

Efikasi Pemberian Makanan Fungsional Ekstrak Buncis Terhadap Pengendalian Kadar Gula Darah penderita Diabetes

Efficacy of Providing Functional Food with Chickpea Extract to Control Blood Sugar Levels in Diabetes Melitus Patients

Zulfan^{1*}, Itsnatani Salma², Evi Maisara¹, Lia Arsyina¹, Khayatol Fadhillah¹

¹ Prodi Gizi STIKes Muhammadiyah Lhokseumawe

² Prodi Farmasi STIKes Muhammadiyah Lhokseumawe

*Email: zulfangizi@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes Melitus merupakan *non communicable disease (NCDs)* yang prevalensinya meningkat di dunia. Pengendalian kadar gula darah dapat dilakukan dengan menggunakan komponen aktif pangan yang banyak terdapat di dalam buncis. Tujuan penelitian untuk mengetahui efikasi pemberian makanan fungsional buncis terhadap kadar gula darah penderita DM Tipe II. Penelitian bersifat eksperimental dengan rancangan *pretest* dan *postest*. Penelitian dilaksanakan di Wilayah kerja Puskesmas Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2022. Populasi yaitu seluruh penderita diabetes Melitus tipe 2 sebanyak 30 orang yang dibagi menjadi 15 kelompok yang diberikan ekstrak buncis dan 15 kelompok yang diberikan sirup rendah energi sebagai kontrol. Data yang dikumpulkan tentang identitas penderita, kadar gula darah sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan. Analisa data menggunakan uji statistik *Dependent* dan *Independent T-Test* dengan tingkat kepercayaan 95% dikatakan bermakna jika ($p < 0,005$). Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan kadar gula darah penderita Diabetes Melitus tipe II setelah diberikan ekstrak buncis sebesar 41,9 gr/dl, sementara yang diberikan sirup rendah energi turun sebesar 3,5 gr/dl. Sehingga selisih penurunan sebesar 25,1 gr/dl antara ekstrak buncis dengan sirup rendah energi. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pemberian ekstrak buncis terhadap penurunan kadar gula darah penderita Diabetes Millitus tipe II. Diharapkan penderita Diabetes melitus dapat menggunakan estrak buncis untuk menurunkan kadar gula.

Kata Kunci: Diabetes Millitus, Kadar Gula Darah, Ekstrak Buncis

ABSTRACT

Diabetes Millitus is a NonCommunicable Disease (NCDs) whose prevalence is increasing sharply in the world. Controlling blood sugar levels can be done by

using active food components which are found in many beans. The aim of the research was to determine the efficacy of providing functional chickpea food on blood sugar levels in T₂ DM sufferers. The research is experimental with a pretest and posttest design. The research was carried out in the Darul Imarah Community Health Center work area, Aceh Besar Regency from July to August 2022. The population was all 30 people suffering from type 2 diabetes melitus who were divided into 15 groups who were given chickpea extract and 15 groups who were given low-energy syrup as a control. Data collected regarding the patient's identity, blood sugar levels before treatment and after treatment. Data analysis using Dependent and Independent T-Test statistical tests with a confidence level of 95% is said to be significant if ($p < 0.005$). The results of the study showed that there was a decrease in blood sugar levels in type II diabetes melitus sufferers after being given chickpea extract by 41.9 gr/dl, while those given low energy syrup decreased by 3.5 gr/dl. So the difference in reduction was 25.1 gr/dl between chickpea extract and low energy syrup. So it can be concluded that there is a significant effect of giving chickpea extract on reducing blood sugar levels in people with type II diabetes melitus. It is hoped that diabetes melitus sufferers can use chickpea extract to reduce sugar levels.

