

## LATIHAN FISIK MELALUI SENAM LOW IMPACT TERHADAP KADAR HbA1c PENDERITA DIABETES MELLITUS

Azwaldi<sup>1</sup>, Ismar Agustin<sup>2</sup>, Imelda Erman<sup>3</sup>, Fuji Rahmawati<sup>4</sup>, Elvira Damayanti<sup>5</sup>  
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang<sup>1,2,3</sup>  
Universitas Sriwijaya<sup>4</sup>  
Puskesmas Makrayu Kota Palembang<sup>5</sup>  
[azwaldi@poltekkespalembang.ac.id](mailto:azwaldi@poltekkespalembang.ac.id)<sup>1</sup>

### ABTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat Pengaruh latihan fisik melalui senam low impact terhadap Kadar HbA1c DMT2 Di Puskesmas Makrayu Kota Palembang. Desain penelitian ini menggunakan Quasi experiment with Control. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 33 responden, terbanyak berjenis kelamin 26 orang (78,8%), dengan tingkat pendidikan paling banyak adalah pendidikan rendah sebanyak 15 (45,4%), dengan program diet baik sebanyak 17 (51,5%) program pengobatan baik sebanyak 23 (69,7%). Selanjutnya untuk variabel faktor resiko genetic 17 (51,5%). Simpulan, ada perbedaan rata-rata antara kadar HbA1c pada pengukuran kedua untuk kelompok intervensi dengan kelompok kontrol dan untuk kelompok intervensi pada pengukuran pertama dan kedua. Ada perbedaan rata-rata antara kadar HbA1c kelompok intervensi pada pengukuran pertama dan kedua.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus Tipe 2, HbA1c, Senam Low Impact

### ABSTRACT

*This study aims to see the effect of physical exercise through low-impact gymnastics on HbA1c DMT2 levels at the Makrayu Health Center in Palembang City. This research design uses Quasi-experiments with Control. The results showed that of the 33 respondents, the most were 26 people (78.8%) of gender, with the highest level of education being low education, 15 (45.4%) with a good diet program, as many as 17 (51.5%) programs good treatment as many as 23 (69.7%). Furthermore, for genetic risk factor variables, 17 (51.5%). In conclusion, there is an average difference between HbA1c levels in the second measurement for the intervention group and the control group, and the intervention group in the first and second measurements. There was a mean difference between the HbA1c levels of the intervention group in the first and second measurements.*

*Keywords: Diabetes Mellitus Type 2, HbA1c, Low Impact Exercise*

### PENDAHULUAN

Diabetes Melitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kinerja insulin atau keduanya (Setyawati et al., 2020; Riddle et al., 2019). Prevalensi diabetes diperkirakan meningkat seiring penambahan umur penduduk menjadi 19,9% atau 111.2 juta orang pada umur 65-79 tahun. Angka tersebut diprediksi terus meningkat

hingga mencapai 578 juta pada tahun 2030 dan 700 juta pada tahun 2045 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Sedangkan Prevalensi aktivitas fisik di Indonesia dari tahun ke tahun menunjukkan perubahan yaitu pada tahun 2013 yang aktif melakukan aktivitas fisik 73,9% dan kurang aktif 26,1%. Tahun 2018 yang melakukan aktivitas fisik secara aktif 66,5% dan kurang aktif 33,5%, penurunan sampai 7,4% aktivitas fisik aktif merupakan kondisi yang sangat memprihatinkan terutama terhadap Keberhasilan program kesehatan khususnya penyakit DMT2 (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Sari & Purnama (2019) mengenai aktivitas fisik dan Pengaruhnya dengan kejadian DM (DM) menyatakan bahwa ada Pengaruh aktivitas fisik terhadap kejadian DM ( $P$  value=0,009 dengan OR=11.000). Peneliti berasumsi bahwa kurangnya aktivitas fisik mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah berkurang.

Penelitian yang dilakukan oleh Hariawan et al., (2019) didapatkan hasil ada Pengaruh pola makan dengan kejadian DM ( $p=0.02 < \alpha=0.05$ ) dan ada Pengaruh aktivitas fisik dengan kejadian DM ( $p=0.009 < \alpha=0.05$ ). Peneliti berasumsi bahwa responden DMT2 memiliki riwayat pola makan tidak sehat dan aktivitas fisik ringan. Kedua hal tersebut menjadi faktor resiko terjadinya diabetes, khususnya pada responden yang memiliki riwayat keluarga penderita diabetes.

