnya saat terjadi defisiensi sekresi insulin atau ketidakefektifan insulin tidak ada sinyal dari sel-sel dependent insulin pada vesikel-vesikel yang mengandung GLUT-4 untuk bergerak, karena hal itu GLUT-4 tidak bisa disisipkan kedalam membran plasma sehingga glukosa tidak bisa masuk dalam sel jaringan dan terjadinya peningkatan glukosa dalam darah atau biasa disebut dengan hiperglikemia (Suryani, 2020), (Jurni, 2020).

Pada daun kelor dan daun kersen mengandung senyawa flavonoid, salah satunya kuersetin, zat ini dapat menghambat GLUT 2 pada mukosa usus sehingga dapat menurunkan absorpsi glukosa, hal ini menyebabkan pengurangan penyerapan glukosa dan fruktosa dari usus sehingga kadar gula darah menurun (Fitria, 2015), (Indriana, 2018). Selain itu flavonoid juga dapat menghambat fosfodiesterase sehingga meningkatkan cAMP pada sel beta pankreas, peningkatan cAMP akan menstimulus pengeluaran protein kinase A (PKA) yang merangsang sekresi insulin semakin meningkat (Ajie 2015).

Selain senyawa flavonoid pada kedua daun tersebut juga mengandung senyawa saponin. Saponin berfungsi sebagai inhibitor enzim α glukosidase. Enzim tersebut berperan dalam mengubah karbohidrat menjadi glukosa, apabila enzim ini dihambat maka kadar glukosa darah dalam tubuh akan menurun (Agustina, 2020), (Suntara, 2023).

Pada penelitian teh atau seduhan daun kelor digunakan oleh pasien hiperglikemik, kadar gula darah turun secara signifikan pada tes kadar glukosa 2 jam setelah makan. Rata-rata penurunan kadar gula adalah 28,15 mg / dL (Ples & Ho 2007) Salah satu pengobatan komplementer yang digunakan adalah teh daun kelor yang memiliki kandungan pridoksil fosfat (PLP) dan pridoksamin fosfat (PMP) yang di dapatkan dari vitamin B6 (Pridoksin) yang dapat mengontrol glukosa darah dan juga menghambat absorpsi glukosa di usus halus (Qodriyah, 2018), (Rubiyanti, 2019).

METHOD

Pemberdayaan dalam pengabdian masyarakat ini merupakan upaya partisipatif yang melibatkan para penderita Diabetes melitus dalam upaya mengatasi kadar gula darah. Metodologi pelaksanaan meliputi beberapa tahap:

Tahap Persiapan

a. Studi Literatur:

Kajian literatur dilakukan mengenai manfaat daun kelor dalam menurunkan kadar gula darah, kandungan zat aktif seperti flavonoid dan saponin, serta bukti penelitian sebelumnya. Informasi ini menjadi dasar dalam merancang program edukasi dan intervensi.

b. Analisis Kebutuhan:

Melakukan survei awal kepada masyarakat, khususnya kelompok berisiko diabetes, untuk mengetahui tingkat pengetahuan tentang pengendalian gula darah, kebiasaan konsumsi, serta minat terhadap pengobatan herbal. Data ini digunakan untuk menentukan strategi edukasi yang tepat.

c. Penyusunan Materi Edukasi:

Menyusun materi penyuluhan tentang pentingnya menjaga kadar gula darah, manfaat serbuk daun kelor, serta cara pengolahannya. Materi disajikan dalam bentuk buku panduan, lembar timbal balik, serta video animasi edukasi agar lebih mudah dipahami masyarakat.

d. Persiapan Bahan dan Alat:

Menyiapkan daun kelor segar sebagai bahan utama untuk diolah menjadi serbuk, serta peralatan sederhana seperti alat pengering, blender/penggiling, dan kemasan. Selain itu, dipersiapkan juga media presentasi, banner, dan alat dokumentasi kegiatan.