Keywords: *Diabetes Mellitus, Blood Sugar Levels, Chickpea Extract*

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus merupakan salah satu *Non Communicable Disease (NCDs)* yang prevalensinya meningkat tajam di dunia. International Diabetes Federation (IDF) tahun 2019 menunjukkan sebanyak 463 juta kasus diabetes melitus yang diderita oleh orang produktif dengan rentan usia 20 sampai 79 tahun. Jumlah penderita tersebut mengalami peningkatan sebanyak 425 juta kasus pada tahun 2017 (Simon & Batubara, 2020). Penyakit diabetes melitus berpengaruh aktifitas fisik seseorang (Balyan et al., 2023). Diabetes melitus dapat menjadi penyebab utama kematian secara global pada tahun 2030 diakibatkan peningkatan jumlah penderita setiap tahunnya (Delfina et al., 2021).

Di Indonesia angka kejadian diabetes melitus terus mengalami peningkatan, Indonesia menduduki peringkat kelima dengan jumlah penderita diabetes sebanyak 19,5 juta dan diprediksi akan menjadi 28,6 juta pada tahun 2024 (IDF, 2021). Proporsi penduduk Indonesia yang berusia >15 tahun dengan diabetes melitus adalah 8,5% persen. Prevalensi diabetes melitus yang terdiagnosa oleh dokter tertinggi di Daerah Istimewa Yogyakarta (3,0%) DKI Jakarta (3,4%), Sulawesi Utara (2,9%) dan Kalimantan Timur (3,1%), Aceh (2,6%) (Balitbangkes, 2018)

Penyebab diabetes melitus dikarenakan kurangnya produksi insulin di dalam tubuh atau resistensi insulin. Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh kelenjar pancreas melalui pulau-pulau langerhan yang berperan dalam mempertahankan kadar glukosa darah dalam keadaan normal dalam keadaan tertentu hormon ini tidak dapat diproduksi yang menyebabkan kadar gula meningkat di dalam darah. Kekurangan Produksi insulin terjadi pada diabetes melitus tipe I dimana glukosa sulit masuk kedalam sel karena sedikit atau tidak adanya hormon insulin dalam tubuh, sehingga kadar glukosa dalam darah

menumpuk dan menjadi tidak normal. Pada diabetes melitus tipe II dikarenakan kurangnya sensitifitas jaringan tubuh terhadap insulin yang menyebabkan, sel tidak dapat memberikan respon yang baik terhadap insulin. Sementara faktor predisposisi terjadinya retensi insulin adalah terkait dengan gaya hidup yang kurang sehat (*unhealthy life style*), meliputi pola makan yang salah, kurangnya aktifitas, kurangnya waktu beristirahat, beban kerja yang terlalu berat serta faktor stress yang tinggi (Gancheva et al., 2024).

Pengendalian kadar gula darah dapat dilakukan dengan mengupayakan gaya hidup yang sehat, yakni dengan cara mengatur pola makan, meliputi jadwal makan, jumlah yang dimakan serta jenis makanan yang dimakan, meningkatkan aktifitas fisik, mengupayakan istirahat yang cukup serta menghindari stress. Selain itu dapat menggunakan komponen bioactive pangan, salah satu komponen pangan yang dapat mempengaruhi adalah alkaloid, flavonoida, saponin, triterpenoida, steroida, stigmasterin, trigonelin, asparagin, kholina, fasin, zat pati, vitamin dan mineral dan zat ini semua banyak terdapat di dalam buncis (Rahmayati, 2021).

Penelitian sebelumnya di Bayuwangi pada penderita diabetes melitus menyebutkan ada perubahan kadar glukosa setelah dilakukan terapi pemberian rebusan kacang buncis (Aprilia et al., 2018). Penelitian di tangerang, didapatkan terjadi penurunan prevalensi hiperglikemia dari 91,7% menurun menjadi 41,7% setelah pemberian jus buncis. Buncis memiliki kandungan komponen biokative terutama β -sitosterol dan Stigmasterol yang mampu meningkatkan produksi insulin (Puspita & Adawiyah, 2018). Buncis sangat mudah didapatkan dan dapat dijadikan alternative dalam upaya pengendalian insulin, sehingga peneliti tertarik untuk meneliti efektivitas buncis terhadap penurunan kadar glukosa pada pasien diabetes melitus.

