

Pengaruh media edukasi gizi tentang indeks glikemik terhadap kadar glukosa darah pasien diabetes mellitus

Effect of nutrition education on intake of macronutrients, fiber and glycemic index on blood glucose levels in patients with diabetes mellitus

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2024, Vol. 5(2) 427-436
© The Author(s) 2024



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v5i2.1264>
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Eliza^{1*}, Imelda Telisa², Ayu Meilina³, Sumarman⁴

Abstract

Background: Diabetes Mellitus (DM) cases are increasing every year, IDF 2021 data shows DM cases aged 20-79 years with a total of 537 million people (10,5%), predicted to continue to increase in 2030 to 643 million people (11,3%) . DM sufferers can basically live a normal life if they follow four pillars, one of which is complying with education. It is important for patients to receive education in choosing foods that contain a low glycemic index because they are more slowly absorbed by the body into glucose, so that glucose levels in the body become more controlled. DM sufferers are advised to consume foods with a low glycemic index because these foods are more slowly absorbed by the body into glucose so that glucose levels in the body are more controlled. The more often DM patients receive education, the better their behavior, especially in choosing foods with a low glycemic index.

Objectives: Knowing the effect of providing food glycemic index education on blood glucose levels in type 2 DM patients at Palembang Social Health Center.

Methods: The research was carried out at the Palembang Social Health Center for 5 months, namely August to November 2021. Data was collected through measurements, namely body weight and height, interviews in the form of 3x24 hour recall and measurement of blood glucose levels. The type of research used is quantitative research using a Quasi Experimental research design. The research used a pretest and posttest with control group design with 46 respondents. The statistical analysis method used is the Paired T-test. The results of the dependent t-test between the treatment and comparison groups had a p value <0,05 which was equally significant, so it was continued with the independent t-test.

Results: The results showed that there was a significant difference in blood glucose levels before and after providing counseling using posters (p=0,002) and booklets (p=0,004).

Conclusion: Booklet media had more influence on increasing respondents' knowledge compared to using other media such as posters.

Keywords

Diabetes Mellitus, Education, Glycemic Index, Booklet, Poster

Abstrak

Latar Belakang: Kejadian Diabetes Mellitus mengalami peningkatan setiap tahunnya, data IDF 2021 menunjukkan usia 20-79 tahun sebanyak 537 juta jiwa mengalami DM, jumlah ini diprediksi akan terus meningkat tahun 2030 menjadi 643 juta jiwa. Pasien DM pada dasarnya dapat hidup normal jika menjalani empat pilar, salah satunya yaitu mentaati edukasi. Pentingnya edukasi terutama dalam memilih makanan yang mengandung indeks glikemik rendah karena lebih lambat diserap tubuh menjadi glukosa, sehingga kadar glukosa di dalam tubuh menjadi lebih terkontrol. Semakin sering pasien DM mendapatkan edukasi maka semakin baik perilakunya terutama dalam memilih makanan indeks glikemik rendah.

¹ Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang, Palembang, Indonesia. E-mail: eliza@poltekkespalembang.ac.id

² Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang, Palembang, Indonesia. E-mail: imeldatelisa@poltekkespalembang.ac.id

³ Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang, Palembang, Indonesia. E-mail: ayumeilina@poltekkespalembang.ac.id

⁴ Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia. E-mail: sumarman_plbg@yahoo.com

Penulis Koresponding:

Eliza: Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang, Jalan Sukabangun 1 No. 1159, Suka Bangun, Kec. Sukarami, Kota Palembang, Sumatera Selatan, 30151, Indonesia. E-mail: eliza@poltekkespalembang.ac.id

Tujuan: Mengetahui pengaruh pemberian edukasi indeks glikemik pangan terhadap kadar glukosa darah pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Sosial Palembang.

Metode: Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Sosial Palembang selama 4 bulan yaitu agustus sampai november 2021. Data primer dikumpulkan melalui pengukuran berat badan dan tinggi badan, wawancara berupa recall 3x24 jam dan pengukuran kadar glukosa darah. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain Quasi Eksperimen. Penelitian menggunakan rancangan pre-post test with control group dengan 46 responden. Metode analisis statistik yang digunakan adalah Uji Paired T-test. Hasil t-test dependent antara kelompok perlakuan dan pembandingan memiliki nilai $p < 0,05$ sama-sama bermakna, maka dilanjutkan dengan uji t-independent.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna kadar glukosa darah sebelum dan sesudah pemberian konseling menggunakan media poster ($p=0,002$) dan booklet ($p=0,004$).

Kesimpulan: Media booklet lebih berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan responden dibanding dengan menggunakan media lain seperti poster.

Kata Kunci

Diabetes Mellitus, Edukasi, Indeks Glikemik, Booklet, Poster

Pendahuluan

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik menahun karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Perkeni, 2021). Data IDF 2021 menunjukkan kasus DM usia 20-79 tahun sebanyak 537 juta jiwa (10,5%), diprediksi jumlah ini akan terus meningkat tahun 2030 menjadi 643 juta jiwa (11,3%). Indonesia menduduki posisi kelima jumlah penderita DM dengan total 19,5 juta (Magliano, 2021). Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) prevalensi DM berdasarkan pemeriksaan darah penduduk umur ≥ 15 tahun 2018 mengalami peningkatan yaitu sebesar 8,5% dibandingkan tahun 2013 yaitu 6,9%, sedangkan di Sumatera Selatan tahun 2013 sebesar 0,9% meningkat menjadi 1,3 % tahun 2018 (Riskesmas, 2018). Studi Tjekyan tahun 2010 di 78 RT Kotamadya di Palembang diperoleh jumlah kejadian DM tipe 2 adalah sebanyak 401 penderita dari 12.501 total penduduk (3,2%) (Tjekyan, 2014). Penelitian tahun 2018 di Puskesmas Sosial Kota Palembang diperoleh jumlah penderita DM dengan kadar glukosa darah tinggi sebanyak 48 orang dari 80 orang penderita DM (Eliza, 2020).

