



## EFEKTIFITAS KEPATUHAN PELAKSANAAN EMPAT PILAR DIABETES MILITUS TERHADAP KADAR GULA DARAH DAN KADAR HbA1C PENDERITA DIABETES MILITUS TIPE 2 (STUDI DI KLINIK ZAHRA MEDIKA SILO JEMBER)

Vinca Rosa Swastika Duri<sup>1\*</sup>, Agusta Dian Ellina<sup>2</sup>, Nurwijayanti<sup>3</sup>  
Pascasarjana Keperawatan, IIK STRADA Indonesia, Malang, Jawa Timur  
email: vincaduri09@gmail.com

### ABSTRAK

Penderita diabetes melitus selama ini tidak mudah untuk mencapai sasaran gula darah dan kadar HbA1C yang diinginkan karena salah satu penyebabnya adalah kebanyakan pasien sering hanya mengandalkan obat-obatan saja, padahal banyak faktor lain yang dapat mempengaruhi dan membantu capaian gula darah yang diinginkan. Faktor-faktor tersebut merupakan penatalaksanaan empat pilar diabetes melitus. Empat pilar tersebut adalah: pola makan sehat, aktivitas fisik, obat-obatan, dan edukasi. Penatalaksanaan ini harus diimbangi dengan kepatuhan pelaksanaannya oleh penderita diabetes melitus. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kepatuhan pelaksanaan empat pilar Diabetes melitus terhadap kadar glukosa darah dan kadar HbA1c penderita Diabetes Melitus Type 2. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *Quasy-eksperiment with control group design*, sampel dalam penelitian ini berjumlah 124 orang yang di ambil menggunakan teknik *consecutive sampling*. Penelitian ini berlangsung selama bulan Maret – Mei 2023. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah terdapat efektivitas kepatuhan pelaksanaan empat pilar diabetes terhadap peningkatan kadar gula darah dan kadar HbA1C pada penderita diabetes melitus dengan nilai *p-value* 0,000 (<0,05). Kesimpulan dalam penelitian ini adalah kepatuhan 4 pilar berpengaruh pada kadar gula dalam darah dan kadar HbA1C pada penderita DM di Klinik Azahra Silo Jember.

**KATA KUNCI:** Kepatuhan, Empat pilar diabetes, Kadar gula darah, HbA1C

### ABSTRACT

*It is not easy for diabetes mellitus sufferers to achieve their desired blood sugar targets and HbA1C levels because most patients rely only on medication alone, even though many other factors can influence and help achieve the desired blood sugar. These factors constitute the management of the four pillars of diabetes mellitus. The four pillars are healthy eating patterns, physical activity, medicine, and education. This management must be balanced with compliance with its implementation by diabetes mellitus sufferers. Therefore, this study aims to determine the effectiveness of compliance with the performance of the four pillars of Diabetes Mellitus on blood glucose levels and HbA1c levels in Type 2 Diabetes Mellitus sufferers. This research is a quantitative study with a quasi-experiment design with a control group design, The sample in this study was 124 people taken using a consecutive sampling technique. This research took place during March - May 2023. The results obtained in this study were that there was effectiveness in complying with the implementation of the four pillars of diabetes in increasing blood sugar levels and HbA1C levels in diabetes mellitus sufferers with a p-value of 0.000 (<0.05). This study concludes that compliance with the 4 pillars affects blood sugar levels and HbA1C levels in DM sufferers at the Azahra Silo Clinic, Jember.*

**KEYWORDS:** Adherence, Four pillars of diabetes, Blood sugar levels, HbA1C

### PENDAHULUAN

Prevalensi diabetes di perkirakan meningkat seiring penambahan umur penduduk menjadi 19,9% atau 111,2 juta orang pada umur 65-79

tahun. Angka di prediksi terus meningkat hingga mencapai 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045. Negara di wilayah Arab, Afrika Utara dan Pasifik Barat



menempati peringkat pertama dan kedua dengan prevalensi diabetes pada penduduk umur 20-79 tahun tertinggi di antara 7 regional di dunia, yaitu 12,2 % dan 11,4 %. Wilayah asia tenggara di mana indonesia berada menempati peringkat ke-3 dengan prevalensi sebesar 11,3%. Indonesia memiliki jumlah penderita diabetes cukup tinggi 2.650.340 terdiagnosa Diabetes melitus, sedangkan 1.060.136 memiliki gejala Diabetes melitus. Di Jawa Timur prevalensi Diabetes melitus mencapai 10,7% mencapai urutan ke-10 dengan jumlah terbanyak Diabetes melitus di Indonesia (RISKESDAS 2020). Pada tahun 2018 menunjukkan adanya prevalensi diabetes melitus pada kabupaten jember telah mengalami kenaikan jika di dibandingkan dengan RISKESDAS 2013, berdasarkan pemeriksaan gula darah yang di lakukan Diabetes Melitus naik dari angka 6,9% menjadi 8,5%, hasil dari Dinas kesehatan kabupaten jember jumlah kunjungan pasien Diabetes melitus pada tahun 2018 sebanyak 69.335 kunjungan (Harahap, Hidayah, and Sholeha 2023).

Penyandang diabetes melitus selama ini tidak mudah untuk mencapai sasaran gula darah yang diinginkan karena salah satu penyebabnya adalah kebanyakan pasien sering hanya mengandalkan obat-obatan saja, padahal banyak faktor lain yang dapat mempengaruhi dan membantu capaian gula darah yang diinginkan seperti: makanan yang dikonsumsi, jumlahnya, jenisnya, bagaimana mengkonsumsinya, aktivitas sehari-hari yang dilakukan, bahkan pengetahuan dasar seseorang tentang diabetes itu juga sangat berperan (Sesaria, Kusnanto, and Bakar 2020). Faktor-faktor tersebut merupakan penatalaksanaan empat pilar diabetes melitus yang harus dilaksanakan secara bersamaan ibarat sebuah pilar dalam sebuah bangunan satu pilar akan mempengaruhi pilar yang lainnya. Empat pilar tersebut adalah: pola makan sehat, aktivitas fisik, obat-obatan, dan edukasi. Empat pilar tersebut harus dilakukan secara beriringan agar dapat mengendalikan kontrol gula darah dan kadar HbA1C dalam rentang normal (Putra and Berawi 2015).

HbA1C merupakan glukosa stabil yang terikat pada sel darah merah (hemoglobin) melalui suatu proses nonenzimatis. American Diabetic Association (ADA) memasukkan kadar HbA1C dalam kriteria diagnosis diabetes pada

tahun 2010. Berkaitan dengan masa hidup eritrosit, HbA1C dianggap dapat merepresentasikan kualitas kadar glukosa darah jangka panjang pasien yaitu sekitar 2-3 bulan sebelumnya. Dengan kontribusi bulanan rata-rata kadar glukosa darah terhadap HbA1C adalah: 50% dari 30 hari terakhir, 25% dari 30-60 hari sebelumnya dan 25% dari 60-120 hari sebelumnya. Pada keadaan normal, kadar HbA1C berkisar 3-6%. Kadar HbA1C yang meningkat pada penderita diabetes melitus dianggap sebagai tanda bahwa KGD pasien cenderung tidak terkontrol dan hal itu tentu meningkatkan risiko terjadinya komplikasi dari DM. Selain itu, pemeriksaan HbA1C juga memiliki beberapa keunggulan seperti dapat dilakukan kapan saja tanpa puasa atau persiapan khusus, serta hasil tes yang relatif tidak terpengaruh dengan keadaan akut. Namun, hasil tes tetap dapat dipengaruhi kondisi tertentu seperti anemia, paska transfusi darah, konsumsi alkohol dan penyakit ginjal (Ahmad et al. 2017).

Kepatuhan pasien sangat di perlukan untuk mencapai keberhasilan terapi DM dan berperan penting untuk menstabilkan kadar glukosa darah penderita DM (Umayu 2019). Kepatuhan adalah suatu bentuk perilaku yang timbul karena adanya interaksi antara petugas kesehatan dengan pasien sehingga pasien mengetahui rencana dengan segala konsekuensinya sehingga menyetujui rencana tersebut serta melaksanakannya (Yulastri 2019). Berdasarkan pengetahuan peneliti, penelitian yang berkaitan dengan kepatuhan pasien DM dalam menerapkan empat pilar diabetes melitus terhadap kadar gula darah dan kadar HbA1C masih sangat jarang dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kepatuhan pelaksanaan empat pilar Diabetes melitus terhadap kadar glukosa darah dan kadar HbA1c penderita Diabetes Melitus Type 2.

## MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini termasuk penelitian quasy experiment yaitu suatu rancangan yang berupaya mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol di samping kelompok eksperimental. Tapi pemilihan kedua kelompok ini tidak menggunakan tehnik acak. Rancangan ini biasanya menggunakan kelompok subjek yang telah terbentuk secara wajar (teknik rumpun), sehingga sejak awal bisa saja kedua



kelompok subjek telah memiliki karakteristik yang berbeda. Apabila pada pasca test ternyata kedua kelompok itu berbeda, mungkin perbedaannya bukan di sebabkan oleh perlakuan tetapi karena sejak awal kelompok awal sudah berbeda (Nursalam 2015).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien Diabetes melitus Type 2 yang datang ke klinik Pratama Zahra Medika. Pada penelitian ini menggunakan *nonprobability sampling* yaitu *consecutive sampling* yaitu pemilihan sampel dengan dengan menerapkan subjek yang memenuhi kriteria penelitian di masukkan dalam penenelitian sampai kurun waktu tertentu, sehingga jumlah klien yang di perlukan terpenuhi (Sastroasmoro and Ismael 2014). Untuk menghitung besarnya sampel menggunakan Rumus:

$$n = \frac{N}{1 + N (d^2)}$$

$$n = \frac{180}{1 + 180 (0,05^2)}$$

$$n = \frac{180}{1,45}$$

$$n = 124,13$$

n = Dibulatkan menjadi 124 orang

Keterangan:

n = Besar sampel

N = Besar populasi

d = Tingkat signifikansi (p= 0,05)

Kuesioner penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini di sesuaikan dengan langkah-langkah penatalaksanaan khusus DMT2 yang terdiri dari kuesuoner identitas diri, informasi klinis pasien, penyerpan edukasi, pengaturan TNM, latihan jasmani dan kepatuhan farmakologis. Tujuan subjek penelitian menerima kuesioner adalah untuk mengetahui identitas diri, informasi klinis pasien dan penatalaksanaa 4 pilar di terapkan oleh pasien. Kuesioner tersebut adalah:

1. Identitas diri meliputi nama, jenis kelamin, usia, alamat dan nomor telepon.

2. Informasi klinis meliputi diagnosis DMT2, lama menderita DMT2 dan tata laksana DMT2 yang di terima.
3. Penyerapan edukasi tentang DMT2 oleh subjek penelitian menggunakan kuesioner DKQ-24
4. Kuesioner pengaturan TNM subjek penelitian oleh relawati Et al (2017) yang telah di sesuaikan dengan konsesus DM oleh Perkeni.
5. Kuesioner penerapan latihan jasmani subjek penelitian oleh Hariyanto (2013) yang telah di sesuaikan dengan konsesus DM oleh Perkeni.
6. Kepatuhan terapi farmakologis subjek penelitian menggunakan kuesioner MMAS-8.

Prosedur Pengumpulan Data:

1. Tahap pencarian dan penentuan responden. Peneliti melakukan pengambilan data awal dari Klinik, peneliti meminta data penderita DM di klinik dan berkoordinasi dengan petugas Klinik. Peneliti mengambil sampel dengan *consecutive sampling* sebanyak 124 sampel. Yang kemudian di bedakan menjadi kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

2. Tahap informed consent dan pengumpulan data.

Pengambilan sampel penelitian di lakukan bersamaan dengan jadwal kunjungan pasien DM untuk melakukan kontrol di Klinik Zahra Medika. peneliti menjelaskan tujuan penelitian dan meminta persetujuan dari responden dengan memberikan surat persetujuan menjadi subjek penelitian (informed consent).setelah mendapat persetujuan dari responden peneliti kemudian melaksanakan pemberian kuesioner tentang kepatuhan senam jasmani, penyerapan eduksi, kepatuhan diet dan minum obat kemudian peneliti meminta petugas laboratorium untuk melakukan pemeriksaan kadar gula darah dan HbA1c.

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan software statistik. Penelitian ini menggunakan analisis univariat dan bivariat, analisis univariat hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan presentase setiap variabel. Analsis bivariat di lakukan untuk mengetahui pengaruh antara dua variabel yaitu variabel independen dan variabel dependen. (kepatuhan pelaksanaan empat



pilar diabetes terhadap kadar gula darah dan kadar HbA1c).

Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui prosentase distribusi antar variabel serta mengetahui efektifitas antara variabel dengan skala ordinal dan ordinal atau (kategorik dan kategorik) maka di gunakan uji fried man dengan derajat kemaknaan ( $\alpha$ ) = 5% dengan tingkat kepercayaan 95% digunakan untuk menguji perbedaan proporsi atau prosentase antara beberapa kelompok data dan untuk mengetahui pengaruh antara variabel

kategorik dan kategorik (Notoatmodjo 2018).

Apabila p value  $\leq 0,05$  maka dapat di katakan ada pengaruh yang bermakna antara dua variabel, sedangkan apabila p value  $> 0,05$  maka berarti tidak ada pengaruh yang bermakna. hasil  $\alpha > 0,05$  menandakan bahwa H1 di tolak. Sebaliknya bila H1 di terima berarti  $\alpha < 0,05$  maka ada pengaruh yang bermakna antara kepatuhan pelaksanaan empat pilar diabetes terhadap kadar gula darah dan kadar HbA1c.

**HASIL**

Hasil dari penelitian pada pasien di Klinik Zahra Medika Silo Jember sebanyak 124 responden. Pada tabel berikut disajikan data karakteristik subyek berdasarkan jenis kelamin.

Tabel 1.  
*Distribusi Frekuensi Responden di Klinik Zahra Medika*

Jenis Kelamin	Frekuensi	Prosentase
Laki-laki	64	51.6
Perempuan	60	48.4
Total	124	100

Berdasarkan data yang ditunjukkan oleh tabel 1. Dapat disimpulkan sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 64 (51.6%).

Tabel 2.  
*Data Pre Dan Post Kelompok Perlakuan 4 Pilar Kada Glukosa Pada Kelompok Perlakuan.*

Kelompok perlakuan	Pre Kadar glukosa	Post perlakuan 4 pilar		
		Kadar Glukosa Naik	Kadar Glukosa Tetap	Kadar Glukosa Turun
	62	0	2	60
Jumlah		0	2 (3%)	60 (97%)
Total	62	-	-	62 (100%)

Berdasarkan data yang ditunjukkan oleh tabel 2. Sebagian besar kadar glukosa pada kelompok perlakuan 4 pilar 60 (97%) turun.

Tabel 3.  
*Data Pre Dan Post Perlakuan 4 Pilar Kadar Hba1c Pada Kelompok Perlakuan.*

Kelompok perlakuan	Pre HbA1C	Post perlakuan 4 pilar		
		HbA1C Naik	HbA1C Tetap	HbA1C Turun
	62	0	6	56
Jumlah		0	6 (10%)	56 (90%)
Total	62	-	-	62 (100%)

Berdasarkan data yang ditunjukkan oleh tabel 3. Sebagian besar kadar HbA1C pada kelompok perlakuan 4 pilar 56(90%) turun.



Tabel 4.  
*Data pre dan post kadar glukosa pada kelompok kontrol*

Kelompok kontrol	Pre	Post tanpa perlakuan 4 pilar		
	Kadar glukosa	Kadar Glukosa Naik	Kadar Glukosa Tetap	Kadar Glukosa Turun
	62	0	15	47
Jumlah		0	15(24%)	47 (76%)
Total	62	-	-	62(100%)

Berdasarkan data yang ditunjukkan oleh tabel 4. Sebagaimana besar kadar glukosa pada kelompok kontrol 47 (76%) turun.

Tabel 5.  
*Data pre dan post perlakuan 4 pilar kadar HbA1C pada kelompok kontrol*

Kelompok kontrol	Pre	Post tanpa perlakuan 4 pilar		
	HbA1C	HbA1C Naik	HbA1C Tetap	HbA1C Turun
	62	0	11	51
Jumlah		0	11 (18%)	51 (82%)
Total	62	-	-	62 (100%)

Berdasarkan data yang ditunjukkan oleh tabel 5. Sebagaimana besar kadar HbA1C pada kelompok kontrol post tanpa perlakuan 4 pilar 51(82%) turun.