METODE

Penelitian bersifat eksperimental dengan rancangan *pretest* dan *posttest*. Tempat dan waktu penelitian di Wilayah kerja Puskesmas Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2022. Populasi penderita DM di Puskesmas berjumlah 30 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah total sampling, sehingga sampel pada penelitian ini 30 orang yang terbagi 15 diberikan ekstrak buncis 300gram dan 15 kelompok yang diberikan sirup rendah energi sebagai control selama 15 hari.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengukur kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi dengan menggunakan glucotes (eassy touch). Instrument pengumpulan data menggunakan lembar observasi dalam pengumpulan data sebelum dan sesudah diberikan ekstrak buncis. Analisa data menggunakan uji statistik Dependent dan Independen T-Test dengan tingkat kepercayaan 95 % dikatakan bermakna jika ($p < 0,005$).

HASIL

Karakteristik Sampel

Tabel 1: Karakteristik Sampel Penelitian Penderita Diabetes Melitus Tipe II

Kategori	Diberi Ekstrak Buncis		Diberi Sirup Rendah Energi	
	n	%	n	%
Jenis Kelamin				
Laki – Laki	7	46,7	7	46,7
Perempuan	8	53,3	8	53,3
Umur				
35 – 45	6	40,0	6	40,0
46 – 60	9	60,0	9	40,0
Pendidikan				
Rendah	3	20	3	20
Menengah	8	53,3	7	46,7
Tinggi	4	26,6	5	33,4
Pekerjaan				
IRT	9	60,0	8	53,3
Wiraswasta	4	26,7	4	26,7
PNS	2	13,3	3	20,0
Jumlah	15	100,0	15	100,0

Pada tabel 1 dapat dilihat karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin baik yang diberi ekstrak buncis maupun yang diberikan sirup rendah energi mempunyai kontribusi yang sama yaitu 8 orang (53,3%) berada pada jenis kelamin perempuan. Umur juga mempunyai kontribusi yang sama yaitu 9 orang (40%) berada pada umur berkisar 46 - 60 tahun hal ini karena di masing antara sampel yang diberikan ekstrak buncis dengan yang diberikan sirup rendah energi.

Karakteristik sampel yang berkaitan dengan pendidikan yang terbanyak baik yang diberikan ekstrak buncis maupun yang diberikan sirup rendah energi berada pada katagori pendidikan menengah yaitu masing-masing 8 orang (53,3%) dan 7 orang (46,7%). Karakteristik pekerjaan baik sampel yang diberikan ekstrak buncis maupun yang diberikan sirup rendah energi sebagian besar adalah ibu rumah tangga (IRT) masing-masing 9 orang (60%) dan 8 orang (53,3%).

Daya Terima Ekstrak Buncis

Pengujian organoleptik terhadap minuman fungsional berupa ekstrak buncis dilakukan oleh panelis berjumlah 15 orang. Produk yang diuji terdiri dari 3 formula, yaitu produk A adalah ekstrak buncis murni, produk B ekstrak buncis ditambah 10 gram madu dan produk C ekstrak buncis ditambah 15 gram madu. Uji organoleptik yang diuji adalah rasa, warna, tekstur dan aroma, untuk melihat daya terima dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3 berikut ini :

Tabel 2: Uji Organoleptik Terhadap Rasa, Warna, Tekstur dan Aroma Pada Ekstrak buncis dengan penambahan madu 10 gram dan 15 gram

Perlakuan	Rasa	%	Warna	%	Tekstur	%	Aroma	%
A	2	28,57	2,2	26,82	1,2	21,43	1,2	18,76
B	2	28,57	3	36,59	1,6	28,57	2,6	40,62
C	3	42,86	3	36,59	2,8	50,0	2,6	40,62
Jumlah	7	100%	8,2	100%	5,6	100%	6,4	100%

Pada tabel 2 dapat diketahui bahwa hasil uji organoleptik pada 3 perlakuan yang dilakukan di atas didapatkan persentase tertinggi dengan uji rasa perlakuan C yaitu 42,86 % dan pada uji warna perlakuan B (36,59%), perlakuan C (36,59%), pada uji Tekstur perlakuan C (50,0%), dan pada uji Aroma perlakuan B (40,62%), juga pada perlakuan C (40,62%).

