

## **PENGARUH EDUKASI TERHADAP PENGETAHUAN, ASUPAN GIZI, DAN KADAR GLUKOSA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II DI PUSKESMAS DINOYO**

**Roshita Cahyaningtyas<sup>1)\*</sup>, Etik Sulistyowati<sup>1)</sup>, Fitria Dhenok Palupi<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, Politenik Kesehatan Malang, Indonesia  
E - mail : roshitacahyaningtyas@gmail.com

### **Abstrak**

**Latar Belakang:** Edukasi gizi yang efektif berperan penting untuk meningkatkan kepatuhan pasien diabetes tipe 2 dalam mengatur pola makan, khususnya pemilihan makanan dengan indeks glikemik rendah dan pengaturan asupan karbohidrat, guna membantu pengendalian kadar glukosa darah. Keberhasilan edukasi dipengaruhi oleh durasi, pendampingan, serta faktor lain seperti aktivitas fisik dan stres. Asupan karbohidrat tinggi, terutama monosakarida, berkorelasi positif dengan peningkatan kadar glukosa darah. Sedangkan, peningkatan asupan magnesium dapat menurunkan risiko diabetes dan memperbaiki parameter glukosa, sehingga suplementasi magnesium dianggap strategi tambahan bagi individu berisiko tinggi. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh edukasi terhadap tingkat pengetahuan, asupan karbohidrat, magnesium, dan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2 di Puskesmas Dinoyo. **Metode:** Penelitian ini menggunakan rancangan *Pre-eksperimental* dengan desain *one-group pretest-posttest* pada 30 penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Dinoyo. Data yang dikumpulkan meliputi tingkat pengetahuan, asupan karbohidrat, magnesium, dan kadar glukosa darah puasa. Analisis data dilakukan menggunakan Microsoft Excel, Nutrisurvey, dan SPSS. **Hasil:** Analisis menunjukkan peningkatan signifikan tingkat pengetahuan setelah edukasi ( $p=0,000$ ). Namun, tidak terdapat perubahan signifikan pada asupan karbohidrat ( $p=0,358$ ), asupan magnesium ( $p=0,804$ ), dan kadar glukosa *darah* ( $p=0,452$ ) setelah edukasi. **Simpulan:** Edukasi meningkatkan pengetahuan secara signifikan, terutama pada kelompok berpendidikan lebih tinggi, tetapi belum berdampak signifikan pada pola konsumsi karbohidrat, asupan magnesium, maupun kadar glukosa darah. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan edukasi yang lebih intensif dan berkelanjutan untuk mendukung pengelolaan diabetes yang optimal.

Kata kunci: Edukasi, Kadar Glukosa Darah, Karbohidrat, Magnesium, Pengetahuan

### **Abstract**

**Background:** Effective nutrition education plays an important role in improving compliance of type 2 diabetes patients in managing their diet, especially in choosing foods with a low glycemic index and regulating carbohydrate intake, to help control blood glucose levels. The success of education is influenced by duration, assistance, and other factors such as physical activity and stress. High carbohydrate intake, especially monosaccharides, is positively correlated with increased blood glucose levels. Meanwhile, increased magnesium intake can reduce the risk of diabetes and improve glucose parameters, so magnesium supplementation is considered an additional strategy for high-risk individuals. **Objective:** To determine the effect of education on the level of knowledge, carbohydrate intake, magnesium, and blood glucose levels in type 2 diabetes mellitus patients at Dinoyo Community Health Center. **Methods:** This study used a pre-experimental design with a one-group pretest-posttest design on 30 type 2 diabetes mellitus patients at Dinoyo Community Health Center. Data collected included the level of knowledge, carbohydrate intake, magnesium, and fasting blood glucose levels. Data analysis was performed using Microsoft Excel, Nutrisurvey, and SPSS. **Results:** The analysis showed a significant increase in the level of knowledge after education ( $p = 0.000$ ). However, there were no significant changes in carbohydrate intake ( $p=0.358$ ), magnesium intake ( $p=0.804$ ), or blood glucose levels ( $p=0.452$ ) after education. **Conclusion:** Education significantly increased knowledge, especially in the higher-educated group, but did not significantly impact carbohydrate consumption patterns, magnesium intake, or blood glucose levels. Therefore, a more intensive and sustainable educational approach is needed to support optimal diabetes management.

*Keywords:* Education, Blood Glucose Levels, Carbohydrates, Magnesium, Knowledge

## 1. Pendahuluan

Diabetes melitus merupakan penyakit tidak menular yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah yang, jika tidak dikendalikan, dapat menyebabkan kerusakan pada organ seperti jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf. Penyakit ini terjadi ketika tubuh mengalami resistensi insulin atau produksi insulin yang tidak memadai. Diabetes tipe 2 adalah yang paling umum, menyumbang sekitar 90% kasus pada orang dewasa. Dalam tiga dekade terakhir, prevalensi diabetes di populasi dewasa meningkat sebesar 8,5%, dengan sekitar 422 juta penderita di seluruh dunia, terutama di negara berstatus ekonomi menengah dan rendah (WHO, 2017). Menurut International Diabetes Federation (IDF, 2021), jumlah penderita diabetes diperkirakan tumbuh dari 537 juta pada 2021 menjadi 783 juta pada 2045, dengan orang dewasa yang memiliki Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) berisiko tinggi mengembangkan diabetes tipe 2.