Aktivitas fisik menyesuaikan dengan kemampuan tubuh dan dikombinasikan juga dengan asupan makanan. Aktivitas fisik yang baik dilakukan dengan durasi minimal 30 menit/hari atau 150 menit/minggu. Target dari kegiatan ini berupa kepatuhan para penyandang DM untuk melakukan latihan fisik secara teratur sehingga tercapai berat badan ideal dan gula darah dapat terkontrol dengan baik (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Semakin tinggi jumlah HbA1c berarti semakin banyak hemoglobin yang berikatan dengan glukosa. Hal ini menjadi pertanda bahwa gula darah tinggi. Jika jumlah HbA1c melebihi 8%, kemungkinan mengalami diabetes yang tidak terkontrol dan berisiko mengalami komplikasi. Pemeriksaan HbA1c bertujuan untuk melihat prosentase glukosa yang terikat dengan hemoglobin, pemeriksaan ini tergantung dari kadar glukosa dan jumlah serta umur sel darah merah. Rata-rata umur sel darah merah sekitar 120 hari. Jadi pemeriksaan HbA1c ini dapat memperkirakan kadar rata-rata gula darah dalam 3 bulan terakhir.

Hasil penelitian menunjukkan responden dengan intensitas aktivitas fisik berat sebanyak 46.7 % dan intensitas aktivitas fisik ringan sebanyak 53.3 % analisis uji chi-square didapat  $p$ -value : 0.009 maka ada hubungan aktivitas fisik terhadap kejadian diabetes mellitus (Sari & Purnama, 2019).

Fokus pada penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana pengaruh latihan fisik terhadap kadar HbA1c penderita DM type 2 dengan durasi waktu senam 16,33 menit dengan 2 siklus dan jeda waktu 5 menit selama 6 hari dengan interval satu hari yaitu hari senin, rabu dan jumat selama 2 minggu di Puskesmas Makrayu Kota Palembang pada masa pandemi COVID-19. Selain itu, penelitian ini masih jarang dilakukan, khususnya di tempat penelitian.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment with control* untuk melihat pengaruh latihan fisik melalui senam *low impact* terhadap kadar HbA1c penderita DMT2 di puskesmas Makrayu kota Palembang pada masa pandemi Covid-19. Populasi penelitian ini adalah seluruh DMT2 di Puskesmas Makrayu Kota Palembang dengan Sampel penelitian adalah DMT2 yang ditetapkan dengan *teknik purposif sampling*, dengan kriteria sebagai berikut : bersedia menjadi responden, penderita DM Type 2 dan tidak mengalami komplikasi DM seperti penyakit Kardiovaskuler (penyakit jantung, Stroke dan hipertensi), kerusakan saraf atau neuropatik diabetik. Sampel penelitian berjumlah 33 responden dengan 19 responden kelompok intervensi dan 14 responden kelompok kontrol.

Pengumpulan data dengan instrument kuesioner untuk karakteristik usia, jenis kelamin, pekerjaan, Program diet dan program terapi dan lamanya menderita DM dengan data numerik untuk variabel usia, lama menderita dan kadar HbA1c adalah numerik yang lain katagorik. Untuk variabel Kadar HbA1c DMT2 dilakukan pemeriksaan sebanyak 2 kali pengukuran yaitu kelompok intervensi sebelum dan sesudah intervensi dan kelompok kontrol dengan waktu yang sama untuk kedua kelompok. Pengukuran HbA1c dilakukan oleh pihak klinik Prodia Palembang dan dilakukan di Puskesmas Makrayu Kota Palembang. Untuk Intervensi senam *low impact* pertama penentuan gerakan-gerakan senam *low impact* dan durasi waktu senam, selanjutnya membuat videonya dengan terlebih dahulu melatih instruktur senam sesuai dengan gerakan yang ditentukan. Membuat kontrak dengan Responden untuk mengikuti intervensi senam *low impact* dengan frekuensi 3 x seminggu selama 2 minggu dengan dua siklus senam dengan durasi waktu senam *low impact* adalah 16,33 menit dengan rincian 6,33 menit gerakan pemanasan dan pendinginan dan 10 menit gerakan inti sebanyak 2 siklus senam dengan jeda waktu 5 menit. Pelaksanaan senam *low impact* dilakukan pada hari senin, rabu dan jumat pada jam 16.10 WIB untuk hari senin dan rabu sedangkan untuk hari jum'at pada jam 16.40 WIB. Pelaksanaan senam *low impact* dilakukan dengan menggunakan media audio visual dan instruktur yang dilatih dan dilaksanakan di lapangan terbuka.