Tabel 3: Rata Rata Uji Organoleptik

Perlakuan	Rata – Rata
A	1,65
B	2,3
C	2,85

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap daya terima ekstrak buncis yang dihasilkan perlakuan C berpengaruh nyata terhadap daya terima pada taraf kepercayaan $\alpha = 0,01$ dimana nilai rata rata 2,85. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan C mempunyai daya terima yang tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai formula yang akan diberikan kepada kelompok perlakuan sebagai intervensi untuk menurunkan kadar gula darah penderita Diabetes Melitus Tp II.

Pengaruh Pemberian Ekstrak Buncis Terhadap Kadar Gula DraH Penderita Dibetes Melitus Tipe II

Tabel 4 dapat dilihat bahwa, terdapat selisih penurunan kadar gula darah sebelum dan sesudah pemberian ekstrak buncis pada penderita Diabetesa Melitus tipe II rata-rata sebesar 41,9 mg/dl dengan standar deviasi 29,2. Setelah dilakukan uji statistik dengan menggunakan Dependen T. Test ada perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah pemberian ekstrak buncis terhadap kadar gula darah penderita Diabetes Melitus tipe II dimana ($P < 0,05$). Sementara penderita Diabetes Melitus tipe II yang sebelum dan sesudah diberikan sirup rendah energi terdapat selisih rata-rata sebesar 3,5 mg/dl dengan standar deviasi 16,4. Setelah dilakukan uji statistik dengan menggunakan Dependen T. Test, tidak terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah diberikan sirup rendah energi terhadap kadar gula darah penderita Diabetes Melitus tipe II dimana ($P > 0,005$)

Tabel 4: Pengaruh Pemberian Ekstrak Buncis Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II

Intervensi	KGD		Selisih KGD Rerata \pm SD	95% CI Low- upper	P
	rerata	SD			
Ekstrak Buncis					
Awal	239.7	16.8	41.9 \pm 29.2	25.7 - 5.6	0.000
Akhir	197.9	30.0			
Sirup rendah energi	226.4	21.4	3.5 \pm 16.4	58.1 - 12.5	0.426
Awal	222.9	17.7			

Tabel 5: Pengaruh Pemberian Ekstrak Buncis Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II

Intervensi	KGD Akhir		Selisih KGD	95% CI		P
	rerata	SD	Rerata ± SD	low	upper	
Ekstrak Buncis	197.9	30.02				
Sirup rendah energy	222.9	17.71	25.1 ± 8.9	6.63	43.5	0.009

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa rerata kadar gula darah penderita Diabetes Melitus tipe II setelah diberikan ekstrak buncis sebesar 197.9 mg/dl, sedangkan rerata kadar gula darah penderita Diabetes Melitus tipe II yang diberikan sirup rendah energi sebesar 222,9 mg/dl. Ada selisih sebesar 25,1 mg/dl dengan standar deviasi 8,9 .

Setelah dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji T-Test Independen didapatkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dengan pemberian ekstrak buncis untuk menurunkan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar dimana ($p < 0.05$).