Menurut International Diabetes Federation (IDF), kawasan Pasifik Barat diperkirakan memiliki 589 juta orang dewasa yang menderita diabetes pada tahun 2050, sehingga terjadi peningkatan signifikan menjadi 254 juta kasus di kawasan tersebut. Secara khusus di Indonesia pada tahun 2024, terdapat 18,5 juta orang dewasa dengan prevalensi diabetes sebesar 11,3%, yang setara dengan 19,26 juta total kasus diabetes pada populasi dewasa. Data ini memuat beban diabetes yang terus meningkat di wilayah Pasifik Barat, termasuk Indonesia, akibat faktor risiko seperti urbanisasi dan obesitas (IDF, 2025). Di Kota Malang, jumlah penderita diabetes mencapai 21.222 orang pada 2020-2024 dengan capaian pelayanan kesehatan pada penderita diabetes mellitus diatas angka maksimal 100% disebabkan karena sistem perhitungan yang juga mengakomodir penderita yang dilayani dan berasal dari luar wilayah kerja Kota Malang. Penderita diabetes melitus di Puskesmas Dinoyo dan sudah mendapatkan pelayanan kesehatan sebanyak 1.459 orang (Profilkes, 2024).

Edukasi gizi sangat penting dalam pengelolaan diabetes untuk membantu pasien memilih makanan rendah indeks glikemik, mengatur asupan karbohidrat, serta memahami peran magnesium dalam kesehatan. Penelitian di Puskesmas Galesong melaporkan peningkatan signifikan kepatuhan pasien terhadap diet setelah edukasi ( $p=0,000$ ), dengan skor kepatuhan meningkat dari 42,29 menjadi 49,10, meskipun keberhasilan ini terbatas oleh durasi edukasi yang singkat dan kurangnya pendampingan lanjutan, serta pengaruh aktivitas fisik dan stres (Haskas, 2023). Studi lain oleh Enarga dkk (2023) menunjukkan edukasi meningkatkan pengetahuan dan self management pasien diabetes tipe 2 secara signifikan ( $p<0,05$ ), yang berdampak positif pada pengendalian kadar glukosa darah.

Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol terutama disebabkan oleh asupan karbohidrat sederhana berlebih dan resistensi insulin, yang mengganggu metabolisme glukosa dan menyebabkan penumpukan glukosa dalam darah (Ekasari & Dhanny, 2022). Terdapat hubungan positif yang kuat antara asupan monosakarida dan kadar glukosa darah ( $r=0,627$ ), dengan signifikansi statistik ( $p=0,001$ ) (Juwita dkk., 2020). Selain itu, peningkatan asupan magnesium sekitar 100 mg/hari dapat menurunkan risiko diabetes hingga 15%, dengan hubungan dosis-respons terbalik yang signifikan antara magnesium dan kejadian diabetes tipe 2. Suplementasi magnesium menjadi strategi yang dianjurkan untuk pasien berisiko tinggi (Fiorentini dkk., 2021).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh edukasi terhadap tingkat pengetahuan, asupan karbohidrat, asupan magnesium, dan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Dinoyo, Kota Malang.

## 2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2023 di Puskesmas Dinoyo Kota Malang. Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan rancangan pre-eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yaitu one group pretest-posttest. Intervensi yang dilakukan dengan memberikan edukasi terkait asupan karbohidrat dan magnesium kepada penderita diabetes melitus tipe II yang menjadi sampel penelitian. Populasi yang digunakan adalah penderita diabetes melitus tipe II di Puskesmas Dinoyo yang memenuhi kriteria inklusi dan ekslusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini diantaranya adalah responden merupakan penderita DM yang tinggal di wilayah kerja Puskesmas Dinoyo, berusia 35-70 tahun, responden dalam keadaan sadar, dapat membaca dan menulis, memiliki pendengaran yang baik, dan dapat berbicara dengan jelas, tidak sedang hamil dan menyusui, bersedia menjadi responden penelitian hingga selesai. Kriteria ekslusi dalam penelitian ini diantaranya adalah responden tidak sedang bepergian atau pindah keluar kota selama penelitian berlangsung dan saat pengambilan data responden memiliki penurunan kondisi fisik yang memerlukan perawatan bersama.

Populasi penelitian ini adalah seluruh penderita Diabetes Melitus Tipe II yang tercatat di wilayah kerja Puskesmas Dinoyo Kota Malang sebanyak 241 orang. Sampel dipilih dengan teknik *purposive*

*sampling* yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria inklusi yang sudah ditetapkan oleh peneliti, sehingga diperoleh 30 orang sebagai sampel penelitian.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penjelasan sebelum penelitian (PSP), formulir persetujuan untuk menjadi responden, formulir karakteristik atau indentitas responden, formulir *food record*, alat tulis kantor (ATK), alat hitung untuk mengolah data seperti kalkulator, *nutrisurvey*, dan SPSS. Intervensi dilakukan selama 1 bulan. Intervensi pertama dilakukan dengan memberikan edukasi terkait asupan karbohidrat dan magnesium pada penderita diabetes melitus tipe II di Puskesmas Dinoyo Kota Malang selama kurang lebih 30 menit dengan menggunakan media power point. Kemudian intervensi selanjutnya dilakukan dengan memberikan konseling kepada 30 responden yang dilakukan dengan mengunjungi rumah responden 1 minggu sekali sebanyak empat kali dan pengambilan data konsumsi makanan menggunakan *food record*. Pelaksanaan konseling pada penelitian ini dibantu oleh enam enumerator dengan menggunakan media berupa *leaflet*. Analisis univariat dilakukan dengan mendeskripsikan karakteristik responden yang meliputi kelompok umur, tingkat pendidikan, pekerjaan, status gizi. Untuk menguji apakah ada pengaruh edukasi terhadap tingkat pengetahuan, asupan karbohidrat, magnesium, dan kadar glukosa darah penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Dinoyo digunakan uji *Paired T-Test* jika data asumsi normal, jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji *Wilcoxon*. Penelitian ini telah memiliki keterangan layak etik dengan No.DP.04.03/F.XXI.31/0394/2024 yang dikeluarkan pada tanggal 7 Mei 2024.