DM tipe 2 adalah tipe DM yang paling sering muncul, mencapai 90% dari total kasus. DM tipe 2 disebabkan karena resistensi insulin yang terjadinya karena adanya penurunan respon tubuh terhadap insulin. Sel- β pankreas tidak mampu untuk mempertahankan keseimbangan glukosa sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) (Syauqy et al., 2023; Meilina et al., 2020). Penderita DM dianjurkan mengkonsumsi makanan indeks

glikemik rendah karena makanan tersebut lebih lambat diserap oleh tubuh menjadi glukosa sehingga kadar glukosa di dalam tubuh menjadi lebih terkontrol (Eliza, 2022). Peran edukasi indeks glikemik dalam penatalaksanaan diet yaitu dengan memberikan cara mudah untuk memilih makanan yang tidak menaikkan kadar gula darah secara dratis dengan diketahuinya indeks glikemik pangan tunggal, campuran dan pangan olahan (Mulmuliana & Rachmawati, 2022; Baynest, 2023). Peningkatan pengetahuan penderita DM, maka kadar glukosa darah dapat diatur agar tetap berada dalam kisaran normal dan mencegah terjadinya komplikasi DM melalui pemilihan bahan makanan yang tepat (Eliza, 2022).

Pengetahuan merupakan faktor yang sangat penting dalam penatalaksanaan diet pasien DM, perilaku yang didasari oleh pengetahuan akan lebih mudah dilaksanakan dari pada yang tidak didasari oleh pengetahuan (Kartini et al., 2018). Semakin sering pasien DM mendapatkan edukasi maka semakin baik perilakunya terutama dalam memilih makanan indeks glikemik rendah (Afriyani et al., 2020). Menurut American Diabetes Association (ADA) pendidikan kesehatan kepada penderita DM merupakan komponen penting dalam manajemen diri untuk mendapatkan informasi serta pengetahuan gizi terkait diet DM dengan didukung tim Kesehatan dan orang terdekat pasien (Ikrima et al., 2019).

Penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara asupan indeks glikemik dengan kadar glukosa. Makanan yg mengandung indeks glikemik yang tinggi akan meningkatkan resistensi insulin dan menyebabkan kerja pankreas menjadi menurun sehingga

produksi insulin menjadi lebih meningkat dan kadar glukosa menjadi tinggi (Eliza, 2022).

Kunci utama dalam mengontrol kadar glukosa adalah dengan pengaturan pola makan yang tepat, sehingga perlu dilakukan edukasi gizi untuk memberikan informasi mengenai indeks glikemik pangan. Media edukasi yang biasa digunakan antara lain poster maupun booklet (Rahmad et al., 2023; Muwakhidah et al., 2021). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian edukasi terhadap indeks glikemik pangan terhadap kadar glukosa pasien diabetes di Puskesmas Sosial Palembang.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Sosial Palembang selama 4 bulan. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain Quasi Eksperiment. Rancangan penelitian yang digunakan adalah pretest and posttest with control group. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien rawat jalan di Puskesmas Sosial, Palembang. Sampel penelitian dihitung dengan menggunakan rumus besaran sampel Lemeshow sehingga didapatkan jumlah responden 46 orang dengan teknik purposive sampling.

Kriteria inklusi yang digunakan yaitu pasien merupakan penderita DM tipe 2; kesadaran baik dan dapat berkomunikasi dengan baik; pasien dewasa diatas 40 tahun; bersedia menjadi responden dengan menandatangani informed consent; berdomisili di Palembang. Kriteria eksklusi antara lain pasien DM tipe 2 dengan komplikasi berat, seperti jantung, ginjal, sirosis hati, dan lainnya serta pasien dalam kondisi khusus (hamil). Data status gizi yang digunakan dalam penelitian ini adalah indeks massa tubuh (IMT) yang diperoleh dari interpretasi data pengukuran berat badan dan tinggi badan. Data tersebut kemudian dikelompokkan menjadi IMT kurang, normal, overweight dan obesitas.

Data primer yang didapatkan berdasarkan wawancara dengan responden yaitu identitas responden (umur, jenis kelamin, pekerjaan dan tingkat pendidikan), data status gizi dengan penimbangan berat badan menggunakan timbangan injak dan pengukuran tinggi badan menggunakan microtoise. Data asupan makan diperoleh dengan melakukan recall 3 x 24 jam.