PEMBAHASAN

Diabetes mellitus dipengaruhi oleh berbagai factor diantaranya factor demografi seperti umur, jenis kelamin, pendidikan dan pekerjaan. Dalam penelitian ini ditemukan penderita diabetes melitus lebih banyak pada rentan 40 sampai 60 tahun. Hal ini menunjukkan umur di atas 40 lebih berisiko terjadi diabetes melitus tipe II. Sesuai dengan hasil penelitian Nugroho (2016), yang menyebutkan 71,4% pasien diabetes melitus berumur di atas 40 tahun. Pada usia tersebut terjadi penurunan fungsi kognitif pada penderita diabetes melitus (Widie Nugroho et al., 2016). Penderita diabetes melitus juga lebih dominan diderita perempuan dibandingkan laki laki. Searah dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Balaraja yang didapatkan penderita diabetes mellitus sebanyak 73 orang (68,9%). Perempuan memiliki risiko 2,15 kali lebih besar untuk terkena diabetes melitus dibandingkan laki laki (Rosita et al., 2022).

Ditinjau tingkat pendidikan, didapatkan responden dengan pendidikan menengah lebih banyak dibandingkan tinggi dan rendah. Searah dengan dengan berbagai penelitian yang memiliki hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian diabetes melitus. Menurut Nugroho (2019), orang yang tingkat pendidikan lebih rendah sampai menengah biasa kurang mendapatkan pengetahuan tentang kesehatan sehingga tidak menjaga pola hidup sehat (Nugroho & Sari, 2020). Tingkat pendidikan juga akan mempengaruhi jenis pekerjaan seseorang. Hasil penelitian ini lebih dominan didiapatkan responden tidak berja. Pekerjaan kantoran lebih banyak diisi oleh orang dengan pendidikan tinggi. Sebaliknya pekerjaan buruh dan bahkan tidak bekerja cenderung dari orang yang memiliki pendidikan rendah (Arania et al., 2016).

Pemberian ekstrak buncis dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah. Hal ini dapat dilihat rerata penurun kadar gula darah. Kelompok pemberian ekstrak buncis terjadi penurunan gula darah dengan rata rata sebesar 41,8 mg/dl

Sementara yang diberikan sirup rendah energi turun rata-rata sebesar 3,5 mg/dl. Searah dengan penelitian Puspita (2018), terjadi penurunan kadar glukosa dalam darah pada 5 orang responden (41,7%) setelah pemberian jus buncis (Puspita & Adawiyah, 2018). Hasil uji statistic dengan uji T Independen didapatkan nilai p sebesar 0,009 ($p < 0,05$), sehingga dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan setelah diberikan ekstrak buncis terhadap penurunan kadar gula darah penderita Diabetes Melitus tipe II. Hasil penelitian ini menguatkan penelitian sebelumnya yang menyatakan ada pengaruh ekstrak buncis terhadap penurunan glukosa dalam darah (Andayani, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Taruso (2018), yang pernah dibuktikan peranan buncis dalam suatu percobaan terhadap seekor tikus jantan. Seekor jantan yang sebelumnya diberikan induksi diabetes, setelah diberikan ekstrak buncis hasilnya kadar gula pada tikus tersebut menjadi normal (Agnesya Tarusu et al., 2019). Buncis memiliki kandungan zat aktif, berupa b-sitosterol dan stigmasterol yang mampu meningkatkan volume insulin yang diproduksi oleh organ pancreas. Zat ini berfungsi sebagai pengontrol kadar gula di dalam darah sehingga zat ini berguna menekan kadar gula dalam darah (Kumalsari et al., 2019).

Kandungan kimia buncis yang paling tinggi terdapat pada karbohidrat 7,7% terutama pada polongnya, yang didalamnya mengandung serat larut dalam air seperti gum dan pectin. Kandungan pectin dan gum menyebabkan terbentuknya reseptor insulin lebih banyak sehingga dapat menghambat pembentukan glukosa darah disertai adanya sitoserol dan sigmasterol yang mempunyai kemampuan sebagai astrigen dan mampu meningkatkan produksi insulin, juga dapat mempresipitasikan protein selaput lendir usus dan membentuk suatu lapisan yang melindungi usus, sehingga dapat menghambat asupan glukosa dan laju peningkatan glukosa darah tidak terlalu tinggi (Rahmayati, 2021).