Proses pengolahan data menggunakan sistem komputerisasi software analisis data, melalui proses *editing, coding, processing, cleaning*. Analisis data dilakukan melalui pengujian univariat dan bivariat yang sebelum pengujian dilakukan uji normalitas data untuk variabel numerik. Analisis univariat dilakukan untuk mengidentifikasi variabel Bebas usia, jenis kelamin, Pekerjaan, Program diet, program pengobatan dan lama menderita DM serta Kadar HbA1c Penderita DM Type 2 dengan menampilkan distribusi frekuensi. Analisis bivariat dengan uji t dependen untuk melihat perbedaan rata rata Kadar HbA1C penderita DMT2 pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol untuk pengukuran pertama dan pengukuran kedua, Perbedaan rata-rata kadar HbA1c pada kelompok intervensi sebelum dan sesudah Intervensi. Dan Perbedaan rata-rata kadar HbA1c pada kelompok kontrol untuk pengukuran pertama dan pengukuran kedua.

Ethical Approval dari lembaga KEPK Poltekkes Kemenkes Palembang dengan nomor : 0249/KEPK/Adm2/III/2022 tanggal 15 Maret 2022, dan surat Izin Penelitian nomor : 0700790/BAN.KBP/2022 tanggal 05 April 2022. Pada Pelaksanaannya peneliti tetap memperhatikan aspek *anonimity* (menjaga kerahasiaan) responden dan memberikan perlindungan (proteksi terhadap ketidaknyamanan) serta *benefisien*.

## HASIL PENELITIAN

### Analisis Univariat

Tabel. 1  
Distribusi Usia, Lama Menderita DM,  
Kadar HbA1c Responden

Variabel	Mean	Minimum	Maksimum	Std Deviasi
Usia	58,15	38	77	8,228
Lama Menderita Diabetes	6,42	1	27	5,202
Kadar HbA1c_1 (Pre Intervensi)	9.552	5.9	15.2	2.2721
Kadar HbA1c_2 (Post Intervensi)	9.312	5.4	15.3	2.3573

Berdasarkan tabel 2 diperoleh 33 responden rata-rata berusia 58,15 tahun dengan umur minimum 38 tahun dan umur maksimum 77 tahun dengan lama menderita diabetes mellitus rata-rata 6,42 tahun dengan minimum lama menderita 1 tahun dan maksimum lama menderita 27 tahun. Selanjutnya untuk rata-rata nilai kadar HbA1c Pre Intervensi adalah 9,552 dengan nilai minimum 5,9 dan nilai maksimum 15,2, sedangkan rata-rata nilai kadar HbA1c Pos Intervensi adalah 9,312 dengan nilai minimum 5,4 dan nilai maksimum 15,3.

Tabel. 2  
Distribusi Responden  
Berdasarkan Karakteristik (n=33)

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	7	21,2
Perempuan	26	78,8
Tingkat Pendidikan		
Tinggi	6	18,2
Menengah	12	36,4
Rendah	15	45,4
Program diet		
Baik	17	51,5
Buruk	16	48,5
Program Pengobatan		
Baik	23	69,7
Buruk	10	30,3
Faktor Resiko Genetik		
Tidak ada	16	48,5
ada	17	51,5

Berdasarkan tabel 3 dari 33 responden, terbanyak berjenis kelamin 26 orang (78,8%), dengan tingkat pendidikan paling banyak adalah pendidikan rendah sebanyak 15 (45,4%), dengan program diet baik sebanyak 17 (51,5%) program pengobatan baik sebanyak 23 (69,7%). Selanjutnya untuk variabel faktor resiko genetic 17 (51,5%)