Tabel 6.  
*Perbedaan Skor Rata-Rata Pre Dan Post Kadar Glukosa Pada Kelompok Control*

Kadar glukosa	mean	SD	SE	lower	upper	t	p
Kelompok kontrol	137.70968	80.18348	10.18331	117.34689	158.07247	13.623	.000

Berdasarkan data yang ditunjukkan oleh hasil analisis table 6. menunjukkan penurunan kadar glukosa pre dan post pada kelompok control sebesar 137.70968 dengan nilai sig (p<0.000) kesimpulan ada pengaruh kadar glukosa pada kelompok control tanpa perlakuan 4 pilar.

Tabel 7.  
*Perbedaan Skor Rata-Rata Pre Dan Post Kadar Glukosa Pada Kelompok Perlakuan.*

Kadar glukosa	mean	SD	SE	lower	upper	t	p
Kelompok kontrol	102.50000	83.04823	1054714	81.40970	123.59030	9.718	.000

Berdasarkan data yang ditunjukkan oleh hasil analisis table 4.7 menunjukkan penurunan kadar glukosa pre dan post pada kelompok perlakuan sebesar 102.50000 dengan nilai sig (p<0.000) kesimpulan ada pengaruh kadar glukosa pada kelompok perlakuan 4 pilar.



Tabel 8.  
*Perbedaan Skor Rata-Rata Pre Dan Post Hba1c Pada Kelompok Kontrol.*

Kadar glukosa	mean	SD	SE	lower	upper	t	p
Kelompok kontrol	0.45645	6.69425	0.85017	-1.24357	2.15647	0.537	0.593

Hasil analisis table 8. menunjukkan penurunan Hba1c pre dan post pada kelompok kontrol sebesar 0.45645 dengan nilai sig (p 0.593 >0.05) kesimpulan tidak ada pengaruh Hba1c pada kelompok kontrol tanpa perlakuan 4 pilar.

Tabel 9.  
*Perbedaan Skor rata-rata pre dan post HbA1c pada kelompok perlakuan*

Kadar glukosa	mean	SD	SE	lower	upper	t	p
Kelompok perlakuan	0.63065	0.43667	0.05546	0.51975	0.74154	11.372	0.000

Hasil analisis table 9. menunjukkan penurunan Hba1c pre dan post pada kelompok perlakuan sebesar 0.63065 dengan nilai sig (p >0.05) kesimpulan ada pengaruh intervensi kepatuhan 4 pilar terhadap penurunan Hba1c pada kelompok perlakuan.

Tabel 10.  
*Analisis Multivariat Regresi Linier Berganda Pelaksanaan Exercise Terhadap Kadar Glukosa Dalam Darah Dan Kadar Hba1c Pada Kelompok Perlakuan*

Variabel	Koefisien	Koefisien korelasi	p
Kadar glukosa dalam darah	-0.005	-.333	0.101
Kadar HbA 1C	0.493	0.210	0.010
Konstanta	5.194	-	0.004

Berdasarkan tabel 10. Kadar gula dalam darah Koeofisien -0.005 dan koefisie korelasi -.333 dan nilai p 0.101. Kadar HbA1c koefisien 0.493 dan koefisien korelasi 0.210 nilai p 0.010. Konstanta koefisien 5.194 dan nilai signifikasi p 0.004. Hasil uji regresi linier berganda didapatkan nilai  $r^2 = 0.23$  dan p 0.000. Terdapat pengaruh pelaksanaan exercise dengan kadar gula dalam darah dan kadar HbA1c pada penderita DMT2. Persamaan regresi linier berganda  $Y = 5.194 + 0.493x - 0.005z$  maksudnya adalah Bila Konstan 5.194 maknanya adalah pelaksanaan exercise 0, maka dapat menurunkan kadar gula dalam darah dan Hba1c sebesar 5.194%. kadar HbA1c skore 0.493 maknanya bila pelaksaan exercise tetap, maka setiap peningkatan pelaksanaan exercise 1 satuan akan menurunkan kadar HbA1c sebesar 49.3%. Hasi uji R Square sebesar 0.129 maknanya adalah Pengaruh pelaksanaan exercise terhadap kadar glukosa dan HbA1c sebesar 12.9% sedangkan 87.1% dipengaruhi oleh faktor lain tidak ada dalam penelitian ini.

Tabel 11.  
*Analisis Multivariat Regresi Linier Berganda Pelaksanaan Kepatuhan Pada Diet Terhadap Kadar Glukosa Dalam Darah Dan Kadar Hba1c Pada Kelompok Perlakuan*

Variabel	Koefisien	Koefisien korelasi	p
Kadar glukosa dalam darah	-0.002	-0.0140	0.516
Kadar HbA 1C	0.166	0.87	0.299



Konstanta	7.130	-	0.000
-----------	-------	---	-------

Penjelasan tabel 11. Kadar gula dalam darah Koeffisien  $-0.002$  dan koefisie korelasi  $-0.0140$  dan nilai  $p$   $0.516$ . Kadar HbA1c koefisien  $0.166$  dan koefisien korelasi  $0.166$  nilai  $p$   $0.010$ . Konstanta koefisien  $5.194$  dan nilai signifikasi  $p$   $0.004$ . Hasil uji regresi linier berganda didapatkan nilai  $r^2 = 0.23$  dan  $p$   $0.000$ . Terdapat pengaruh pelaksanaan exercise dengan kadar gula dalam darah dan kaar HbA1c a pada penderita DMT2.

Persamaan regresi linier berganda  $Y = 7.130 - 0.002 + 0.166$  maksudnya adalah Bila Konstan  $7.130$  maknanya adalah kepatuhan pada diet  $0$ , maka dapat menurunkan kadar gula dalam darah dan Hba1c sebesar  $7.130$ . kadar HbA1c skore  $0.166$  maknanya bila kepathan pada diet tetap, maka setiap peningkatan kepatuhan pad diet  $1$  satuan akan menurunkan kadar HbA1c  $16.6\%$ . Hasil uji R Square sebesar  $0.023$  maknanya adalah Pengaruh pelaksanaan exercise terhadap kadar glukosa dan HbA1c sebesar  $2.3\%$  sedangkan  $97.3\%$  dipengaruhi oleh faktor lain tidak ada dalam penelitian ini.

**Tabel 12.** Analisis Multivariat Regresi Linier Berganda kepatuhan minum obat terhadap kadar glukosa dalam darah dan kadr HbA1C pada kelompok perlakuan

Variabel	Koefisient	Koefisien korelasi	$p$
Kadar glukosa dalam darah	0.003	0.192	0.151
Kadar HbA 1C	-0.355	-0.140	0.292
Konstanta	8.391	-	0.000

Penjelasan tabel 12. Kadar gula dalam darah Koeffisien  $-0.003$  dan koefisien korelasi  $-0.0192$  dan nilai  $p$   $0.511$ . Kadar HbA1c koefisien  $-0.355$  dan koefisien korelasi  $0.140$  nilai  $p$   $0.292$ . Konstanta koefisien  $8.391$  dan nilai signifikasi  $p$   $0.000$ . Hasil uji regresi linier berganda didapatkan nilai  $r^2 = 0.46$  dan  $p$   $0.000$ . Terdapat pengaruh kepatuhan pada obat dengan kadar gula dalam darah dan kadar HbA1c pada penderita DMT2.

Persamaan regresi linier berganda  $Y = 8.391 + 0.003 - 0.355$  maksudnya adalah Bila Konstan  $8.391$  maknanya adalah kepatuhan pada diet  $0$ , maka dapat menurunkan kadar gula dalam darah dan Hba1c sebesar  $8.391$ . kadar HbA1c skore  $-0.355$  maknanya bila kepath pada obat pada obat tetap, maka setiap peningkatan kepatuhan pada obat  $1$  satuan akan menurunkan kadar HbA1c  $-35.5$ . Hasil uji R Square sebesar  $0.046$  maknanya adalah Pengaruh kepatuhan pada obat terhadap kadar glukosa dalam darah dan HbA1c sebesar  $4.6\%$  sedangkan  $95.4\%$  dipengaruhi oleh faktor lain tidak ada dalam penelitian ini.