Tahap Pelaksanaan:

a. Sosialisasi dan Edukasi:

Sosialisasi dilakukan kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kadar gula darah dan manfaat serbuk daun kelor sebagai alternatif pengobatan komplementer. Edukasi disampaikan melalui penyuluhan langsung, media cetak (buku panduan, lembar timbal balik), serta media digital (video animasi, kampanye di YouTube, Instagram, dan Facebook).

b. Pelatihan Pengolahan Serbuk Daun Kelor:

Pelatihan diberikan kepada masyarakat mengenai cara mengolah daun kelor menjadi serbuk siap seduh. Proses dilakukan secara praktik langsung mulai dari pemilihan daun, pencucian, penjemuran, hingga penggilingan menjadi serbuk. Dengan metode ini, peserta dapat langsung mempraktikkan dan memahami cara pengolahannya.

c. Pembuatan dan Distribusi Produk:

Serbuk daun kelor hasil pelatihan dibuat dalam jumlah tertentu dan didistribusikan kepada peserta untuk dikonsumsi secara berkala. Distribusi dilakukan sambil memberikan arahan mengenai aturan konsumsi dan manfaat kesehatan, khususnya untuk penderita diabetes melitus.

Tahap Monitoring dan Evaluasi:

a. Monitoring:

Monitoring dilakukan secara berkala untuk memantau perubahan pengetahuan, keterampilan, serta tingkat partisipasi masyarakat. Selain itu, dilakukan pemeriksaan kadar gula darah peserta sebelum dan sesudah mengonsumsi serbuk daun kelor untuk melihat efektivitas program.

b. Evaluasi:

Evaluasi dilakukan untuk menilai keberhasilan program dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat, keterampilan mengolah daun kelor, serta dampaknya terhadap penurunan kadar gula darah. Umpan balik peserta dikumpulkan melalui kuesioner kepuasan guna memperbaiki program di masa mendatang.

RESULT AND DISCUSSION

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mencegah peningkatan kadar gula darah di Kelurahan Aek Parambunan, Kota Sibolga melalui pemanfaatan daun kelor sebagai serbuk siap seduh. Berikut hasil dan pembahasannya:

Sosialisasi dan Edukasi Kesehatan:

Sosialisasi dan edukasi mengenai pentingnya menjaga kadar gula darah serta manfaat serbuk daun kelor telah berhasil dilaksanakan kepada masyarakat. Materi edukasi disampaikan melalui penyuluhan langsung, buku panduan, dan video animasi. Respon masyarakat sangat positif dan antusias, ditunjukkan dengan banyaknya pertanyaan serta diskusi interaktif selama kegiatan berlangsung.

Pelatihan Pengolahan Serbuk Daun Kelor:

Pelatihan praktik pembuatan serbuk daun kelor telah dilaksanakan dengan baik. Peserta mampu mengikuti tahapan mulai dari pemilihan daun segar, pencucian, penjemuran, hingga penggilingan menjadi serbuk siap konsumsi. Dokumentasi foto dan video menunjukkan keterlibatan aktif peserta serta suasana pelatihan yang berjalan lancar.

Distribusi Produk Serbuk Daun Kelor:

Produk serbuk daun kelor hasil pelatihan didistribusikan kepada masyarakat untuk dikonsumsi secara berkala. Distribusi dilakukan dengan pendampingan dan arahan mengenai cara penyajian serta aturan konsumsi yang tepat untuk membantu pengendalian kadar gula darah.

Monitoring dan Evaluasi:

Monitoring dan evaluasi dilakukan melalui kuesioner pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan masyarakat, serta pemeriksaan kadar gula darah sebelum dan sesudah program. Hasil awal menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan tentang pengendalian kadar gula darah dan sebagian peserta mengalami penurunan kadar gula darah setelah mengonsumsi serbuk daun kelor.

Pembahasan

a. Efektivitas Program:

Program edukasi pengaruh serbuk daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pentingnya menjaga kadar gula darah. Hasil kuesioner pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai manfaat serbuk daun kelor dan cara pengolahannya. Selain itu, pengukuran kadar gula darah menunjukkan adanya penurunan pada sebagian peserta setelah mengonsumsi serbuk daun kelor. Namun, untuk menilai efektivitas program secara lebih komprehensif, diperlukan analisis jangka panjang dengan jumlah sampel yang lebih besar serta mempertimbangkan faktor gaya hidup dan pola makan sehari-hari.

b. Penerimaan Masyarakat:

Respon masyarakat terhadap program ini sangat positif. Peserta antusias mengikuti sosialisasi, pelatihan, serta pendistribusian produk serbuk daun kelor. Umpan balik yang diperoleh menunjukkan bahwa masyarakat merasa program ini bermanfaat karena memberikan alternatif pengobatan

komplementer yang mudah diperoleh dari bahan lokal. Partisipasi aktif dalam diskusi dan praktik menunjukkan penerimaan yang baik dan adanya motivasi masyarakat untuk menerapkan hasil pelatihan di kehidupan sehari-hari.