Kadar gula darah responden diambil sebanyak 2 kali yaitu sebelum dan sesudah dilakukan edukasi. Kadar gula darah yang diukur yaitu gula darah sewaktu dengan menggunakan alat pemeriksaan darah digital yaitu *Easy Touch*. Kriteria status gizi yang digunakan dalam penelitian ini adalah indeks massa tubuh (IMT) yang diperoleh dari interpretasi data pengukuran berat badan dan tinggi badan. Data tersebut kemudian dikelompokkan menjadi IMT kurang, normal, overweight dan obesitas. Analisis statistik yang digunakan adalah *Paired T-test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah dilakukan intervensi. Jika hasil t-test dependent antara kelompok perlakuan dan pembanding memiliki nilai $p < 0,05$ artinya sama-sama bermakna, maka dilanjutkan dengan uji *T-Independent*.

Hasil

Puskesmas Sosial terletak di wilayah kerja Kecamatan Sukarami, beralamat di Jalan H. Sanusi Lr. Mekar I Kelurahan Sukabangun Kecamatan Sukarami. Responden penelitian berada pada rentang usia 44-69 tahun. Usia responden dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu 44-59 tahun dikategorikan menjadi pra-lanjut usia dan responden usia 60-69 tahun dikategorikan lanjut usia.

Sampel sebanyak 46 orang tersebut selanjutnya terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan, yang diberikan edukasi atau konseling gizi mengenai diabetes mellitus dan indeks glikemik pangan sebanyak 3 kali selama 2 minggu menggunakan media booklet. Sedangkan kelompok pembanding diberikan edukasi atau konseling gizi mengenai diabetes mellitus dan indeks glikemik pangan sebanyak 3 kali selama 2 minggu menggunakan poster.

Usia Responden

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan usia

Usia (tahun)	Kelompok			
	Perlakuan		Pembanding	
	f	%	f	%
44-59	10	43,5	14	60,9
60-69	13	56,5	9	39,1
Total	23	100	23	100

Berdasarkan tabel diketahui bahwa pasien DM di wilayah kerja Puskesmas Sosial pada kelompok perlakuan (booklet) sebagian besar berusia 60-69 tahun yaitu 56,5%, sedangkan pada kelompok pembandingan (poster) sebagian besar berusia 44-59 tahun 60,9%.

Status Gizi

Indikator status gizi yang diteliti adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT diklasifikasi menjadi kurang (<18,5 kg/m²), normal (18,5-22,9 kg/m²), overweight (23-24,9 kg/m²), dan obesitas (>25 kg/m²). Pada tabel 2 menunjukkan bahwa dari 23 penderita DM di wilayah kerja Puskesmas Sosial pada kelompok booklet sebagian besar responden dengan IMT normal dan obesitas, yaitu masing-masing 34,8%. Pada kelompok poster sebagian besar memiliki IMT normal yaitu 47,9%.

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan IMT pada kelompok perlakuan (booklet) dan pembandingan (poster)

IMT (kg/m ²)	Kelompok			
	Perlakuan		Pembandingan	
	f	%	f	%
Kurang	0	0	6	26,1
Normal	8	34,8	11	47,9
Overweight	7	30,4	1	4,3
Obesitas	8	34,8	5	21,7
Total	23	100	23	100

Asupan Zat Gizi Makro

Data asupan gizi responden didapat berdasarkan hasil wawancara secara langsung menggunakan form Food recall 1x24 jam sebanyak 3 hari (sebelum, selama dan setelah intervensi) yang dilakukan pada kelompok booklet dan Poster. Rata-rata asupan gizi dibandingkan dengan kebutuhan berdasarkan Perkeni tahun 2015.

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa dari 46 penderita DM tipe 2 sebagian besar dengan asupan energi baik yaitu pada kelompok perlakuan 65,2%, sedangkan kelompok pembandingan 60,9%. Penderita DM tipe 2 sebagian besar dengan asupan protein baik yaitu kelompok perlakuan 69,6%. Sedangkan kelompok pembandingan memiliki asupan protein baik 56,5% dan asupan protein lebih yaitu 13,1%. Sebagian besar responden dengan asupan lemak baik yaitu pada kelompok perlakuan 65,2%, sedangkan pada kelompok pembandingan memiliki asupan lemak dengan kategori baik 56,5% dan kategori lemak lebih

cukup banyak yaitu 30,4%. Sebagian besar responden dengan asupan karbohidrat baik yaitu pada kelompok perlakuan 73,9%, sedangkan kelompok pembandingan sebanyak 82,7%. Sebagian besar responden memiliki asupan serat baik yaitu pada kelompok perlakuan sebanyak 78,3%, sedangkan kelompok pembandingan yang memiliki asupan serat baik sebanyak 69,6%.

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki asupan indeks glikemik sedang yaitu pada kelompok perlakuan 65,2%, sedangkan kelompok pembandingan yang memiliki asupan indeks glikemik pangan sedang sebesar 60,9%.