Tabel 13.

*Analisis Multivariat Regresi Linier Berganda Penyerapan Edukasi Terhadap Kadar Glukosa Dalam Darah Dan Kadr Hba1c Pada Kelompok Perlakuan*

Variabel	Koefisient	Koefisien korelasi	$p$
Kadar glukosa dalam darah	-0.428	-0.051	0.706
Kadar HbA 1C	73.956	-0.060	0.655
Konstanta	2789.731	-	0.000

Penjelasan tabel 13. Kadar gula dalam darah Koeffisien  $-0.428$  dan koefisien korelasi  $-0.051$  dan nilai  $p$   $0.706$ . Kadar HbA1c koefisien  $73.956$  dan koefisien korelasi  $-0.060$ . nilai  $p$   $0.655$ . Konstanta koefisien  $2789.731$  dan nilai signifikasi  $p$   $0.000$ . Hasil uji regresi linier berganda didapatkan nilai  $r^2 = 0.46$  dan  $p$   $0.000$ . Terdapat pengaruh penyerapan edukasi dengan kadar gula dalam darah dan kadar HbA1c a pada penderita DMT2.

Persamaan regresi linier berganda  $Y = 2789 - 0.428 + 73.956$  maksudnya adalah Bila Konstan  $2789$  maknanya adalah penyerapan edukasi  $0$ , maka dapat menurunkan kadar gula dalam darah dan Hba1c sebesar  $27,8\%$ . kadar HbA1c skore  $73.9\%$  maknanya bila penyerapan edukasi tetap, maka setiap peningkatan penyerapan edukasi  $1$  satuan akan menurunkan kadar HbA1c  $73.9\%$ . Hasil uji R Square sebesar  $0.005$  maknanya adalah Pengaruh penyerapan edukasi terhadap



kadar glukosa dalam darah dan HbA1c sebesar 0.5% sedangkan 99.5% dipengaruhi oleh faktor lain tidak ada dalam penelitian ini.

Tabel 14.

*Analisis Uji Friedman Efektifitas Kepatuhan 4 Pilar Pada Kadar Glukosa Dalam Darah Dan Kadar Hba1c.*

4 Pilar kepatuhan penderita DM	Mean rank	Nilai p
Pelaksanaan exercise	1.65	0.000
Patuh minum obat	2.02	
Patuh diet	2.33	
Penyerapan edukasi	4.00	

Tabel 14. Diatas menunjukkan pengaruh terbesar pada penurunan gula dalam darah dan kadar Hba1C secara rata-rata adalah penyerapan edukasi, yang kedua patuh pada diet, ketiga patuh minum obat dan yang terakhir adalah pelaksanaan exercise. Dengan nilai  $p < 0.000 < 0.05$  kepatuhan 4 pilar berpengaruh pada kadar gula dalam darah dan kadar HbA1C pada penderita DM di Klinik Azahra Silo Jember.

**PEMBAHASAN**

Kajian tentang penatalaksanaan DM selalu menarik untuk diperhatikan mengingat banyak teknik pengelolaan penyakit ini agar dapat dikendalikan agar tidak menimbulkan komplikasi yang lebih serius. Seperti yang dinyatakan oleh (Yunitasari 2019) DM menyebabkan komplikasi pada ginjal, saraf, jantung mata dan pembuluh darah. Selebihnya pembahasan hasil peneliian sebagai berikut

**Pemeriksaan Glukosa Pada Kelompok Perlakuan Pre Dan Post Perlakuan 4 Pilar Dan Hba1C**

Kelompok pre perlakuan 4 pilar sample 62 kadar gula yang tetap 2 (3%) sample dan kadar gula yang mengalami penuruna kadar glukosa 60 (97%) sample. Terdapat perbedaan secara rata-rata antara pre 396.4194 dan post 293.9194 pada kelompok perlakuan dan nilai  $p < .0.05$ . Terdapat pengaruh intervensi 4 pilar terhadap penurunan kadar glukosa darah. Sedangkan kadar Hba1C yang tetap 6 (10%) sample 56 (90%) sample turun. Dan perbedaan rerata pre 5.8355 post 5.2048 dan uji beda pairen samplest test  $p < 0.000 < 0.05$ . Artinya ada pengaruh pelaksanaan kepatuhan 4 pilar pada kadar Hba1C.

Penatalaksanaan 4 pilar untuk penderita dM type II penting dilakukan, dikarenakan penatalaksanaan 4 pilar ini kompleks yang meliputi pendidikan kesehatan tentang olahraga dan manfaatnya bagi penderita DM,

Patuh minum obat serta efek yang timbul bila tidak minum obat, kepatuhan penderita dalam penerapan diet DM serta efek yang ditimbulkan bila penderita tidak patuh dengan diet DM (Simamora, Manurung, and Ramadhini 2021). Pendidikan kesehatan tentang DM dapat meningkatkan pemahaman penderita tentang penyakit DM, dengan pemahaman ini sehingga penderita dapat mengontrol kadar glukosa dalam darah, dengan pengetahuannya serta dapat mengatur pola hidupnya (Utomo et al., 2011). Demikian juga dengan ketaatan minum obat penting bagi penderita DM, (Yunitasari 2019) menyatakan kepatuhan minum obat 60% dapat mengontrol glukosa dalam darah, serta menurunkan nilai HbA1C (Mukti 2020).

Kepatuhan diet berperan dalam mengontrol glukosa dalam darah, dengan konsumsi Karbohrat 60%, protein 20% lemak 30%. Hasil sejalan dengan (Alvionia 2019) dengan membatasi konsumsi karbohidrat lemak dan protein maka kadar glukos dan HbA1C dapat dikendalikan. Olahraga DM dapat membakar karbohidrat sehingga glukosa dalam darah juga turun demikian juha kadar HbA1C. Kombinasi intervnsi 4 pilar yang meliputi pendidikan kesehatan, kepatuhan diet pada obat, diet dan olahraga dapat mengendlaikan kadar glukosa dalam secara bersama-sama sehinnnga DM dapat dikontrol (Marbun et al. 2022). DM merupakan penyakit gangguan metabolic dan cenderung kronis, dan penderita pada umumnya sudah memahami sehingga ia mengetahui bagaimana caranya agar kadar



gula dalam darah dapat control agar tidak terjadi peningkatna yang berdampak semakin parahnya penyakit tersebut.

### **Pemeriksaan Glukosa Pada Kelompok Kontrol Pre Dan Post Dan Kadar I HbA1C.**

Kelompok control sample 62 kadar gula yang tetap 15 (24%) sample dan kadar gula yang mengalami penuruna kadar glukosa 47 (76 %) sample. Perbedaan rerata pre 398.9355 dan post 261.2258 dengan uji beda paired samples test  $p < 0.05$ , Artinya ada perbedaan pada kelompok control antara pre dan post. Sedangkan kadar Hba1C yang tetap 6 (10%) sample 56 (90%) sample turun, dengan rerata kadar Hba1C 5.8726 dan post 5.4161 Uji beda pairen samplest  $p > 0.05$  Tidak ada perbedaan pre dan post pada kadar HbA1C pada kelompok control.

Penyakit DM merupakan penyakit menahun dan diderita oleh pasien cukup lama dan penderita memahami betul apa saja yang dapat mmeningkat kadar gula sehingga mampu mencegah peningkatan kadr glukosa dalam darah (Utomo et al. 2011). Pernyataan ini didukung oleh (adi sucipto 2017) Bahwa pengendalian pola hidup penting bagi penderita DM type II agar kadar glukosa dalam darah dapat dikontrol. Pemahaman kepatuhan 4 pilar pada penderita DM sudah dipahami dikarenakan pada umumnya penderita sudah lama sakit DM sehingga sudah mengetahui teknik agar gula dalam darah tidak meningkat meski tanpa ada perlakuan dari peneliti. Namun pada kelompok control nilai Hba1c tidak mengalami penurunan bias terjadi dikarenakan penderita sudah lama dan bosan dengan penerapan terapi DM sehingga kadar HbA1c ada perbedaan antra pre dan post (Harum, Larasati, and Zuraida 2013).