c. Kendala:

Kendala yang dihadapi selama pelaksanaan program antara lain keterbatasan waktu pelatihan, keterbatasan alat pengolahan sederhana (seperti mesin pengering atau penggiling), serta tantangan dalam memastikan masyarakat rutin mengonsumsi serbuk daun kelor sesuai anjuran. Kendala lain adalah jangkauan informasi melalui media sosial yang masih terbatas, sehingga tidak semua lapisan masyarakat dapat terpapar informasi program ini.

d. Saran:

Untuk meningkatkan efektivitas program di masa mendatang, diperlukan monitoring jangka panjang terhadap kadar gula darah masyarakat agar hasil lebih terukur. Pengembangan media edukasi yang lebih inovatif dan menarik, seperti aplikasi digital atau modul interaktif, juga dapat meningkatkan partisipasi. Selain itu, kerjasama yang lebih erat dengan puskesmas, dinas kesehatan, serta tokoh masyarakat perlu diperkuat agar program lebih berkelanjutan dan berdampak luas.

Proses Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini terdiri dari beberapa tahapan utama yang saling terkait untuk memastikan keberhasilan program.

a. Tahap Persiapan:

Pada tahap ini, dilakukan perencanaan program berdasarkan hasil survei awal dan analisis kebutuhan masyarakat. Tim pengabdian menyusun materi sosialisasi dan pelatihan, serta menyiapkan bahan dan peralatan yang akan digunakan, seperti daun kelor segar, alat pengering, blender/penggiling, dan kemasan.

b. Tahap Sosialisasi dan Edukasi:

Dilanjutkan dengan sosialisasi kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga kadar gula darah serta manfaat serbuk daun kelor sebagai alternatif herbal dalam pengendalian diabetes melitus. Materi yang disampaikan mencakup kandungan gizi daun kelor, cara pengolahan menjadi serbuk, serta aturan konsumsinya. Edukasi diberikan melalui penyuluhan langsung, buku panduan, lembar timbal balik, serta video animasi edukasi.

Tahap Pelatihan Pengolahan Serbuk Daun Kelor:

Pelatihan Pemilihan dan Persiapan Daun: Peserta diajarkan cara memilih daun kelor segar, mencuci dengan benar, serta menjemur di bawah sinar matahari untuk menjaga kualitas. Pelatihan Penggilingan: Peserta dilatih menggunakan blender/penggiling untuk menghasilkan serbuk kelor halus yang siap diseduh. Pelatihan Penyajian dan Konsumsi: Peserta diberikan praktik cara menyeduh serbuk daun kelor dan aturan konsumsinya agar bermanfaat optimal bagi penderita diabetes. Dokumentasi foto dan video menunjukkan keterlibatan aktif masyarakat dalam proses pelatihan.

Tahap Monitoring dan Evaluasi:

Pengumpulan Data: Data dikumpulkan secara berkala melalui kuesioner pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan, serta pemeriksaan kadar gula darah peserta sebelum dan sesudah mengonsumsi serbuk daun kelor. Analisis Data: Data dianalisis secara kuantitatif untuk menilai perubahan kadar gula darah, serta secara kualitatif untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman dan kepuasan masyarakat terhadap program. Evaluasi dan Pelaporan: Hasil monitoring dan evaluasi dirangkum dalam laporan tertulis yang mencakup deskripsi kegiatan, dokumentasi, data capaian, serta analisis hasil. Laporan ini menjadi dasar untuk menilai keberhasilan program dan memberikan rekomendasi pengembangan kegiatan serupa di masa mendatang. Hasil juga dipresentasikan kepada masyarakat, tenaga kesehatan, dan pemerintah setempat untuk mendukung keberlanjutan program.

Pengeluaran biaya

No	Pengeluaran	Biaya
1	Peralatan penunjang (alat pengering, blender/penggiling,	Rp. 4.000.000

	wadah penyimpanan, spanduk sosialisasi)	
2	Bahan habis pakai (daun kelor segar, plastik/kemasan, kertas untuk buku panduan, tinta cetak)	Rp. 3.000.000
3	Perjalanan (transportasi tim ke lokasi masyarakat, transportasi distribusi produk)	Rp. 1.500.000
4	Laporan, materi, dokumentasi (foto & video), komunikasi, publikasi (media sosial, cetak leaflet/poster)	Rp. 1.500.000
	Total	10.000.000