Tabel 3. Rata-rata asupan zat gizi makro

Asupan Zat Gizi	Kelompok			
	Perlakuan		Pembandingan	
	f	%	f	%
Asupan Energy				
Kurang	1	4,4	4	17,4
Baik	15	65,2	14	60,9
Lebih	7	30,4	5	21,7
Asupan Protein				
Kurang	5	21,7	7	30,4
Baik	16	69,6	13	56,5
Lebih	2	8,7	3	13,1
Asupan Lemak				
Kurang	4	17,4	3	13,1
Baik	15	65,2	13	56,5
Lebih	4	17,4	7	30,4
Asupan Karbohidrat				
Kurang	2	8,7	1	4,4
Baik	17	73,9	19	82,6
Lebih	4	17,4	3	13,0
Asupan Serat				
Kurang	0	0	4	17,4
Baik	18	78,3	16	69,6
Lebih	5	21,7	3	13,0
Total	23	100	23	100

Asupan Indeks Glikemik Pangan

Tabel 4. Rata-rata asupan indeks glikemik pangan

Indeksi glikemik	Kelompok			
	Perlakuan		Pembandingan	
	f	%	f	%
Rendah (<55)	6	26,1	3	13,0
Sedang (55-70)	15	65,2	14	60,9
Tinggi (>70)	2	8,7	6	26,1
Total	23	100	23	100

Kadar Gula Darah

Perbedaan rata-rata kadar glukosa darah pada kelompok pembanding menggunakan uji t-dependent. Berdasarkan tabel 5 rata-rata kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes mellitus pada kelompok perlakuan setelah intervensi mengalami penurunan menjadi 232,13 mg/dl dengan standar deviasi 39,34. Dari hasil uji t dependent menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan sesudah pemberian konseling gizi dengan media booklet kelompok perlakuan yaitu p-value 0,001 ($\alpha < 0,005$).

Berdasarkan tabel 5 diketahui rata-rata kadar glukosa darah sewaktu pasien DM pada kelompok perlakuan (booklet) setelah intervensi mengalami penurunan menjadi 232,13 mg/dl dengan standar deviasi 39,34. Dari hasil uji t dependent menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan sesudah pemberian konseling gizi dengan media poster kelompok pembanding yaitu nilai p = 0,001 ($\alpha < 0,005$).

Berdasarkan hasil uji statistik, didapatkan perbedaan yang bermakna terhadap penurunan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah intervensi baik pada kelompok perlakuan maupun pembanding. Untuk melihat adakah pengaruh pemberian edukasi / konseling gizi tentang diabetes mellitus dan indeks glikemik pangan dengan media booklet terhadap penurunan kadar glukosa darah, maka dilanjutkan dengan uji statistik yaitu uji t-independent. Hasil uji t-independent rata-rata penurunan kadar glukosa darah pada kelompok perlakuan yaitu 21,22 mg/dL, sedangkan pada kelompok pembanding rata-rata penurunan kadar glukosa darah. Berdasarkan tabel 5 hasil uji independent t-test di dapatkan nilai p = 0.004 ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian konseling gizi dengan media booklet terhadap penurunan kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Sosial Palembang.

Tabel 5. Perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok pembanding

Kadar Glukosa Darah	Rata-rata	Deviasi	Selisih rata-rata \pm Deviasi	Nilai p
Kelompok Perlakuan (Booklet)				
KGD Sebelum intervensi (mg/dl)	253,35	17,76	21,22 \pm 1,390	0,001
KGD Setelah Intervensi (mg/dl)	232,13	39,34		
Kelompok Pembanding (Poster)				
KGD Sebelum intervensi (mg/dl)	228,48	17,76	3,01 \pm 1,390	0,002
KGD Setelah Intervensi (mg/dl)	225,47	16,37		

Pembahasan

Usia Responden

Usia merupakan salah satu faktor paling umum yang mempengaruhi seseorang mengalami diabetes. Faktor resiko DM meningkat secara signifikan setelah usia 45 tahun karena pada usia tersebut individu menjadi kurang aktivitas fisik, sehingga berat badan akan bertambah dan massa otot akan berkurang yang pada akhirnya menyebabkan pancreas menjadi disfungsi.

Disfungsi pankreas dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah karena insulin tidak diproduksi (Ikrima et al., 2019). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 60-69 tahun yaitu sebanyak 56,5% dan pada kelompok pembanding sebagian besar responden berusia 44-

59 tahun sebanyak 60,9%. Penelitian ini didukung oleh penelitian Mildawati dkk di poli sub spesialis endokrin metabolik menunjukkan bahwa usia responden yang paling banyak terdapat pada rentang dewasa tengah (45-65 tahun) yaitu sebanyak 45,8%.

Usia rentan mengalami komplikasi diabetes yakni sesudah berusia 40 tahun. Sesuai dengan penelitian bahwa usia lebih dari 40 tahun memiliki resiko 6 kali lebih besar terkena penyakit diabetes tipe 2 (Diani et al., 2019). Usia termasuk dalam faktor resiko terjadinya penyakit diabetes melitus yang tidak dapat diubah / dimodifikasi, sehingga penting mendapatkan edukasi mengenai DM sedari dini, agar orang yang beresiko dapat melakukan pencegahan dengan mengendalikan faktor lain yang berhubungan dengan kejadian DM (Pahlawati & Nugroho, 2019).