Hasil riset sejalan dengan penelitian (Utomo, Wungouw, and Marunduh 2015) bahwa kadar HbA1C tidak menurun dapat disebabkan kurangnya motivasi penderita untuk mencegah DM lebih parah yang disebabkan karena perasaan frustasi akibat kronisnya penyakit tersebut. Penderita megidap penyakit DM sudah lama dan sudah mersa berusaha untuk patuh dengan saran petugas kesehatan, namun penyakit juga belum sembub sehingga timbul perasaan bosan dan stress akibat kronisnya

penyakit sehingga kadar HbA1c tidak mengalami penurunan nilainya.

### **Pemeriksaan Kadar Glukosa Dalam Darah Dan Kadar Hba1c Sebelum Dan Setelah Pelaksanaan 4 Pilar**

Kadar glukosa dalam darah sebelum dan setelah dilakukan intervensi kepatuhan empat pilar rata-rata 140.51667. Sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 119.32258. Hasil perlakuan kepatuhan 4 pilar pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol hal menunjukkan bahwa, perlakuan kepatuhan 4 pilar dapat menurunkan kadar gula dalam darah pada penderita DM tipe II di Klinik Azahra Silo Jember.

Kualitas hidup bagi penderita DMT2 menjadi prioritas umum dalam penatalaksanaan penyakit DM (Alvionia 2019), hal dilakukan dikarenakan penyakit DM merupakan penyakit kronis yang berdampak selain pada biologis juga pada psikis yang dapat menimbulkan pendertian berkepanjangan. (Difran Nobel Bistara 2018). Ada beberapa penatalaksanaan penyakit DM agar kadar glukosa dalam darah dapat dikontrol diantaranya adalah kepatuhan penderita DM pada diet DM, (Difran Nobel Bistara 2018) menyatakan dengan penerapan diet seimbang maka kadar gula dalam darah dapat dikontrol menjadi lebih seimbang dan mencegah terjadinya komplikasi yang berdampak positif pada peningkatan kualitas hidup. Pendapat yang sama juga disampaikan peneliti terdahulu penerapan 4 pilar kepatuhan penatalaksanaan penyakit DMT2 dapat mencegah peningkatan kadar glukosa dalam darah. (Rawirasatra, Wahyudi, and Nugraheni 2017).

Penatalaksanaan 4 pilar kepatuhan penderita DMT2 saling melengkapi sehingga penatalaksananya di masyarakat dapat dilanjutkan untuk mencegah lebih penyakit lebih parah serta dapat mecegahnya terjaidnya komplikasi komorbid akibat penyakit DM. Penyakit DM dengan kadar insulin yang tidak berfungsi dengan baik maka penatalksanaan 4 pilar sangat baik diterapkan kepada pendrita DMT2.

Tabel 4.2 Kadar Hba1c dalam darah sebelum dan setelah dilakukan intervensi kepatuhan



empat pilar rata-rata 1.32333. Sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 0.74032. Hasil perlakuan kepatuhan 4 pilar pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol hal menunjukkan bahwa, perlakuan kepatuhan 4 pilar dapat menurunkan kadar HbA1c dalam darah pada penderita DM tipe II.

HbA1c (glycosylated hemoglobin) merupakan komponen minor dari hemoglobin yang mudah terikat dengan eritrosit yang mana keberadaannya dalam darah tergantung pada glukosa dan usia eritrosi, dimana konsentrasi HbA1c saling berhubungan erat dengan kadar glukosa, oleh karenanya pengukuran HbA1c penting untuk kontrol kadar glukosa dalam darah pada penderita DM (Arifatunhidjah 2017). Kadar HbA1c dapat dijadikan barometer untuk mengetahui kadar glukosa dalam darah penderita DM cukup terkontrol atau tidak terkontrol (Aryani 2010). Keberhasilan dalam penatalaksanaan penyakit DM dapat di pengaruhi oleh partisipasi aktif dari penderita DM sendiri, keluarga, petugas kesehatan dan masyarakat. Pendidikan tentang penyakit DM beserta penatalaksananya, (Difran Nobel Bistara 2018), kepatuhan minum obat (Al Akbar Rahmatul Velayati 2013) berolahraga satu senam diabetes (Sari 2016), serta penerapan diet yang seimbang (Difran Nobel Bistara 2018).

Kadar HbA1c merupakan barometer yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kontrol gula dalam darah, bila mana ditemukan dalam pemeriksaan kadar HbA1c tinggi maka semakin kurang baik prognosis bagi penderita DM. Upaya untuk mengendalikan DM harus dilakukan mengingat komplikasi yang timbul bila di temukan kadar HbA1c diatas normal maka risiko lebih parah akan terjadi.

### **Pengaruh Pelaksanaan Exercise Terhadap Kadar Glukosa Dan Kadar HbA1c Pada Kelompok Perlakuan**

Penjelasan tabel 4.3 Kadar gula dalam darah koefisien -0.005 dan koefisien korelasi -.333 dan nilai p 0.101. Kadar HbA1C koefisien 0.493 dan koefisien korelasi 0.210 nilai p 0.0101. Konstanta koefisien 5.194 dan nilai signifikansi p 0.004. Hasil uji regresi linier berganda didapatkan nilai  $r^2 = 0.129$  dan  $p < 0.00 < 0.05$ . Terdapat pengaruh antara

pelaksanaan exercise dengan kadar glukosa dalam darah dan kadar HbA1C.

Persamaan regresi linier berganda  $Y = 5.194 - 0.005 + 0.493$  maksudnya adalah pelaksanaan exercise dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah dan kadar HbA1C sebesar 5.194 (5%). Sedangkan penurunan kadar glukosa dan kadar HbA1C yang 95% disebabkan oleh faktor lain dilaura penelitian ini

Exercise bila dilakukan secara rutin dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan mempercepat penyerapan glukosa serta dapat mengontrol glukosa dalam darah selama 3 hari. Aktifitas dapat membakar karbohidat serta meningkatkan kerja insulin sebagai zat yang dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah, sehingga kadar gula dalam darah dapat menurun (Kurniawan & Wuryaningsih, 2016), pendapat sejalan dengan (Anggraeni & Alfarisi, 2018), dan (Lubis & Kanzanabilla, 2021) bahwa aktifitas fisik dapat menurunkan kadar gula dalam darah. Demikian juga dengan kadar HbA1c yang tinggi dalam darah sebagai pertanda bahwa buruknya kontrol glukosa dalam darah pada penderita DM2 (Trisnawati 2014). HbA1c (Hemoglobin Glikolisasi) merupakan tes untuk mengukur tingkatan gula yang berhubungan dengan HbA1c sepanjang umur sel darah merah, ketika dalam pemeriksaan kadar HbA1c tinggi maka risiko komplikasi semakin besar dan kenormalan HbA1c menandakan kepatuhan penderita mengelola penyakit DM, aktifitas merupakan tindakan yang dapat menjaga kenormalan kadar HbA1c (Sihombing & Margareta, 2019). Hasil dari penelitian ini didapatkan penurunan kadar HbA1c dikarenakan ketika terjadi olahraga maka kebutuhan bahan bakar otot meningkat, sirkulasi lebih lancar, metabolisme dan pengaturan hormone membaik, dan glukosa banyak dipecah untuk proses metabolisme ketika berolahraga sehingga berdampak pada kadar glukosa dalam darah menurun dan secara otomatis kadar HbA1c menurun pula (Sari 2016).

Exercise merupakan gerakan tubuh secara teratur dan berirama ketika tubuh melakukan gerakan kadar glukosa dibakar untuk dijadikan energy, pada saat yang sama olahraga juga meningkatkan sirkulasi darah keseluruh tubuh sehingga berdampak pada kesegaran jasmaniyang berdampak positif pula pada control gula dan kadar HbA1c sebagai indikasi



bahwa penyakit DMT2 terkontrol sehingga komplikasi dapat dihindarkan.

### **Pengaruh Kepatuhan Diet Terhadap Kadar Glukosa Dan Kadar HbA1c Pada Kelompok Perlakuan**

Penjelasan tabel 4.5 Kadar gula dalam darah Koeffisien  $-0.002$  dan koefisien korelasi  $-0.0140$  dan nilai  $p$   $0.516$ . Kadar HbA1c koefisien  $0.166$  dan koefisien korelasi  $0.166$  nilai  $p$   $0.010$ . Konstanta koefisien  $5.194$  dan nilai signifikansi  $p$   $0.004$ . Hasil uji regresi linier berganda didapatkan nilai  $r^2 = 0.23$  dan  $p$   $0.000$ . Terdapat pengaruh pelaksanaan exercise dengan kadar gula dalam darah dan kadar HbA1c pada penderita DMT2.