Pengendalian diabetes melitus harus dilakukan melalui empat pilar yaitu edukasi, pengaturan pola makan, olahraga dan pengobatan. empat pilar ini diyakini dapat menurunkan kadar glukosa dara pada pasien diabetes melitus (Putri & Isfandiari, 2013). Penerapan empat pilar ini harus berjalan setiap saat tanpa memberikan perhatian lebih terhadap pengobatan. Pengobatan akan dapat berjalan dengan baik jika diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani. Namun masih banyak penderita penyakit diabetes melitus yang tidak rutin mengkonsumsi obat yang diberikan dokter. Kebanyakan pasien diabetes melitus mengkonsumsi obat saat merasakan keluhan saja (Bulu et al., 2019). Kepatuhan penderita diabetes melitus juga dipengaruhi oleh pengetahuan dan informasi yang didapatkan. Informasi yang kurang dapat akan merugikan penderita diabetes melitus (Muhammad Ikhwan et al., 2021).

Pengaturan pola makan dan pola hidup sehat berpengaruh terhadap kadar glukosa. Diperlukan upaya gaya hidup yang sehat, yaitu dengan mengatur jadwal makan, mengatur jumlah yang dimakan dan membatasi makanan yang dapat meningkatkan kadar gula darah, istirahat yang cukup serta meningkatkan aktifitas fisik sehingga tubuh tetap sehat dan terhindar dari kemungkinan komplikasi yang se waktu-waktu dapat terjadi (Herdiana et al., 2019). Kepatuhan diet dalam mengatur pola makan akan mempercepat penyembuhan penderita diabetes mellitus (Maulidya, 2024). Pemberian 300 cc/hari ekstrak buncis selama 15 hari dapat menurunkan kadar gula darah penderita Diabetes Melitus. Dengan demikian ekstrak buncis dapat direkomendasikan sebagai obat herbal untuk menurunkan

Jurnal Assyifa' Ilmu Kesehatan, Vol 9 No.2, Juli-Desember
kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus, karena ekstrak buncis mempunyai efek samping yang rendah dan tidak bersifat toksik bagi tubuh.

SIMPULAN

Ekstrak buncis berpengaruh terhadap penurunan kadar gula kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus tipe II dimana selisih penurunan dengan yang diberikan sirup rendah energi sebesar 25,1 mg/dl dan nilai $p = 0,00$ ($p < 0.05$).

SARAN

Diharapkan kepada petugas kesehatan dapat memberikan informasi kepada penderita Diabetes Melitus untuk menggunakan obat-obatan herbal (alami) dalam mengobati penyakitnya salah satunya yaitu ekstrak buncis selain mengkonsumsi obat-obatan dari dokter. Selanjutnya kepada masyarakat agar dapat mengkonsumsi makanan yang sehat dan seimbang juga beraktivitas fisik secara rutin untuk mencegah terjadinya diabetes melitus.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnesya Tarusu, F., Tandil, J., Silintowe Kenta, Y., & Kurnia Utami, I. (2019). Uji Efek Ekstrak Daun Kacang Panjang Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan. *Farmakologika Jurnal Farmasi*, XVI(2), p.
- Andayani, Y. (2018). Efek Ekstrak Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) terhadap Uptake ¹⁴C-D-Glukosa Otot pada Tikus Diabetes. *Unram Medical Journal*, 7(2), 12. <https://doi.org/10.29303/jku.v7i2.176>
- Aprilia, N., Ariyani, A., & Hidayatin, N. (2018). the Effect of Stew Beans To Blood Sugar Level in Diabetes Mellitus Patients. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 122–135. <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v11i2.6454>
- Arania, R., Triwahyuni, T., Esfandiari, F., & Nugraha, F. (2016). *Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin, dan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi waluyo Lampung Tengah*. 5(September), 1–23.
- Balitbangkes. (2018). *Hasil Utama RISKESDAS 2018*.
- Balyan, Sri Andala, & Yudi Akbar. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik dan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Assyifa Ilmu Keperawatan Islami*, 8(2), 1–9. <https://doi.org/10.54460/jifa.v8i2.66>
- Bulu, A., Wahyuni, T. D., & Sutriningsih, A. (2019). Hubungan Antara Tingkat Kepatuhan Minum Obat Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Ilmiah Keperawatan*, 4(1), 181–189.
- Delfina, S., Carolita, I., Habsah, S., & Ayatillahi, S. (2021). Analisis Determinan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(4), 141–151. <https://doi.org/10.31004/jkt.v2i4.2823>