Status Gizi

Penilaian status gizi dapat dilakukan dengan pengukuran antropometri, biokimia, klinis, dan biofisik. Salah satu indeks antropometri yang sering digunakan yaitu pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) (Supariasa, 2017). IMT merupakan rasio berat badan (Kg) dan tinggi badan (m^2). Indikator ini khusus digunakan pada orang dewasa yaitu seseorang dengan usia >18 tahun. IMT dapat memperkirakan massa tubuh, termasuk presentase lemak. IMT berkaitan dengan resiko kesehatan tubuh. Ada hubungan antara berat badan lebih dan obesitas dengan resistensi insulin yang dapat mengarah pada timbulnya DM TIPE 2. Bertambahnya timbunan lemak maka mengakibatkan potensi kerja insulin yang menurun. Terdapat korelasi negatif antara potensi kerja insulin dengan timbunan lemak, semakin berat tingkat obesitas maka akan diikuti dengan penurunan yang lebih rendah dari potensi kerja insulin (Al Rahmad, 2021; Mardiana et al., 2012; Nasrulyah et al., 2022).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan (*Booklet*) sebagian besar responden dengan IMT lebih yaitu *overweight* 30,8% dan obesitas 34,8%. Hal ini didukung oleh penelitian Isnaini 2018, menemukan bahwa ada hubungan antara IMT dengan kejadian DM tipe 2. Penumpukan asam lemak atau *Free Fatty Acid* (FFA) dalam sel dan akan menyebabkan terjadinya retensi insulin (Isnaini, Ratnasari, 2018). Menurut Soegondo (2009), obesitas mempunyai hubungan yang signifikan dengan kejadian diabetes melitus, 80-85% penderita diabetes tipe 2 mengalami obesitas dan *overweight* (Soegondo, 2009).

Asupan Energi

Rata-rata asupan zat gizi seperti energi, karbohidrat, protein dan lemak dari makanan yang dikonsumsi responden selama 3 hari yang diperoleh melalui wawancara menggunakan *form food recall* 1x24 jam. Kemudian dianalisa menggunakan aplikasi *Nutrisurvey* dan dibandingkan dengan kebutuhan masing-masing responden. Penderita diabetes mellitus tipe II pada kelompok perlakuan dan kelompok pembanding sebagian responden dengan asupan energi lebih yaitu pada kelompok perlakuan 30,4%, sedangkan kelompok pembanding yang memiliki asupan energi lebih sebanyak 21,7 %.

Risiko perkembangan DM tipe 2 kemungkinan berkaitan dengan asupan makanan

tinggi energi, kurangnya aktivitas fisik dan latihan jasmani dalam jangka waktu lama. Ketidakseimbangan antara asupan makanan tinggi energi dengan pengeluaran energi untuk aktivitas dalam jangka waktu lama memungkinkan terjadinya obesitas, resistensi insulin dan DM tipe 2 (Kusnadi, 2017). Pengaturan jumlah asupan energi bagi penderita DM bertujuan agar tidak menyebabkan *overweight* dan obesitas yang akan memperburuk kondisi diabetes, sedangkan pengaturan jumlah karbohidrat (termasuk gula) juga penting karena merupakan determinan kadar glukosa darah (Labatjo et al., 2023; Fatimah, 2015; Rahmad et al., 2023).

Menurut Paruntu (2012), tidak terkendalinya kadar glukosa darah disebabkan oleh tingginya produksi glukosa yang berasal dari asupan energi yang melebihi kebutuhan sehingga reseptor insulin tidak dapat menyerap dan mengedarkannya ke sel-sel yang membutuhkan. Penderita Diabetes Mellitus dengan asupan energi berlebih akan beresiko 31 kali lebih besar mengalami glukosa darah yang tidak terkendali (Paruntu, 2012).

Asupan Protein

Protein merupakan sumber asam amino yang dibutuhkan tubuh untuk proses pertumbuhan serta sumber energi bersama karbohidrat dan lemak. Protein yang berlebihan akan diubah menjadi lemak dan disimpan dalam tubuh yang juga akan menjadi substrat untuk proses glikoneogenesis sehingga kadar glukosa darah penderita diabetes semakin meningkat (Paruntu, 2012).

Hasil penelitian ini diketahui pasien yang memiliki asupan protein sesuai dengan kebutuhan pada kelompok perlakuan 69,6%, sedangkan kelompok pembanding 56,5%. Asupan protein hewani yang lebih tinggi seperti daging merah dan olahan telah dikaitkan dengan risiko diabetes mellitus, sementara asupan sumber protein nabati, seperti kacang-kacangan, kacang-kacangan dan makanan kedelai, telah dikaitkan dengan risiko diabetes tipe 2 yang jauh lebih rendah (Harna et al., 2022).

Selain berperan membangun dan memperbaiki sel-sel yang sudah rusak, konsumsi protein juga dapat mengurangi atau menunda rasa lapar sehingga dapat menghindarkan penderita diabetes dari kebiasaan makan yang berlebihan yang memicu timbulnya kegemukan. Makanan yang berprotein tinggi dan rendah lemak dapat

ditemukan pada ikan, daging ayam bagian paha dan sayap tanpa kulit, daging merah bagian paha dan kaki, serta putih telur (Suprpti, 2017).

Asupan Lemak

Jumlah asupan lemak jenuh perlu dibatasi berkaitan dengan tujuan utama diet DM yaitu untuk mencegah penyakit komplikasi DM seperti penyakit kardiovaskular. Kepatuhan responden dalam pemilihan jenis makanan sudah cukup baik jika dibandingkan dengan kepatuhan jumlah makanan dan jadwal makan. Responden telah mengikuti anjuran diet DM dalam membatasi atau menghindari jenis makanan tertentu seperti sumber karbohidrat sederhana, protein hewani tinggi lemak, buah-buahan tinggi kalori, makanan sumber kolesterol, lemak trans dan asam lemak jenuh serta makanan tinggi natrium (Utari et al., 2011). Pemilihan jenis makanan yang tepat sangat penting juga bagi penderita DM karena berkaitan dengan kadar glukosa darah dan pencegahan penyakit komplikasi diabetes (Perkeni, 2015).