Persamaan regresi linier berganda  $Y = 7.130 - 0.002 + 0.166$  maksudnya adalah Bila Konstan  $7.130$  maknanya adalah kepatuhan pada diet  $0$ , maka dapat menurunkan kadar gula dalam darah dan HbA1c sebesar  $7.130$ . kadar HbA1c skore  $0.166$  maknanya bila kepatuhan pada diet tetap, maka setiap peningkatan kepatuhan pada diet  $1$  satuan akan menurunkan kadar HbA1c  $16.6\%$ . Hasil uji R Square sebesar  $0.023$  maknanya adalah Pengaruh kepatuhan diet terhadap kadar glukosa dan HbA1c sebesar  $2.3\%$  sedangkan  $97.3\%$  dipengaruhi oleh faktor lain tidak ada dalam penelitian ini.

Penyakit DMT2 dapat menyerang pada golongan masyarakat semua umur dan latar belakang social ekonomi. Penerapan diet secara ketat merupakan satu pilar penatalaksanaan DM. Penyebab tersering terjadinya glikemik adalah karena ketidakmampuan pasien DM dengan diet DM (Utomo et al. 2011). Namun dengan kepatuhan pasien dengan diet DM maka glikemik dapat dikendalikan, (Indriyani 2021) menyatakan kadar glikemik dapat dikendalikan bila penderita DM patuh terhadap diet yang diterapkan, seperti membatasi asupan karbohidrat yang melebihi kebutuhan. Kepatuhan penderita pada diet yang diterapkan merupakan bentuk ketaatan dalam keseharian yang dapat mempercepat proses penyembuhan penyakit DM. Kontrol HbA1c merupakan informasi penting dikarenakan kenaikan kadar ini dapat meningkatkan risiko komplikasi yang lebih berat dan berisiko terjadinya kematian, dengan diet yang memadai memperbaiki kadar glukosa dan kadar HbA1c dalam darah kemungkinan kondisi penderita DM menjadi

lebih baik (Harum et al. 2013). Pendapat ini didukung oleh peneliti terdahulu bahwa kepatuhan pada diet sangat mendukung proses penyembuhan penyakit DMT2 (Nursihhah and Wijaya septian 2021). Pengaruh diet pada kadar gula dan HbA1c hanya  $2,3$  dikarenakan diet hanya satu-satunya factor yang dapat mengontrol kadar gula dan HbA1c namun ada beberapa factor lain yang dapat mengendalikan kadar gula seperti pengetahuan, pendidikan, informasi dan obat-obatan (Qurratuaeni 2009).

Perlunya membatasi dan mengatur pola makan pada penderita DMT2, dengan patuh pada diet kadar gula dapat dikendalikan, dan meminimalkan komplikasi komorbid pada penderita DM. Kepedulian orang terdekat dalam mensupport program sangat penting untuk mendukung keberhasilan penderita dalam mengendalikan kadar glukosa dalam darah.

### **Pengaruh Kepatuhan Minum Obat Terhadap Kadar Glukosa Dan Kadar HbA1c Pada Kelompok Perlakuan**

Penjelasan tabel 4.6 Kadar gula dalam darah Koeffisien  $-0.003$  dan koefisien korelasi  $-0.0192$  dan nilai  $p$   $0.511$ . Kadar HbA1c koefisien  $-0.355$  dan koefisien korelasi  $0.140$  nilai  $p$   $0.292$ . Konstanta koefisien  $8.391$  dan nilai signifikansi  $p$   $0.000$ . Hasil uji regresi linier berganda didapatkan nilai  $r^2 = 0.46$  dan  $p$   $0.000$ . Terdapat pengaruh kepatuhan pada obat dengan kadar gula dalam darah dan kadar HbA1c pada penderita DMT2.

Persamaan regresi linier berganda  $Y = 8.391 + 0.003 - 0.355$  maksudnya adalah Bila Konstan  $8.391$  maknanya adalah kepatuhan pada diet  $0$ , maka dapat menurunkan kadar gula dalam darah dan HbA1c sebesar  $8.391$ . kadar HbA1c skore  $-0.355$  maknanya bila kepatuhan pada obat tetap, maka setiap peningkatan kepatuhan pada obat  $1$  satuan akan menurunkan kadar HbA1c  $-35.5$ . Hasil uji R Square sebesar  $0.046$  maknanya adalah Pengaruh kepatuhan pada obat terhadap kadar glukosa dalam darah dan HbA1c sebesar  $4.6\%$  sedangkan  $95.4\%$  dipengaruhi oleh faktor lain tidak ada dalam penelitian ini.

Pengobatan penyakit DM sangatlah kompleks, terapi dengan obat-obatan bukanlah satu-satunya solusi untuk mengendalikan laju



progresivitas DMT2, akan tetapi kesadaran sendiri dari penderita, bila kesadaran tentang terapi rendah maka terancam gagal (Ramadona 2011). Penggunaan obat anti diabetes (OAD) memberikan efek glikemik, obat ini bekerja dengan cara mengurnagi resistensi insulin, merangsang pancreas untuk memproduksi insulin serta menghambat penyerapan karbohidrat dari usus (Arini, Ni Made Alit. Dwipayana 2020). Dalam penelitian ini pengaruh OAD dalam mempengaruhi kadar glukosa dalam darah dan HbA1c hanya 4.6% diakrenakan, kalua terapi OAD dianggap satu-satunya obat yang dijadikan terapi DM maka risiko kegagalan terapi sangat tinggi, dikarenakan ada banyak factor yang dapat mempengaruhi terapi tidak berhasil (Wahyuningrum et al. 2020), misalnya pasien tidak minum obat sesuai dosis, dukungan keluarga yang kurang, dan kepatuhan dalam meminum obat dan keinginan pasien untuk sembuh (Ramadona 2011). (Usnaini, Winangun, and Musyarrifah 2020) menyatakan minum OAD secara teratur dapat mengndalikan kadar HbA1c.

Diabetes merupakan penyakit kronis yang menjadi ancaman bagi kualiat hidup penderitanya. Kepatuhan merupakan perilaku penting agar penyakit DM dapat dikendalikan. Pengendalian penyakit DM dengan mengkonsumsi OAD secara teratur dapat dilakukan pasien secara mandiri sehingga penyakit tidak menjadi lebih parah.

### **Pengaruh Penyerapan Edukasi Tentang DM Terhadap Kadar Glukosa Dan Kadar HbA1c Pada Kelompok Perlakuan**

Pada tabel 4.7 dinyatakan bahwa kadar gula dalam darah koeofisien  $-0.428$  dan koefisien korelasi  $-0.051$  dengan nilai  $p$   $0.706$ . Kadar HbA1c koefisien  $73.956$  dan koefisien korelasi  $-0.060$ . nilai  $p$   $0.655$ . Konstanta koefisien  $2789.731$  dan nilai signifikasi  $p$   $0.000$ . Hasil uji regresi linier berganda didapatkan nilai  $r^2 = 0.46$  dan  $p$   $0.000$ . Terdapat pengaruh penyerapan edukasi dengan kadar gula dalam darah dan kadar HbA1c a pada penderita DMT2.

Persamaan regresi linier berganda  $Y = 8.391 + 0.003 - 0.355$  maksudnya adalah Bila Konstan  $8.391$  maknanya adalah kepatuhan pada diet  $0$ , maka dapat menurunkan kadar gula dalam darah dan HbA1c sebesar  $8.391$ . kadar HbA1c

skore  $-0.355$  maknanya bila kepath pada obat pada obat tetap, maka setiap peningkatan kepatuhan pada obat  $1$  satuan akan menurunkan kadar HbA1c  $- 35.5$ . Hasil uji R Square sebesar  $0.005$  maknanya adalah Pengaruh penyerapan edukasi terhadap kadar glukosa dalam darah dan HbA1c sebesar  $0.5\%$  sedangkan  $99.5\%$  dipengaruhi oleh faktor lain tidak ada dalam penelitian ini.