### 3. Hasil

#### A. Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh yang memenuhi kriteria inklusi yaitu sebanyak 29 responden. Secara umum karakteristik responden disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

Karakteristik Responden	n	%
<b>Kelompok Umur (menurut Kemenkes, 2022)</b>		
a. Dewasa (19-59 tahun)	20	69,0
b. Lansia (>60 tahun)	9	31,0
Total	29	100,0
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
a. SD	8	27,6
b. SMP/SLTP	3	10,3
c. SMA/SLTA/SMK	9	31,0
d. D1	1	3,4
e. D2	0	0,0
f. D3	1	3,4
g. D4/S1	6	20,7
h. S2	1	3,4
i. S3	0	0,0
Total	29	100,0
<b>Pekerjaan</b>		
a. IRT	16	55,2
b. Wirausaha	1	3,4
c. Pedagang/Laundry/Wiraswasta	4	13,8
d. Karyawan Swasta	1	3,4
e. PNS/Guru	4	13,8
f. Pensiunan	2	6,9
g. Sopir	1	3,4
Total	29	100,0
<b>Status Gizi (IMT) Kemenkes, 2018</b>		
a. Normal (IMT : 18,5-22,9 kg/m <sup>2</sup> )	3	10,3
b. Risiko Overweight (IMT : 23-24 kg/m <sup>2</sup> )	4	13,8
c. Gemuk ringan (IMT : 25-27 kg/m <sup>2</sup> )	6	20,7
d. Gemuk Berat (IMT : >27 kg/m <sup>2</sup> )	16	55,2
Total	29	100,0
<b>Konsumsi Obat</b>		
a. Glimepiride	7	24,1
b. Metformine	11	37,9
c. Insulin	1	3,4
d. Gempifri	1	3,4
e. Glibet	1	3,4

<b>Karakteristik Responden</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
f.	Amlodipin	5	17,2
g.	Lain-lain	3	10,3
	Total	29	100,0
<b>Penyakit Penyerta</b>			
a.	Ada	3	10,3
b.	Tidak	26	89,7
	Total	29	100,0

Hasil penelitian diketahui bahwa sebagian besar responden berasal dari kelompok dewasa atau rentang usia 19-59 tahun yaitu sebanyak 69% dari total responden dan yang berasal dari kelompok lansia atau rentang usia >60 tahun yaitu sebanyak 31% dari total responden. Tingkat pendidikan sangat berpengaruh terhadap perubahan sikap dan perilaku dalam hidup sehat. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pendidikan sebagian besar responden 31% lulusan SMA/SLTA/SMK dan 27,6% lulusan SD. Pekerjaan merupakan suatu kegiatan atau aktivitas fisik yang dilakukan seseorang setiap hari dalam kehidupan sehari-harinya. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa sebesar 55,2% responden merupakan ibu rumah tangga. Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan indeks sederhana yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang yang didapatkan dari perbandingan berat badan dengan tinggi badan. Berdasarkan hasil penelitian sebesar 55,2% memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih dari 23 kg/m<sup>2</sup> yang termasuk dalam kategori overweight dan memiliki aktivitas fisik yang ringan, maka pengeluaran/pembakaran energi menjadi rendah.

### B. Edukasi Gizi

Edukasi gizi merupakan pendekatan edukatif untuk menghasilkan perilaku individu/masyarakat yang diperlukan dalam peningkatan atau dalam mempertahankan gizi tetap baik (Notoatmodjo, 2014). Edukasi gizi dalam penelitian ini diberikan kepada responden menggunakan media leaflet yang berisi informasi mengenai pengaturan asupan karbohidrat dan magnesium serta pentingnya pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Penggunaan leaflet sebagai media edukasi dipilih karena memudahkan dalam distribusi dan kemampuannya untuk memberikan informasi yang dapat dibaca ulang oleh responden kapan saja.

Hasil edukasi terkait asupan karbohidrat dan magnesium pada penderita diabetes melitus tipe II menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami kenaikan. Meskipun materi edukasi mungkin sudah disampaikan dengan baik, namun pemahaman dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari bisa jadi masih kurang maksimal. Beberapa faktor yang bisa memengaruhi hal ini antara lain tingkat pendidikan, motivasi pribadi, lingkungan, atau bahkan kebiasaan lama yang sulit diubah dalam waktu singkat. Dengan kata lain, edukasi saja tidak cukup jika tidak diikuti dengan pendampingan yang berkelanjutan dan pendekatan yang lebih personal sesuai kondisi masing-masing responden.

### C. Tingkat Pengetahuan

**Tabel 2. Distribusi Responden menurut Tingkat Pengetahuan**

Kategori Persentase Konsumsi Karbohidrat	<b>n</b> (pre)	<b>%</b> (pre)	<b>n</b> (post)	<b>%</b> (post)
Baik 76% - 100%	1	3,4	11	37,9
Cukup 56% - 75%	16	55,2	10	34,5
Kurang <56%	12	41,4	8	27,6
<b>Jumlah</b>	<b>29</b>	<b>100,0</b>	<b>29</b>	<b>100,0</b>

Distribusi responden menurut tingkat pengetahuan tentang konsumsi karbohidrat menunjukkan adanya peningkatan pada kategori "baik" setelah intervensi atau edukasi. Sebelum intervensi (*pre-test*), hanya 1 responden (3,4%) yang berada pada kategori baik, sementara sebagian besar responden berada pada kategori cukup (16 responden atau 55,2%) dan kurang (12 responden atau 41,4%). Setelah proses edukasi (*post-test*), jumlah responden pada kategori baik meningkat menjadi 11 orang (37,9%), kategori cukup menjadi 10 orang (34,5%), dan kategori kurang turun menjadi 8 orang (27,6%).