Asupan Karbohidrat

Asupan karbohidrat yang dianjurkan untuk penderita DM tipe 2 yaitu 45-65% dari total energi. Penelitian menyatakan bahwa pengurangan asupan karbohidrat dapat meningkatkan sensitivitas insulin pada individu sehat dan penurunan kadar gula darah puasa pasien DM tipe 2. Mekanisme hubungan konsumsi karbohidrat dengan kadar glukosa darah sebagai berikut: karbohidrat akan dipecah dan diserap dalam bentuk monosakarida, terutama glukosa. Penyerapan glukosa menyebabkan terjadinya peningkatan kadar glukosa darah dan meningkatkan sekresi insulin. Sekresi insulin yang tidak mencukupi dan resistensi insulin yang terjadi pada DM tipe 2 menyebabkan terhambatnya proses penggunaan glukosa oleh jaringan sehingga terjadi peningkatan glukosa di dalam aliran darah. Konsumsi tinggi karbohidrat juga menyebabkan peningkatan kadar trigliserida setelah makan di dalam darah (Fitri, 2014).

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsumsi karbohidrat maka semakin tinggi kadar glukosa darah. Terdapat hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan kadar gula darah pasien diabetes mellitus dibuktikan dengan nilai $p = 0,004$ (Puspitasari, 2014).

Asupan Serat

Serat pangan mampu menyerap air dan mengikat glukosa, sehingga dapat mengurangi ketersediaan glukosa. Diet cukup serat juga menyebabkan terjadinya karbohidrat kompleks dan serat, sehingga daya cerna karbohidrat berkurang. Keadaan tersebut mampu meredam kenaikan glukosa darah dan menjadikannya tetap terkontrol (Santoso, 2011). Serat juga dapat mengikat kelebihan serta membuang glukosa darah (Siahaan et al., 2015).

Penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara asupan serat dengan kadar glukosa darah. Semakin rendah asupan serat, maka semakin tinggi kadar glukosa darah (Bintanah, Handarasari, 2012). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fitri (2014) menunjukkan konsumsi serat dengan kadar glukosa darah puasa terdapat hubungan yang positif dimana semakin tinggi konsumsi serat maka semakin rendah kadar glukosa darah (Fitri, 2014).

Asupan Indeks Glikemik Pangan

Glycemic index foundation membagi nilai indeks glikemik makanan menjadi tiga, yaitu: indeks glikemik rendah yaitu ≤ 55 , indeks glikemik sedang yaitu 56-69 dan indeks glikemik tinggi yaitu ≥ 70 . Oba et al., (2013) mengemukakan bahwa konsumsi makanan yang mengandung indeks glikemik (IG) yang tinggi secara sering berhubungan positif terhadap peningkatan risiko kejadian DM terutama pada lansia (Japan Public Health, 2013).

Makanan dengan indeks glikemik rendah akan mengalami pencernaan dan penyerapan yang lebih lambat sehingga peningkatan kadar glukosa dan insulin dalam darah akan terjadi secara perlahan-lahan yang dapat memperbaiki kadar glukosa dan lemak serta memperbaiki resistensi insulin penderita diabetes mellitus tipe 2. Makanan dengan indeks glikemik rendah juga dapat membantu mengontrol nafsu makan, memperlambat munculnya rasa lapar sehingga dapat membantu mengontrol berat badan pasien. Sedangkan makanan dengan indeks glikemik tinggi dapat dicerna dan diserap lebih cepat di dalam tubuh sehingga kadar gula darah akan meningkat dengan cepat secara signifikan (Solang et al., 2020).

Kadar Gula darah

Kadar gula darah merupakan jumlah kandungan glukosa darah dalam plasma darah yang diukur

sebelum dan setelah dilakukan perlakuan. Kadar glukosa darah sewaktu pada penderita DM tipe 2 yaitu ≥ 200 mg/dL (Perkeni, 2021). Responden pada kelompok perlakuan yaitu responden yang diberi edukasi tentang diet DM dan indeks glikemik pangan menggunakan media *Booklet* serta mengkonsumsi obat OHO yang diberikan dari Puskesmas. Sedangkan responden pada kelompok pembandingan diberikan edukasi mengenai diet DM menggunakan Poster serta mengkonsumsi obat OHO yang diberikan dari Puskesmas.

Terdapat perbedaan yang bermakna terhadap penurunan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah intervensi baik pada kelompok perlakuan maupun pembandingan. Untuk melihat adakah pengaruh pemberian edukasi tentang DM dan indeks glikemik pangan dengan media *booklet* terhadap penurunan kadar glukosa darah. Selain itu, ditemukan ada pengaruh pemberian konseling gizi dengan media booklet terhadap penurunan kadar glukosa darah penderita DM tipe 2 di Puskesmas Sosial Palembang.

Pendidikan kesehatan menggunakan media booklet lebih berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan responden dibanding leaflet. Penelitian menunjukkan ada peningkatan pengetahuan tentang gizi pada pasien DM sebelum dan setelah intervensi dengan metode ceramah dan booklet (Fitri et al., 2019). Booklet yang memuat informasi adalah salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan pasien (Silalahi et al., 2018). Booklet memiliki keunggulan yaitu dapat digunakan sebagai media atau alat untuk belajar mandiri, mudah dipelajari, murah, memiliki daya tampung lebih luas. Poster mudah dibawa kemana-mana, lebih ringkas tetapi memiliki kelemahan yaitu mudah tercecer dan hilang. Penelitian Mulyani (2019) menyatakan bahwa ada pengaruh pemberian konsultasi gizi dengan media booklet terhadap penurunan kadar glukosa darah pasien DM tipe 2 di Poliklinik Endokrin RSUD Banda Aceh (Mulyani, 2020).