Pendidikan kesehatan diebatik harus dikemas dengan baik agar penderita DM mampu menyerap setiap informasi penting terakit penyakit DM (Arimbi, Lita, and Indra 2020). Beberapa teknik dapat diterapkan seperti konseling individu, penggunaan leaflet dan booklet ini memilki efektifas yang lebih baik dari model ceramah, (Nisak 2018) menyatakan bahwa pendidikan kesehatan memberikan pengaruh pada control glikemik dan kadar HbA1c dalam darah penderita DM sehingga Penyakit ini dapat dikendalikan dengan baik. Pengaruh Pendidikan kesehatan hanya  $0,5\%$  dan  $99.5\%$  tidak berpengaruh hal ini dikarenakan pendidikan kesehatan hanya dapat merubah pengetahuan dan perilaku pendeirta DM dan tidak dapat merubaha kadar gula dalam darah dan HbA1c (Lis et al. 2015). Meskipun pendidikan kesehatan berpengaruh sangat rendah dalam menurunkan glikemi dan HbA1c, namun harus dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan penderita DM supaya penderita tetap memiliki semangat untuk sembuh (Arimbi et al. 2020).

Pendidikan kesehatan tetap diperlukan kepada penderita DM, dikarenakan dapat meningkatkan pengetahuan dan perilaku, meski hasilnya pendidikan kesehatan tidak sesuai harapan. Dorongan semangat untuk sembuh dari penyakit tetap dibutuhkan dari petugas kesehatan agar kualitas hidup lebih baik sehingga komplikasi yang lebih serius dapat dicegah. Diperlukan teknik lain agar pemahaman penderita tentang penyakit DM meningkat sebagai upaya peningkatan derajat kesehatan penderita DM.

### **Efektifivitas Kepatuhan Pelaksanaan Exercise, Kepatuhan Diet, Kepatuhan Minum Obat dan Penyerapan Edukasi Terhadap Kadar Glukosa dan Kadar HbA1c Kelompok Perlakuan**

Tabel 4.8 diatas menunjukkan pengaruh terbesar pada penurunan gula dalam darah dan



kadar HbA1C secara rata-rata adalah penyerapan edukasi, yang kedua patuh pada diet, ketiga patuh minum obat dan yang terakhir adalah pelaksanaan exercise. Dengan nilai  $p < 0.000 < 0.05$  kepatuhan 4 pilar efektif menurunkan kadar gula dalam darah dan kadar HbA1C pada penderita DM di Klinik Azahra Silo Jember.

DMT2 (DM tipe 2) merupakan penyakit kronis yang pada umumnya penderita menunjukkan ekspresi emosi yang bersifat negative akibat kondisi sakitnya. Penatalaksanaan 4 pilar seperti diet, minum obat secara teratur, penyuluhan kesehatan dan aktifitas dapat mengontrol glikemik dan kadar HbA1C (Efendi, Pauzan Buston 2021). Hasil penelitian ini semua variable yang meliputi kepatuhan diet, kepatuhan minum obat, olahraga dan pendidikan kesehatan berpengaruh pada kadar glukosa dalam darah dan kadar HbA1c dikarenakan, ke empat variable tersebut saling melengkapi. Ketika penderita mendapat informasi yang tepat maka penderita akan lebih patuh (Sakitri and Nurkalis 2022), dengan diet maka kadar gula dapat di control (Alvionia 2019), melalui olahraga resistensi insulin dapat dicegah dan kecepatan pengangkutan glukosa ke otot untuk energy lebih cepat (Rawirasatra et al. 2017), minum obat secara teratur dan gaya hidup yang sehat dapat menurunkan kadar gula dalam darah sehingga komplikasi dapat dihindari (Nurlaili Haida Kurnia Putri 2015). Hasil penelitian mendukung temuan peneliti terdahulu bahwa kepatuhan 4 pilar berpengaruh pada keberhasilan pengelolaan DMT2. Selain menurunkan kadar gula aktifitas ternyata juga dapat menurunkan kadar HbA1c pada penderita DMT2, aktifitas meningkatkan pembakaran lemak untuk dijadikan energy oleh tubuh sehingga kadar lemak tidak akan menumpuk pada jaringan tubuh (Utomo et al. 2015).

Kadar gula dalam darah dapat dikendalikan bila mana konsumsi karbohidrat sesuai dengan kebutuhan. Kadar glikemi terbentuk melalui asupan karbohidrat dan rendahnya kemampuan insulin merubahnya menjadi glikogen. Menjaga kadar gula dalam darah harus dilakukan agar komplikasi tidak terjadi, meningkatkan pengetahuan melalui penyuluhan tentang diabetes, perlunya diet secara ketat, minum obat secara teratur serta aktifitas dijalankan semua dilakukan agar

glikemik terkontrol dan komplikasi dapat dicegah sehingga kualitas hidup penderita lebih baik.

### KESIMPULAN

Kesimpulan Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan

1. Terdapat perbedaan rata-rata antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol pada kadar glukosa dalam darah dan kadar HbA1c.
2. Terdapat pengaruh pelaksanaan exercise dengan kadar gula dalam darah dan kadar HbA1C pada penderita DMT2 pada kelompok perlakuan.
3. Terdapat pengaruh kepatuhan diet dengan kadar gula dalam darah dan kadar HbA1C pada penderita DMT2 pada kelompok perlakuan.
4. Terdapat pengaruh kepatuhan pada obat dengan kadar gula dalam darah dan kadar HbA1C pada penderita DMT2.
5. Terdapat pengaruh penyerapan edukasi dengan kadar gula dalam darah dan kadar HbA1C pada penderita DMT2.
6. Kepatuhan 4 pilar berpengaruh pada kadar gula dalam darah dan kadar HbA1C pada penderita DM di Klinik Azahra Silo Jember.

### REFERENSI

- Adi sucipto, siti fadlilah. 2017. "Model Konseling Terstruktur Dan Sms Gateway Dalam Meningkatkan Kepatuhan Pengendalian Gula Darah Dan HbA1C Pada Pasien Dm Tipe 2." *Jurnal Keperawatan Respati Yogyakarta* 4(April):164.
- Ahmad, Musfirah, Rini Rachmawaty, Elly L. Sjattar, and Saldy Yusuf. 2017. "Prolanis Implementation Effective to Control Fasting Blood Sugar, HbA1C and Total Cholesterol Levels in Patients with Type 2 Diabetes." *Jurnal Ners* 12(1):88-98. doi: 10.20473/jn.v12i1.2750.
- Al Akbar Rahmatul Velayati. 2013. "Evaluasi Ketepatan Pemilihan Obat Dan Keberhasilan Pegobatan Pasien Diabetes Mellitus Rawat Jalan Di Rumah Sakit Umum Daerah Inche Abdoel Moeis Samarinda." Universitas Muhammadiyah Surakarta.