#### D. Asupan Karbohidrat

**Tabel 3. Distribusi Responden menurut Konsumsi Karbohidrat**

Kategori Persentase Konsumsi Karbohidrat	n (pre)	% (pre)	n (post)	% (post)
Normal 50-65%	13	44,8	11	37,9
Kurang <45%	11	37,9	12	41,4
Lebih ≥65%	5	37,9	6	20,7
<b>Jumlah</b>	<b>29</b>	<b>100,0</b>	<b>29</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 3, responden yang mempunyai konsumsi karbohidrat termasuk kategori lebih pada akhir penelitian yaitu 20,7% dan subjek yang mempunyai konsumsi termasuk kategori kurang pada akhir penelitian yaitu 41,4%. Setelah intervensi, terdapat pergeseran kecil dalam pola konsumsi karbohidrat, dengan peningkatan pada kategori "Kurang" dan "Lebih", serta penurunan pada kategori "Normal".

#### E. Asupan Magnesium

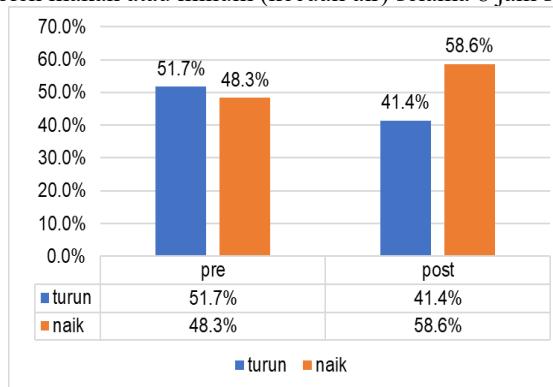
**Tabel 4. Distribusi Responden menurut Konsumsi Magnesium**

Kategori Persentase Konsumsi Magnesium	n (pre)	% (pre)	n (post)	% (post)
Baik : 420 mg	1	3,4	3	10,3
Kurang : <420 mg	28	96,6	26	89,7
<b>Jumlah</b>	<b>29</b>	<b>100,0</b>	<b>29</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 4, responden yang mempunyai konsumsi magnesium termasuk kategori kurang pada akhir penelitian yaitu 89,7% dan subjek yang mempunyai konsumsi termasuk kategori baik pada akhir penelitian yaitu 10,3%. Setelah intervensi, terdapat pergeseran kecil dalam pola konsumsi magnesium, dengan peningkatan pada kategori "baik", serta penurunan pada kategori "kurang".

#### F. Kadar Glukosa Darah Puasa

Menurut Perkeni (2021), menyebutkan bahwa pemeriksaan glukosa darah puasa dilakukan dengan ketentuan tidak boleh makan atau minum (kecuali air) selama 8 jam sebelum dilakukan tes.



**Gambar 1. Distribusi Rata-Rata Kadar Glukosa Darah Puasa Responden Diabetes Melitus Tipe II**

Nilai kadar glukosa darah puasa penderita Diabetes Melitus tipe 2 sebelum intervensi diberikan dan sesudah diberikan mengalami kenaikan yang buruk di akhir intervensi dari 51,4% menjadi 58,6%.

### G. Pengaruh Edukasi terhadap Pengetahuan Penderita DM Tipe II

Tabel 5. Pengaruh Edukasi terhadap Pengetahuan, Asupan Gizi, dan Kadar Glukosa Penderita DM Tipe II

Pengaruh Edukasi terhadap Pengetahuan Penderita DM Tipe II										
	Baik		Cukup		Kurang		Mean ±	Negative Ranks	Positive Ranks	p-value
	n	%	n	%	n	%	SD			
Pre	1	3,4	16	55,2	12	41,4	111 ± 29	6	22	0,000
Post	11	37,9	10	34,5	8	27,6	801,379 ± 661,9357			

Pengaruh Edukasi terhadap Asupan Karbohidrat Penderita DM Tipe II										
	Normal		Kurang		Lebih		Mean ±	Negative Ranks	Positive Ranks	p-value
	n	%	n	%	n	%	SD			
Pre	12	44,8	11	37,9	5	37,9	181,5 ± 93,7	18	11	0,358
Post	11	37,9	12	41,4	6	20,7	182,1 ± 154,4			

Pengaruh Edukasi terhadap Asupan Magnesium Penderita DM Tipe II									
	Baik		Kurang		Mean ±		Negative Ranks	Positive Ranks	p-value
	n	%	n	%	SD				
Pre	1	3,4	28	96,6	196,9 ± 81,4		13	16	0,804
Post	3	10,3	26	89,7	201,1 ± 99,7				

Pengaruh Edukasi terhadap Kadar Glukosa Darah Penderita DM Tipe II									
	Baik		Kurang		Mean ±		Negative Ranks	Positive Ranks	p-value
	n	%	n	%	SD				
Pre	14	48,3	15	37,9	142,6 ± 63,5		11	17	0,452
Post	17	58,6	12	41,4	159,3 ± 66,8				

Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh edukasi terhadap asupan karbohidrat adalah *Wilcoxon Signed Rank*. Uji statistik tersebut digunakan karena data berdistribusi tidak normal. Hasil uji statistik Wilcoxon pada tabel 8, terlihat bahwa ada peningkatan tingkat pengetahuan penderita DM Tipe II setelah diberikan edukasi. Pada saat sebelum diberikan edukasi (*pre-test*), mayoritas responden berada pada kategori pengetahuan "cukup" (55,2%) dan "kurang" (41,4%), sedangkan yang memiliki pengetahuan "baik" hanya 3,4%. Namun, setelah dilakukan edukasi (*post-test*), jumlah responden dengan pengetahuan "baik" meningkat signifikan menjadi 37,9%, sedangkan yang punya pengetahuan "cukup" dan "kurang" masing-masing menurun menjadi 34,5% dan 27,6%.

Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh edukasi terhadap asupan karbohidrat adalah *Wilcoxon Signed Rank*. Uji statistik tersebut digunakan karena data berdistribusi tidak normal. Meskipun terdapat sedikit perubahan pada kategori asupan karbohidrat, di mana proporsi responden dengan asupan karbohidrat "Normal" menurun dari 44,8% menjadi 37,9%, kategori "Kurang" meningkat dari 37,9% menjadi 41,4%, dan kategori "Lebih" menurun dari 37,9% menjadi 20,7%, perubahan tersebut tidak cukup kuat secara statistik.

Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh edukasi terhadap asupan magnesium adalah *Wilcoxon Signed Rank*. Uji statistik tersebut digunakan karena data berdistribusi tidak normal. Hasil uji statistik Wilcoxon pada Tabel 5 menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan belum memberikan perubahan yang signifikan terhadap asupan magnesium pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh edukasi terhadap kadar glukosa darah adalah *Wilcoxon Signed Rank*. Uji statistik tersebut digunakan karena data berdistribusi tidak normal. Berdasarkan Tabel 9, dapat dijelaskan bahwa edukasi yang diberikan kepada penderita diabetes melitus tipe 2 belum mampu memberikan perubahan yang signifikan terhadap kadar glukosa darah responden.

#### 4. Pembahasan

##### A. Karakteristik Responden

Hasil penelitian diketahui bahwa sebagian besar responden berasal dari kelompok dewasa atau rentang usia 19-59 tahun yaitu sebanyak 69% dari total responden dan yang berasal dari kelompok lansia atau rentang usia >60 tahun yaitu sebanyak 31% dari total responden. Usia lanjut meningkatkan risiko diabetes tipe 2 karena penurunan fungsi sel beta pankreas dan resistensi insulin. Pendidikan tinggi membantu pasien mengelola penyakit dengan pengetahuan yang lebih baik tentang pola makan, pengobatan, dan kontrol glukosa (Listia dkk, 2024). Bias seleksi terjadi jika sampel penelitian tidak representatif, misalnya tanpa stratifikasi usia jelas, sehingga hasil mungkin hanya mencerminkan satu kelompok saja dan kesimpulan menjadi kurang akurat. Oleh karena itu, diperlukan pemilihan sampel yang seimbang untuk meminimalkan bias dan menjamin validitas hasil (Banack dkk, 2019).

Tingkat pendidikan sangat berpengaruh terhadap perubahan sikap dan perilaku dalam hidup sehat. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pendidikan sebagian besar responden 31% lulusan SMA/SLTA/SMK dan 27,6% lulusan SD. Tingkat pendidikan memengaruhi pengetahuan dan kemampuan menerima informasi. Pasien diabetes tipe II dengan pendidikan rendah kesulitan menerima pesan kesehatan untuk mengontrol kadar glukosa darah, sedangkan pasien pendidikan tinggi lebih mudah menerima pesan tersebut dan mengelola kadar glukosa sehari-hari (Hani & Rahmani, 2024).

Pekerjaan merupakan suatu kegiatan atau aktivitas fisik yang dilakukan seseorang setiap hari dalam kehidupan sehari-harinya. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa sebesar 55,2% responden merupakan ibu rumah tangga. Ibu rumah tangga umumnya melakukan aktivitas fisik ringan seperti menyapu dan memasak. Namun, pada penelitian ini, ibu rumah tangga lansia tidak aktif sehingga aktivitas fisiknya sangat ringan. Aktivitas fisik memengaruhi peningkatan insulin, yang menurunkan kadar glukosa darah; aktivitas yang terlalu ringan menyebabkan insulin kurang dan kadar glukosa meningkat, memicu diabetes tipe II (Siregar dkk, 2023). Hubungan pekerjaan dan edukasi pada penderita diabetes tipe 2 juga penting karena pekerjaan dengan jadwal padat atau aktivitas fisik rendah (misalnya pekerjaan kantoran) membatasi waktu mengikuti edukasi kesehatan, sehingga kepatuhan pengelolaan diabetes rendah. Sebaliknya, pekerjaan fleksibel yang mendukung gaya hidup sehat membantu penerapan edukasi, memperbaiki kontrol glukosa (Afrilia dkk, 2023).

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan indeks sederhana yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang yang didapatkan dari perbandingan berat badan dengan tinggi badan. Berdasarkan hasil penelitian sebesar 55,2% memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih dari 23 kg/m<sup>2</sup> yang termasuk dalam kategori overweight dan memiliki aktivitas fisik yang ringan, maka pengeluaran/pembakaran energi menjadi rendah. Obesitas merupakan faktor prediposisi untuk meningkatkan gula darah yang merupakan sebuah indikator diabetes, hal ini dikarenakan sel sel beta kurang peka terhadap rangsangan akibat kadar glukosa darah dan kegemukan (obesitas) akan menekan jumlah reseptor insulin pada seluruh sel tubuh (Safitri & Utami, 2025).

##### B. Edukasi Gizi

Edukasi gizi dalam penelitian ini diberikan kepada responden menggunakan media leaflet yang berisi informasi mengenai pengaturan asupan karbohidrat dan magnesium serta pentingnya pengendalian kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Penggunaan leaflet sebagai media edukasi dipilih karena memudahkan dalam distribusi dan kemampuannya untuk memberikan informasi yang dapat dibaca ulang oleh responden kapan saja. Namun, meskipun leaflet memberikan pengetahuan dasar, keterbatasan interaksi langsung dan pendampingan lanjutan mungkin menjadi faktor yang memengaruhi efektivitas edukasi dalam mengubah perilaku konsumsi dan pengelolaan diabetes secara signifikan. Hasil edukasi menunjukkan peningkatan asupan karbohidrat dan magnesium pada sebagian besar penderita diabetes tipe 2. Namun, pemahaman dan penerapan edukasi dalam kehidupan sehari-hari belum optimal, dipengaruhi oleh faktor seperti tingkat pendidikan, motivasi, lingkungan, dan kebiasaan lama. Edukasi perlu didukung dengan pendampingan berkelanjutan dan pendekatan personal agar efektif (Jatmika dkk, 2019).