Kesimpulan

Media booklet lebih berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan responden dibanding dengan menggunakan media lain seperti poster. Saran, penelitian ini perlu lebih ditingkatkan lagi pemberian edukasi tentang penatalaksanaan diet DM dan Indeks glikemik pangan pada penderita DM

tipe 2 di puskesmas dengan media booklet, dan diberikan edukasi secara rutin setiap minggu, agar dapat menambah pengetahuan dan mengubah pola konsumsi pasien DM.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis telah menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan baik dari penulis maupun instansi sehubungan dengan penelitian yang telah dilakukan, baik berdasarkan kepengarangan, maupun publikasi.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Puskesmas Sosial Palembang yang telah memberikan izin penelitian, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Rujukan

- Afriyani, Suriadi, Righo A. (2020). Media edukasi yang tepat pada pasien diabetes melitus tipe 2 terhadap kepatuhan diet: literature review. *Jurnal ProNers*; 5(2).
<https://dx.doi.org/10.26418/jpn.v5i2.4616>
- Al Rahmad, A. H. (2021). Faktor risiko obesitas pada guru sekolah perempuan serta relevansi dengan PTM selama pandemi Covid-19. *Amerta Nutrition*, 5(1), 31–40.
<https://doi.org/10.20473/amnt.v5i1.2021.31-40>
- American Diabetes Association. (2022). Standards of medical care in diabetes—2022 abridged for primary care providers. *Clinical Diabetes*, 40(1), 10-38.
- Baynes, H. W. (2015). Classification, pathophysiology, diagnosis and management of diabetes mellitus. *J diabetes metab*, 6(5), 1-9.
- Bintanah, S., & Handarsari, E. (2012). Asupan serat dengan kadar gula darah, kadar kolesterol total dan status gizi pada pasien ddiabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Roemani Semarang. *In Prosiding Seminar Nasional & Internasional* (Vol. 1, No. 1).
- Eliza, E., Sumarman, S., Yuniyanto, A. E., & Fadly, D. (2022). Nutrition education regarding the glycemic index on the knowledge of patients

- with diabetes mellitus. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(E), 1174-1177.
- Eliza, E., Telisa, I., & Rotua, M. (2020). Indeks Glikemik Pangan dan Penilaian Status Gizi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 15(1), 7-13.
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Majority*, 4(5), 93-101.
- Fitri, D. E., Sari, S. M., & Krianto, T. (2018). Perbandingan diabetes self management education metode ceramah menggunakan booklet dengan metode group whatsapp terhadap self care behavior pasien diabetes mellitus. *Jurnal kesehatan komunitas (Journal of community health)*, 4(3), 126-131.
- Fitri, Wirawanni Y. (2014). Hubungan konsumsi karbohidrat, konsumsi total energi, konsumsi serat, beban glikemik dan latihan jasmani dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2. *Journal Nutrition Health*; 2(3).
- Harna, H., Efriyanurika, L., Novianti, A., Sa'pang, M., & Irawan, A. M. A. (2022). Status gizi, asupan zat gizi makro dan kaitannya dengan kadar hba1c pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Poltekita: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 15(4), 365-372.
<https://doi.org/10.33860/jik.v15i4.806>
- Indonesia, P. E. (2015). Pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia. Pb. Perkeni, 6.
- Kartini, T. D., Amir, A., & Sabir, M. (2018). Kepatuhan diet pasien DM berdasarkan tingkat pengetahuan dan dukungan keluarga di Wilayah Puskesmas Sudiang Raya. *Media Gizi Pangan*, 25(1), 55-63.
- Kusnadi, G., Murbawani, E. A., & Fitranti, D. Y. (2017). Faktor risiko diabetes melitus tipe 2 pada petani dan buruh. *Journal of Nutrition College*, 6(2), 138-148.
- Labatjo, R., Tumenggung, I., & Rahmad, A. H. Al. (2023). Insulin resistance, visceral fat, and vitamin D in overweight and obesity adolescents. *Universal Journal of Public Health*, 11(4), 463-471.
<https://doi.org/10.13189/ujph.2023.110411>
- Magliano, D. J., Boyko, E. J., & Atlas, I. D. (2021). What is diabetes?. In *Idf Diabetes Atlas [Internet]*. 10th edition. International Diabetes Federation.
- Mardiana, M., Kartini, A., & Widjasena, B. (2012). Pemberian cairan karbohidrat elektrolit, status hidrasi dan kelelahan pada pekerja wanita. *Media Medika Indonesiana*, 46(1), 6-11.
- Meilina, A., Anjani, G., & Djamiatun, K. (2020). The effect of fortified dadih (fermented buffalo milk) with vitamin d3 on caecum cholesterol concentration and high sensitivity c-reactive protein (hs-crp) level in type 2 diabetes mellitus rat model. *Slovak Journal of Food Sciences*, 14.
- Mildawati, M., Diani, N., & Wahid, A. (2019). Hubungan usia, jenis kelamin dan lama menderita diabetes dengan kejadian neuropati perifer diabetik. *CNJ: Caring Nursing Journal*, 3(2), 30-37.
- Mulmuliana, M., & Rachmawati, R. (2022). Hubungan tingkat pengetahuan dan konsumsi pangan indeks glikemik tinggi dengan kejadian diabetes mellitus tipe-II di Wilayah Kerja Puskesmas Mutiara Kabupaten Pidie. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 4(1), 1-7.
- Mulyani, N. S. (2019). Pengaruh konsultasi gizi terhadap asupan karbohidrat dan kadar gula darah pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Poliklinik Endokrin RSUD Banda Aceh. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 1(1), 54-60.
- Nasrulsyah, C., Ichwansyah, F., Hermansyah, H., Abdullah, A., & Zahara, M. (2022). Pengaruh kebugaran, IMT dan umur terhadap risiko diabetes melitus pada Pegawai Negeri Sipil. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 7(2), 205-213.
<https://doi.org/10.30867/action.v7i2.891>
- Oba, S., Nanri, A., Kurotani, K., Goto, A., Kato, M., Mizoue, T., ... & Japan Public Health Center-based Prospective Study Group. (2013). Dietary glycemic index, glycemic load and incidence of type 2 diabetes in Japanese men and women: the japan public health center-based prospective study. *Nutrition journal*, 12, 1-10.
- Pahlawati, A., & Nugroho, P. S. (2019). Hubungan tingkat pendidikan dan usia dengan kejadian diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Palaran Kota Samarinda tahun 2019. *Borneo Studies and Research*, 1(1), 1-5.
- Paruntu, O. L. (2012). Asupan gizi dengan pengendalian diabetes pada diabetisi tipe II