CONCLUSSION

Program pengabdian masyarakat tentang edukasi pemanfaatan serbuk daun kelor untuk membantu menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus telah dilaksanakan. Kegiatan ini mencakup sosialisasi, edukasi, pelatihan pengolahan daun kelor menjadi serbuk siap konsumsi, distribusi produk, serta monitoring dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai pentingnya menjaga kadar gula darah serta manfaat daun kelor sebagai alternatif herbal. Selain itu, sebagian peserta mengalami penurunan kadar gula darah setelah rutin mengonsumsi serbuk daun kelor. Hal ini menunjukkan bahwa program ini berkontribusi positif dalam meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam menjaga kesehatan melalui pemanfaatan bahan lokal yang mudah diperoleh.

Referensi

- Agustina, A. (2020). Penentuan Potensi Antidiabetes Senyawa Katekin dan Luteolin pada Ekstrak Air Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa-Glukosidase secara *In Silico*. *Universitas Brawijaya*.
- FADHILA, C. (2023). PENGARUH SENAM DIABETES TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI KLINIK TUTUN SEHATI TANJUNG MORAWA. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sumatera Utara.
- Faren, P. (2022). Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Glukosa Urine Metode Benedict. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Farhan, M. F., Yulianti, R., & Lestari, W. (n.d.). PENGARUH EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH PADA MODEL TIKUS WISTAR PUTIH (*Rattus norvegicus*) HIPERKOLESTEROLEMIA-DIABETES.
- Febrianti, N., & Hamzah, I. (2024). Pengaruh Penyuluhan Kesehatan Tentang Diabetes Mellitus Terhadap Self Efficacy Di UPTD Puskesmas Singgani Kota Palu. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(11), 4293–4300.
- Fitria, A. F. Q. (2015). Pengaruh Pemberian Perasan Apel Hijau (*Malus sylvestris*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus musculus*). Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Habiburrahman, H., Hasneli, Y., & Amir, Y. (2019). Efektivitas terapi dzikir terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe ii. *Jurnal Ners Indonesia*, 8(2), 132–144.
- Indriana, T. E. (2018). Pengaruh Pemberian Seduhan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Seduhan Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Desa Pangarangan, Kecamatan Kota Sumenep, Kabupaten Sumenep. Universitas Airlangga.
- Jurni, J. (2020). Pengaruh Pemberian Singkong Kukus (*Manihot Esculenta* Cratz) Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus Musculus*). Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Malihah, D., & Emelia, R. (2022). Treatment Pattern of Antidiabetic Drugs Use One Type II Diabetes Mellitus Patients at RSAU dr. M. Salamun. *Jurnal Delima Harapan*, 9(1), 83–94.
- Muhyiddin, M. (2023). Indonesia Employment Outlook 2024: Strengthening Employment Policy Post COVID-19 Pandemic and Government Transition. *Indonesia Employment Outlook*.
- Qodriyah, L. (2018). Uji Pengaruh Pemberian Perasan Umbi Bit (*beta vulgaris*. L) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Mencit (*mus musculus*. L) dan Pemanfaatannya sebagai Media Edukasi Kesehatan Masyarakat. Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Rahman, I. F. (2023). HUBUNGAN DUKUNGAN KELUARGA DENGAN PENCEGAHAN KOMPLIKSI DM DI PUSKESMAS WEDI. *Cohesin*, 1(2), 153–161.
- Rubiyanti, S. N. F. (2019). Pengaruh Pemberian Rebusan Biji Ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) terhadap Kadar Gula Darah pada Mencit (*Mus musculus*). Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- SEPTIANI, B. C. (2018). PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTARA CUKA SALAK, METFORMIN DAN KOMBINASI CUKA SALAK DAN METFORMIN TERHADAP PENURUNAN GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH HIPERGLIKEMI EFFECTIVITY COMPARISON BETWEEN SALAK (*Salacca Zalacca*) VINEGAR, METFORMIN AND THEIR COMBINATION OFSALAK (*Salacca Zalacca*) VINEGAR AND METFORMIN ON BLOOD GLUCOSE DECREMENT IN HYPERGLYCEMIC WHITE RATS. Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon.
- Suntara, D. A. (2023). LITERATURE REVIEW: PENGARUH KULIT SALAK (*SALACA ZALACCA*) TERHADAP GLUKOSA DARAH. *Jurnal Ilmiah Hospitality*, 12(1), 263–270.
- Suryani, A. N. W. (2020). Pengaruh Ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Terhadap Kadar Glukosa Darah