##### C. Tingkat Pengetahuan

Setelah intervensi edukasi, terjadi peningkatan jumlah responden dengan pengetahuan kategori "baik" mengenai konsumsi karbohidrat, dari 3,4% menjadi 37,9%. Sebelumnya, sebagian besar berada pada kategori cukup (55,2%) dan kurang (41,4%), yang kemudian menurun menjadi 34,5% dan 27,6% setelah edukasi. Peningkatan ini menunjukkan efektivitas intervensi, meskipun keberhasilan lebih tinggi pada responden dengan pendidikan SMA/SLTA/SMK (31%), yang cenderung lebih mudah memahami

materi dibandingkan mereka dengan pendidikan SD (27,6%) yang masih banyak berada pada kategori cukup dan kurang. Meskipun demikian, peningkatan keseluruhan di semua kategori setelah edukasi membuktikan bahwa intervensi yang dilakukan efektif dalam meningkatkan pengetahuan, meskipun tingkat keberhasilannya lebih tinggi pada kelompok dengan pendidikan yang lebih tinggi.

#### **D. Asupan Karbohidrat**

Penderita diabetes melitus tipe 2 disarankan mengonsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah untuk menjaga kestabilan gula darah. Makanan tersebut meliputi sayuran hijau (bayam, brokoli), buah-buahan (apel, pir, stroberi), kacang-kacangan (almond, kacang merah), biji-bijian utuh (gandum utuh, beras merah), umbi-umbian (ubi jalar), serta sumber protein seperti ikan, telur, dan produk susu rendah lemak. Konsumsi makanan ini membantu mengontrol kadar gula darah dan mencegah lonjakan glukosa secara cepat. Sumber karbohidrat yang paling sering dikonsumsi oleh responden sebagai sumber karbohidrat diantaranya nasi putih, singkong, ubi, kentang, roti, mie. Responden yang mempunyai konsumsi karbohidrat termasuk kategori lebih pada akhir penelitian yaitu 20,7% dan subjek yang mempunyai konsumsi termasuk kategori kurang pada akhir penelitian yaitu 41,4%. Setelah intervensi, terdapat pergeseran kecil dalam pola konsumsi karbohidrat, dengan peningkatan pada kategori "Kurang" dan "Lebih", serta penurunan pada kategori "Normal".

#### **E. Asupan Magnesium**

Responden yang mempunyai konsumsi karbohidrat termasuk kategori lebih pada akhir penelitian yaitu 20,7% dan subjek yang mempunyai konsumsi termasuk kategori kurang pada akhir penelitian yaitu 41,4%. Setelah intervensi, terdapat pergeseran kecil dalam pola konsumsi karbohidrat, dengan peningkatan pada kategori "Kurang" dan "Lebih", serta penurunan pada kategori "Normal". Responden sering mengonsumsi sumber magnesium seperti ayam, ikan, telur, tahu, tempe, pisang, dan pepaya. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) Kemenkes RI, kebutuhan magnesium harian untuk dewasa, termasuk penderita diabetes tipe 2, adalah 310-350 mg tergantung usia dan jenis kelamin. Magnesium penting untuk metabolisme glukosa dan sensitivitas insulin sehingga membantu mengendalikan gula darah (Marliani dkk, 2024). Konsumsi magnesium cukup meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan glukosa darah puasa, sedangkan kekurangan magnesium terkait resistensi insulin dan risiko diabetes tipe 2. Oleh karena itu, makanan kaya magnesium sangat dianjurkan bagi penderita diabetes.

#### **F. Kadar Glukosa Darah Puasa**

Sebagian besar responden 58,6% memiliki GDP dengan kategori diabetes yaitu  $\geq 126$  mg/dl pada data akhir penelitian. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Immawati dan Wirawanni (2014) yaitu sebagian besar subjek (76,1%) memiliki kadar glukosa darah puasa yang tinggi dibandingkan dengan anjuran untuk penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Nilai kadar glukosa darah puasa penderita Diabetes Melitus tipe 2 sebelum intervensi diberikan dan sesudah diberikan mengalami kenaikan yang buruk di akhir intervensi dari 51,4% menjadi 58,6%.

#### **G. Pengaruh Edukasi terhadap Tingkat Pengetahuan Penderita DM Tipe II**

Sebelum edukasi, mayoritas responden memiliki pengetahuan "cukup" (55,2%) dan "kurang" (41,4%), dengan hanya 3,4% dalam kategori "baik". Setelah edukasi, responden dengan pengetahuan "baik" meningkat signifikan menjadi 37,9%, sementara kategori "cukup" dan "kurang" menurun menjadi 34,5% dan 27,6%. Nilai p-value sebesar 0,000 menandakan perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah edukasi. Jumlah responden dengan peningkatan pengetahuan (*positive ranks*) lebih banyak (22) dibanding yang menurun (6), membuktikan efektivitas edukasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Wahyuni dkk. (2022) di Rumah Sakit Anwar Medika yang menggunakan media booklet pada 56 pasien dengan desain *one group pretest-posttest*. Penelitian tersebut juga menunjukkan edukasi meningkatkan pengetahuan, perilaku, dan menurunkan kadar gula darah puasa secara signifikan ( $p=0,000$ ), serta adanya korelasi kuat antara peningkatan pengetahuan dan perubahan perilaku. Dengan demikian, edukasi yang terstruktur terbukti efektif dalam meningkatkan pengelolaan diabetes tipe 2.