- rawat jalan di BLU Prof. Dr. RD Kandou Manado. *Jurnal GIZIDO*, 4(1), 327-337.
- Puspitasari, R. W., Sarbini, D., & Pramudya Kurnia, S. T. P. (2014). Hubungan asupan energi, lemak, protein, dan karbohidrat dengan kadar gula darah pada lansia obesitas di Desa Blulukan Kecamatan Colomadu, Karanganyar, Jawa Tengah (*Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta*).
- Putri, N. A., & Pritasari. (2017). Pengaruh edukasi gizi terhadap pengetahuan gizi, sikap dan pola makan pada pasien diabetes tipe 2 di Puskesmas Kecamatan Ciracas. *ARGIPA*. 2(2): 54-56.
- Rahmad, A. H., Sofyan, H., Usman, S., Mudatsir, M., & Firdaus, S. B. (2023). Pemanfaatan leaflet dan poster sebagai media edukasi gizi seimbang terhadap peningkatan pengetahuan dan sikap remaja putri di Aceh Besar. *Jurnal Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 33(1), 23–32
- Rahmad, A. H., Miko, A., Ichsan, I., & Fadillah, I. (2023). Pendapatan keluarga serta asupan energi dan protein sebagai faktor risiko obesitas masyarakat perkotaan di Kota Banda Aceh. *Ilmu Gizi Indonesia*, 7(1), 73–86. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v7i1.424>
- Rahmasari, I., & Wahyuni, E. S. (2019). Efektivitas memordoca carantia (pare) terhadap penurunan kadar glukosa darah. Infokes: *Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informatika Kesehatan*, 9(1), 57-64.
- Riset Kesehatan Nasional (RISKESDAS). 2018. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Santoso, A. (2011). Serat pangan (dietary fiber) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Magistra*, 23(75), 35-40.
- Siahaan, G., Nainggolan, E., & Lestrina, D. (2015). Hubungan asupan zat gizi dengan trigliserida dan kadar glukosa darah pada vegetarian.
- Silalahi, V., Lismidiati, W., Hakimi, M., Keperawatan, B. I., Kedokteran, F., Obstetri, B., & Kedokteran, F. (2018). Efektivitas audiovisual dan booklet sebagai media edukasi untuk meningkatkan perilaku skrining iva effectiveness of audiovisual and booklet as education media to. *J Media Kesehat Masy Indones*, 14(3), 304-15.
- Soegondo, S., Soewondo, P., & Subekti, I. (2009). Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Solang, M., Ismail, Y. N. N., & Uno, W. D. (2020). Komposisi proksimat dan indeks glikemik nira aren. *Biospecies*, 13(2), 1-9.
- Supariasa I, & Hardiansyah. (2017). Ilmu Gizi Teori dan Aplikasinya. Jakarta.
- Suprpti, D. (2017). Hubungan pola makan karbohidrat, protein, lemak, dengan diabetes mellitus pada lansia. *Jurnal Borneo Cendekia*, 1(1), 8-19.
- Syauqy, A., Fajar, A. D., Candra, A., & Nissa, C. (2023). Unhealthy food pattern, physical activity, and the incidence of diabetes mellitus among adults with central obesity. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 8(3), 426-437.
- Tjekyan, R. S. (2014). Angka kejadian dan faktor risiko diabetes melitus tipe 2 di 78 RT Kotamadya Palembang Tahun 2010. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 46(2), 85-94.
- Utari, D. M., Rimbawan, R., Riyadi, H., Muhilal, M., & Purwastyastuti, P. (2011). Potensi asam amino pada tempe untuk memperbaiki profil lipid dan diabetes mellitus. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 5(4), 166-170.