- Alvionia, Amalia Zain. 2019. "Hubungan 4 Pilar Penatalaksanaan DM Tipe 2 Dengan Kendali Tekanan Darah Pada Pasien DMT2 Dengan Hipertensi." Universitas Jember.
- Anggraeni, Irna, and Ringgo Alfarisi. 2018. "Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek." *Jurnal Dunia Kesmas* 7(3):140–46.
- Arifatunhidjah. 2017. "Hubungan Kadar HbA1c Dan Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Ambarawa." Universitas Muhamadidyah Semarang.
- Arimbi, Dian Sukma Dewi, Lita Lita, and Rani Lisa Indra. 2020. "Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Motivasi Mengontrol Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe Ii." *Jurnal Keperawatan Abdurrah* 4(1):66–76. doi: 10.36341/jka.v4i1.1244.
- Arini, Ni Made Alit, Dwipayana, I. Made Pande. 2020. "Hubungan Kadar HbA1c Terhadap Terapi Obat Anti Diabetes Oral Dan Kombinasi Obat Anti Diabetes Oral-Insulin Pada Penderita DM Tipe 2 Di Poliklinik Diabetes RSUP Sanglah Denpasar Tahun 2016." *Jurnal Medika Udayana* 9(9):94–98.
- Aryani, Budi Ratna. 2010. "Prevalensi Depresi Dan Hubungan Dengan Nilai Hb A1C Pada Pasien Pria Dengan Diabetes Melitus Hb A1C Value in Male Patients with Diabtes Mellitus." Universitas Udayana Bali.
- Difran Nobel Bistara, Nur ainayah. 2018. "Hubungan Pengetahuan Dengan Kepatuahn Diet Pada Penderita DM Di Posyandu Lansia Cempaka Kelurahan Tembok Dukuh Bubutan Suarabaya." Universitas Nahdhatul Ulama Surabaya.
- Efendi, Pauzan Buston, Erni Suryanti & Suryati Susmita. 2021. "Pengaruh Implementasi 4 Pilar Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terhadap Pengetahuanpada Penderita Diabetes Mellitus Di Puskesmas Kandang Kota Bengkulu." *Journal of Nursing and Public Health* 9(2):74–80. doi: 10.37676/jnph.v9i2.1803.
- Harahap, Ervina Yanti, Nur Hidayah, and Umdatul Sholeha. 2023. "Implementasi Diabetes Self Management Education Dan Support Tentang Tingkat Pengetahuan Dan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus: A Systematic Review." *Jurnal Keperawatan* 15(3):1169–78.
- Harum, Aroma, TA Larasati, and Reni Zuraida. 2013. "Hubungan Diet Serat Tinggi Dengan Kadar HbA1c Pasien DM Tipe 2 Di RSUD DR.H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung." *Medical Journal of Lampung University* 2(4):79–87.
- Indriyani, M. 2021. "Hubungan Kepatuhan Diet Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Mranggen 1." Universitas Sultan Agung Semarang.
- Kurniawan, A. Andi, and Y. Nining Sri Wuryaningsih. 2016. "Rekomendasi Latihan Fisik Untuk Diabetes Melitus Tipe 2." *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana* 1(3):197. doi: 10.21460/bikdw.v1i3.22.
- Lis, Andi, Arming Gandini, Emmy Pranggono, Helwiyah Ropi, Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kaltim, ) Departemen, Ilmu Penyakit, Dalam Rshs Bandung, Staf Pengajar, Keperawatan Universitas, and Padjadjaran Bandung. 2015. "Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Pengetahuan, Perilaku Dan Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2." *Jurnal Husada Mahakam* III(9):452–522.
- Lubis, Rifa Fadhillah, and Ramadya Kanzanabilla. 2021. "Latihan Senam Dapat Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II." *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan* 1(3):177. doi: 10.51181/bikfokes.v1i3.4649.
- Marbun, Agnes Silvina, Netti Brahmana, Normi Parida Sipayung, Ceria Sinaga, Kesia Lina Uli Marbun, and Rahul Halianja. 2022. "Pelaksanaan Empat



- Pilar Pada Penderita Diabetes Melitus.” *Jurnal Abdimas Mutiara* 3(1):366–71.
- Mukti, Asri Wido. 2020. “Pengaruh Kepatuhan Mengikuti Program Pengelolaan Penyakit Kronis Terhadap Kadar HbA1c Pada Pasien DM Dengan Dislipidemia.” *Jurnal Medika Hutama* 02(01):402–6.
- Nisak, Raudhotun. 2018. “Efektifitas Pendidikan Kesehatan Terhadap Glycemic Control Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 : Systematic Review.” *E-Journal Cakra Medika* 2(5):4.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurlaili Haida Kurnia Putri, M. Atoila Isfandiari. 2015. “Hubungan Empat Pilar Pengendalaia DM Tipe 2 Dengan Rerata Kadar Gula Darah.” Universitas Airlangga.
- Nursalam. 2015. *Metode Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis*.
- Nursihhah, Meliana, and Dwi Wijaya septian. 2021. “Hubungan Kepatuhan Diet Terhadap Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.” *Jurnal Medika Hutama Vol 02, No(Dm):9*.
- Putra, I. wayan Ardana, and Khairun Nisa Berawi. 2015. “Four Pillars of Management of Type 2 Diabetes Mellitus.” *Majority* 4(9):8–12.
- Qurratuaeni. 2009. “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Terkendalnya Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Umum Pusat (Rsup) Fatmawati Jakarta Tahun 2009.” *Uin Syarif Hidayatullah* 31–35.
- Ramadona, A. D. E. 2011. “Pengaruh Konseling Obat Terhadap Kepatuhan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Poliklinik Khusus Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Jamil Padng.” *Jpfarmasidd110043*.
- Rawirasatra, Wahyu Adhitya, Firdaus Wahyudi, and Arwinda Nugraheni. 2017. “Hubungan Dukungan Keluarga Terhadap Kepatuhan Pasien Dalam Menjalan 4 Pilar Pengelolaan DM Tipe 2 Di PKM Rowosari.” *Jurnal Kedokteran Diponegoro* 6(2):1341–60.
- RISKESDAS. 2020. “Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018.” *Kementrian Kesehatan RI* 53(9):1689–99.
- Sakitri, Ganik, and Undari Nurkalis. 2022. “Hubungan Psikoedukasi Tentang Empat Pilar Untuk Meningkatkan Kepatuhan Pasien Diabetes Mellitus Tipe II.” *Jurnal Penelitian Perawat Profesional* 4(3):999–1004.
- Sari, Wienda. 2016. “Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Kadar HbA1c Pada Penderita DM Tipe 2.” Universitas Andalas Padang.
- Sastroasmoro, Sudigdo, and Sofyan Ismael. 2014. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Edisi 5. Jakarta: Sagung Seto.
- Sesaria, Tiffany Gita, Kusnanto Kusnanto, and Abu Bakar. 2020. “Efektivitas Tatalaksana Aplikasi Smartphone Dan Non Smartphone Terhadap Regulasi Glikemik (Kadar Gula Darah Dan HbA1c) Pada Pasien Diabetes: A Systematic Review.” *Jurnal Penelitian Kesehatan" SUARA FORIKES"(Journal of Health Research" Forikes Voice")* 12(1):93–98.
- Sihombing, Jenny Ria, and Eka Margareta. 2019. “Analisa Kadar HbA1c Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di RSU Martha Friska Multatuli.” *Sari Mutiara* 1–7.
- Simamora, Febrina, Dina Mariana Manurung, and Delfi Ramadhini. 2021. “Pendidikan Kesehatan 4 Pilar Penatalaksanaan Dm Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Desa Manunggang Jae Kota Padang Sidempuan.” *JUKESHUM: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1(1):7–11. doi: 10.51771/jukeshum.v1i1.22.
- Trisnawati, Sri Yenni. 2014. *Diabetes Mellitus Tipe 2 Dengan Kadar HbA1C Tinggi Sebagai Faktor Risiko Neuropati Diabetik Perifer Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar*.



- Umaya, Chindy. 2019. *Pengaruh Minum Obat (PMO) Terhadap Tingkat Kepatuhan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Universitas Sumatra Utara Kota Medan.*
- Usnaini, Lintang, Winangun, and Musyarrafah. 2020. "Hubungan Kepatuhan Konsumsi Obat Antidiabetik Terhadap Kadar HbA1c Pada Pasien DMT2di RSUP NTT Tahun 2019." *Jurnal Kedokteran* 05(02):2460–9749.
- Utomo, Achmad Yoga Setyo, Hari Peni Julianti, and Dodik Pranomo. 2011. "Hubungan Antara 4 Pilar Pengelolaan Diabetes Mellitus Dengan Keberhasilan Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe 2." 1(2).
- Utomo, Mohammad R. S., Herlina Wungouw, and Sylvia Marunduh. 2015. "Kadar HbA1C Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado." *Jurnal E-Biomedik* 3(1):3–11. doi: 10.35790/ebm.3.1.2015.6620.
- Wahyuningrum, Retno, Djoko Wahyono, Mustofa Mustofa, and Yayi S. Prabandari. 2020. "Masalah-Masalah Terkait Pengobatan Diabetes Melitus Tipe 2: Sebuah Studi Kualitatif." *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy* 9(1):26. doi: 10.15416/ijcp.2020.9.1.26.
- Yulastri, Noni. 2019. "GAMBARAN TINGKAT KEPATUHAN PENGOBATAN TERAPI DIABETES MELLITUS TIPE II DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT PERIODE JULI-AGUSTUS 2019." *Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi* 2(1):1–19.
- Yunitasari, T. et al. 2019. "Efektifitas Edukasi 4 Pilar Penatalaksanaan DM Terhadap Pengetahuan, Sikap Dan Perilaku Pasien Prolanis." *Jurnal Riset Gizi* 7:1–4.