#### **H. Pengaruh Edukasi terhadap Asupan Karbohidrat Penderita DM Tipe II**

Hasil menunjukkan bahwa edukasi pada penderita diabetes melitus tipe 2 belum memberikan perubahan signifikan pada asupan karbohidrat dengan nilai  $p=0,358$  ( $p > 0,05$ ). Meskipun terjadi sedikit perubahan proporsi responden dalam kategori asupan karbohidrat "Normal" menurun, "Kurang" meningkat, dan "Lebih" menurun. Perubahan ini tidak cukup signifikan secara statistik. Rata-rata asupan

karbohidrat juga tidak berubah secara bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi edukasi singkat belum efektif mengubah pola konsumsi karbohidrat pada responden.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Ratnasari dkk (2021) yang mendapati edukasi gizi selama 6 bulan tidak signifikan mengubah asupan zat gizi makro, termasuk karbohidrat, pada pasien diabetes tipe 2 ( $p > 0,05$ ). Penelitian Agustini dkk (2024) juga menyatakan bahwa meski pengetahuan meningkat pasca edukasi, perubahan perilaku makan memerlukan waktu lebih lama, pendampingan intensif, dan dukungan lingkungan agar efektif. Dengan demikian, efektivitas edukasi gizi sangat bergantung pada durasi, metode, dan keberlanjutan intervensi yang diberikan.

### **I. Pengaruh Edukasi terhadap Asupan Magnesium Penderita DM Tipe II**

Hasilnya menunjukkan bahwa edukasi belum memberikan perubahan signifikan pada asupan magnesium penderita diabetes tipe 2, dengan persentase kategori baik meningkat dari 3,4% menjadi 10,3% dan rata-rata asupan naik sedikit dari  $196,9 \pm 81,4$  mg menjadi  $201,1 \pm 99,7$  mg. Nilai  $p=0,804$  ( $p > 0,05$ ) menandakan perubahan tidak bermakna secara statistik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Billah dkk (2023) yang menyatakan bahwa edukasi atau konseling gizi dalam waktu singkat tanpa pendampingan intensif seringkali tidak cukup untuk mengubah asupan magnesium pada pasien diabetes tipe 2. Meskipun demikian, studi lain menunjukkan bahwa asupan magnesium yang cukup berhubungan dengan penurunan kadar glukosa darah puasa dan meningkatkan sensitivitas insulin. Oleh karena itu, edukasi harus dilakukan secara berkelanjutan dengan dukungan lingkungan dan pemantauan rutin agar perubahan asupan magnesium dapat terjadi signifikan.

### **J. Pengaruh Edukasi terhadap Kadar Glukosa Darah Penderita DM Tipe II**

*Uji Wilcoxon Signed Rank* digunakan karena data kadar glukosa darah berdistribusi tidak normal. Hasil menunjukkan edukasi pada penderita diabetes melitus tipe 2 belum memberikan perubahan signifikan terhadap kadar glukosa darah, dengan rata-rata sebelum edukasi  $142,6 \pm 63,5$  mg/dL dan setelah edukasi meningkat menjadi  $159,3 \pm 66,8$  mg/dL. Proporsi responden yang mengalami kenaikan kadar glukosa darah bertambah dari 48,3% menjadi 58,6%, sedangkan yang mengalami penurunan menurun dari 37,9% menjadi 41,4%. Nilai  $p$  sebesar 0,452 ( $p > 0,05$ ) menandakan tidak ada perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah edukasi. Oleh karena itu, intervensi edukasi singkat ini belum efektif mengendalikan kadar glukosa darah. Penelitian lain oleh Dewi (2020) mendukung temuan ini bahwa edukasi dalam waktu singkat tidak cukup mengubah kadar glukosa darah puasa pada pasien diabetes tipe 2, dan dibutuhkan intervensi lebih intensif, berkelanjutan, serta didukung pemantauan pola makan dan aktivitas fisik yang rutin agar perubahan signifikan dapat tercapai. Hal ini menekankan pentingnya edukasi yang berkelanjutan, interaktif, dan dukungan lingkungan untuk pengelolaan diabetes tipe 2 yang efektif.

## **5. Kesimpulan dan Saran**

### **a. Kesimpulan**

Sebagian besar responden penelitian merupakan individu dewasa berusia 19-59 tahun, dengan pendidikan SMA/SLTA/SMK dan berprofesi sebagai ibu rumah tangga, yang memengaruhi pola hidup dan pengelolaan kadar glukosa darah. Edukasi gizi yang diberikan terbukti efektif meningkatkan pengetahuan dan kesadaran responden tentang asupan karbohidrat dan magnesium, dengan peningkatan signifikan kategori pengetahuan “baik” dari 3,4% menjadi 37,9%, terutama pada kelompok berpendidikan lebih tinggi. Meskipun terdapat perubahan pola konsumsi karbohidrat dan sedikit peningkatan asupan magnesium, sebagian besar responden masih belum memenuhi kebutuhan magnesium yang dianjurkan. Sumber karbohidrat dan magnesium yang umum dikonsumsi meliputi nasi putih, singkong, ubi, kentang, roti, mie, serta daging ayam, ikan, telur, tahu, tempe, pisang, dan pepaya. Namun, edukasi tersebut belum memberikan perubahan signifikan secara statistik terhadap asupan karbohidrat, asupan magnesium, maupun kadar glukosa darah puasa, yang sebagian besar responden masih menunjukkan kadar glukosa darah  $\geq 126$  mg/dL pada akhir penelitian. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun edukasi efektif meningkatkan pengetahuan, intervensi yang lebih intensif, berkelanjutan, dan terintegrasi diperlukan untuk memperbaiki pola konsumsi nutrisi dan kontrol glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

**b. Saran**

Disarankan agar ahli gizi di puskesmas meningkatkan program edukasi yang lebih terfokus, khususnya pada kelompok dengan pendidikan rendah dan status gizi overweight, dengan materi yang mencakup pengelolaan pola makan, aktivitas fisik, dan pemilihan karbohidrat yang tepat guna menjaga kadar glukosa darah tetap normal. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan sampel lebih besar dan durasi intervensi lebih panjang untuk memperoleh hasil yang lebih representatif dan akurat.