Jurnal Assyifa' Ilmu Kesehatan, Vol 9 No.2, Juli-Desember

Gancheva, S., Roden, M., & Castera, L. (2024). Diabetes as a risk factor for MASH progression. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 217(September), 111846. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2024.111846>

Herdiana, Y., Wardana, Y. W., & Runadi, D. (2019). Pemeliharaan Pola Hidup Sehat Dan Pemanfaatan Obat Untuk Pencegahan Penyakit Diabetes Mellitus. *Dharmakarya*, 8(2), 98. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v8i2.20723>

Kumalsari, E., Susanto, Y., Rahmi, M. Y., & Febrianty, D. R. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Putih (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Journal Current Pharmaceutical Sciences*, 2(2), 2598–2095.

Maulidya, R. (2024). Hubungan Kepatuhan Diet Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Dengan Penyembuhan Luka Diabetik. *Jurnal Assyifa Ilmu Keperawatan Islami*, 9(1), 62–68. <https://doi.org/10.54460/jifa.v9i1.98>

Muhammad Ikhwan, Nanda Fitria, & Yudi Akbar. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan Pasien Diabetes Mellitus Dengan Kepatuhan Diet Di Gampong Meunasah Mesjid Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe. *Jurnal Assyifa' Ilmu Keperawatan Islami*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.54460/jifa.v6i1.6>

Nugroho, P. S., & Sari, Y. (2020). Hubungan Tingkat Pendidikandan Usiadengan Kejadian Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Tahun 2019. *Jurnal Dunia Kesmas*, 8(4), 1–5. <https://doi.org/10.33024/jdk.v8i4.2261>

Puspita, R., & Adawiyah, R. (2018). Pengaruh Pemberian Jus Buncis Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Dm Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Jurang Mangu Pondok Aren Kota Tangerang Selatan. *Edudharma Journal*, 2(2), 23–31. <http://openjournal.wdh.ac.id/index.php/edudharma/article/view/23/20>

Putri, N., & Isfandiari, M. (2013). Hubungan Empat Pilar Pengendalian Dm Tipe 2 dengan Rerata Kadar Gula Darah. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 234–243.

Rahmayati, K. (2021). Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Mampu Menurunkan Kadar Glukosa Dalam Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Pedago Biologi*, 9, 48–57.

Rosita, R., Kusumaningtiar, D. A., Irfandi, A., & Ayu, I. M. (2022). Hubungan Antara Jenis Kelamin, Umur, Dan Aktivitas Fisik Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Lansia Di Puskesmas Balaraja Kabupaten Tangerang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 10(3), 364–371. <https://doi.org/10.14710/jkm.v10i3.33186>

Simon, M. G., & Batubara, S. O. (2020). Analisa Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Dewasa Akhir Di Puskesmas Pasir Panjang Kota Kupang. *Carolus Journal of Nursing*, 2(1), 16–27. <https://doi.org/10.37480/cjon.v2i1.7>

Widie Nugroho, B. A., Oka Adnyana, I. M., & Purwa Samatra, D. P. G. (2016).

Jurnal Assyifa' Ilmu Kesehatan, Vol 9 No.2, Juli-Desember

Gula darah tidak terkontrol sebagai faktor risiko gangguan fungsi kognitif pada penderita diabetes melitus tipe 2 usia dewasa menengah. *Medicina*, 47(1), 22–29. <https://doi.org/10.15562/medicina.v47i1.71>