**6. Daftar Pustaka**

- Afrilia, A., Muliadi, T., & Putri, S. E. (2023). Effectiveness Of Nutritional Counseling Using Booklet And Leaflet On Diet Compliance And Knowledge Level Of Type 2 Diabetes Mellitus Patients At Meuraxa Hospital, Banda Aceh City. *Medalion Journal: Medical Research, Nursing, Health and Midwife Participation*, 4(4), 171-184.
- Agustini, S., Jumiyati, J., & Kusdalinah, K. (2024). Konseling Gizi Dapat Menurunkan Kadar Gula Darah dan Asupan Karbohidrat pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Vokasi Keperawatan (JVK)*, 7(1), 63-72.
- Banack, H. R., Kaufman, J. S., Wactawski-Wende, J., Troen, B. R., & Stovitz, S. D. (2019). Investigating and remediating selection bias in geriatrics research: the selection bias toolkit. *Journal of the American Geriatrics Society*, 67(9), 1970-1976.
- Billah, M. M., Wiboworini, B., & Prayitno, A. (2023). Uji Coba Pemberian Snack Bars Berbahan Dasar Tape Ketan Hitam sebagai Sumber Serat terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia* Vol, 10(4).
- Dewi, R. (2020). Efektivitas Edukasi Manajemen Mandiri Terhadap Nilai Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus (Dm) Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Imelda*, 6(1), 16-21.
- Eliza, E., Telisa, I., Meilina, A., & Sumarman, S. (2024). Pengaruh media edukasi gizi tentang indeks glikemik terhadap kadar glukosa darah pasien diabetes mellitus. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 5(2), 427-436.
- Enarga, A. B. P., Megasari, P. O. D., Novitasari, D., & Pranadipta, A. R. (2023). Pengaruh Pemberian Edukasi Terhadap Tingkat Pengetahuan, Self Management, Dan Kadar Glukosa Darah Pasien DMT2. *Pharmacy Genius*, 2(3), 145-162.
- Fiorentini, D., Cappadone, C., Farruggia, G., & Prata, C. (2021). Magnesium: biochemistry, nutrition, detection, and social impact of diseases linked to its deficiency. *Nutrients*, 13(4), 1136.
- Hani, U., & Rahmani, R. (2024). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Tentang Manajemen Diri Terhadap Tingkat Kepatuhan Pasien Diabetes Mellitus Di Kabupaten Semarang. *Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan*, 8(1), 25-31.
- Haskas, Y. (2023). andika i sujono Respon Edukasi Diabetes Dalam Meningkatkan Kepatuhan Pengaturan Diet Pada Diabetes Melitus Tipe 2. *JIMPK: Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan*, 3(6), 163-169.
- Immawati, F. R., & 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. *Diponegoro Journal of Nutrition and Health*, 2(3), 89842.
- Jatmika, S. E. D., Jatmika, S. E. D., Maulana, M., KM, S., & Maulana, M. (2019). Pengembangan Media Promosi Kesehatan.
- Juwita, E., Susilowati, S., Mauliku, N. E., & Nugrahaeni, D. K. (2020). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Prolanis Puskesmas Kecamatan Cimahi Tengah. *Journal of Nutrition College*, 9(2), 87-93.
- Listia, C. A. P., Yaqin, N., Rachmawati, A. N., Danta, I. M. K., & Sahadewa, S. (2024). Hubungan Antara Usia, Tingkat Pendidikan Dan Kepatuhan Kontrol Ke Puskesmas Terhadap Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Ngoro Bulan Januari-April 2024. *Jurnal Cahaya Mandalika ISSN 2721-4796 (online)*, 3(1), 839-848.
- Marliani, Y., Natan, O., & Yuliantini, E. (2024). Gambaran Kepatuhan Diet, Konsumsi serat dan magnesium Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Dipuskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu. *JURNAL SVASTA HARENA RAFFLESIA*, 3(1), 22-29.
- Pranata, S., Wu, S. F. V., Wang, T. J. T., Liang, S. Y., Bistara, D. N., Chuang, Y. H., & Lu, K. C. (2023). Effects of the tailored intervention program in lowering blood glucose levels and diabetes distress among patients with diabetes in Indonesia: a randomized controlled trial. *Jurnal Ners*, 18(1), 71-79.
- Profilkes Kota Malang -2024. (n.d.).

- Ratnasari, I., Ngadiarti, I., & Ahmad, L. F. (2021). Efektivitas Edukasi Gizi dengan Pendampingan terhadap Asupan Zat Gizi Makro, Hba1c, dan Profil Lipid Darah pada Pasien DM Tipe II. *Gizi Indonesia*, 44(1), 55-64.
- Safitri, A., & Utami, D. F. (2025). Hubungan Obesitas Terhadap Diabetes Melitus Pada Ibu Rumah Tangga. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5(1), 606-620.
- Siregar, H. K., Butar, S. B., Pangaribuan, S. M., Siregar, S. W., & Batubara, K. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glikosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus di Ruang Penyakit Dalam RSUD Koja Jakarta. *Jurnal Keperawatan Cikini*, 4(1), 32-39.
- Wahyuni, K. I., Mutmainah, S., Sugiyanto, O. R. E., Pakae, Y. O., Aristia, B. F., & Rahmawati, D. (2022). Edukasi Dalam Perubahan Pengetahuan, Perilaku, Dan Kadar Gula Darah Puasa Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)*, 5(1), 49-60.
- WHO(2017), O. M. de la S. (2017). Diabetes @ [Www.Who.Int](http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/diabetes) (p. 2). <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>