## Analisis Bivariat

Tabel. 3  
Distribusi Rata-Rata Perbedaan Kadar HbA1c pada Pengukuran Pertama  
untuk Kelompok Intervensi dan Kontrol

Kadar HbA1c Pengukuran Pertama	Mean	SD	SE	n	P Value
Kelompok Intervensi	8.995	1.7998	0.4129	19	0,107
Kelompok Kontrol	10.307	2.6748	0.7149	14	

Rata-rata kadar HbA1c pada kelompok intervensi hasil pengukuran pertama atau sebelum latihan senam *low impact* adalah 8,995 % dengan standar deviasi sebesar 1,7998 % dan standar error sebesar 0,4129 %, sedangkan Rata-rata kadar HbA1c kelompok kontrol hasil pengukuran pertama adalah 10,307 % dengan standar deviasi sebesar 2,6748 % dan standar error sebesar 0,7149 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai p sebesar 0,107, artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar HbA1c pada pengukuran pertama untuk kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

### Perbedaan Rata-Rata Kadar HbA1c pada Pengukuran Kedua untuk Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Tabel. 4  
Distribusi Rata-Rata Perbedaan Kadar HbA1c pada Pengukuran Pertama  
untuk Kelompok Intervensi dan Kontrol (n = 33)

Kadar HbA1c Pengukuran Kedua	Mean	SD	SE	n	P Value
Kelompok Intervensi	8.658	1.7942	0.4116	19	0,05
Kelompok Kontrol	10.200	2.7832	0.7438	14	

Rata-rata kadar HbA1c pada kelompok intervensi hasil pengukuran kedua atau sesudah latihan senam *low impact* adalah 8,658 % dengan SD 1,7942 %, sedangkan rata-rata kadar HbA1c kelompok kontrol hasil pengukuran kedua adalah 10,200 % dengan standar deviasi sebesar 2,7832 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai p sebesar 0,05, artinya ada perbedaan yang signifikan antara kadar HbA1c pada pengukuran kedua untuk kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

### Perbedaan Rata-Rata Kadar HbA1c pada Kelompok Intervensi Sebelum dan Sesudah Intervensi Latihan Senam Low Impact

Tabel. 5  
Distribusi Rata-Rata Perbedaan Kadar HbA1c pada Kelompok Intervensi  
Sebelum dan Sesudah Latihan Senam Low Impact (n = 19)

Kadar HbA1c	Mean	SD	SE	Beda Mean 1 & 2	Beda SD 1 & 2	Beda SE 1 & 2	P Value	n
Pengukuran Pertama	8.995	1.7998	.4129	.3368	.4112	.0943	0.002	19
Pengukuran Kedua	8.658	1.7942	.4116					

Rata-rata kadar HbA1c pada kelompok intervensi sebelum latihan senam low impact adalah 8,995 % dengan standar deviasi sebesar 1,7998 % dan standar error sebesar 0,4129 %, sedangkan Rata-rata kadar HbA1c sesudah latihan senam low impact adalah 8,658 % dengan standar deviasi sebesar 1,7942 % dan standar error sebesar 0,4116 %. Terlihat nilai mean perbedaan antara pengukuran pertama dan kedua (sebelum dan sesudah latihan senam low impact) adalah 0,3368 % dengan standar deviasi 0,4112 % dan standar error 0,0943 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai-p sebesar 0,002, artinya ada perbedaan yang signifikan antara kadar HbA1c sebelum dan sesudah latihan senam *low impact*.

### Perbedaan Kadar HbA1c pada Kelompok Kontrol Pengukuran Pertama dan Pengukuran Kedua

Tabel. 6  
Distribusi Rata-Rata Perbedaan Kadar HbA1c pada Kelompok Kontrol Pengukuran Pertama dan Pengukuran Kedua (n = 14)

Kadar HbA1c	Mean	SD	SE	Beda Mean 1 & 2	Beda SD 1 & 2	Beda SE 1 & 2	P Value	n
Pengukuran I	10.307	2.6748	0.7149					
Pengukuran II	10.200	2.7832	0.7438	0.1071	0.4811	0.1286	0.420	14

Rata-rata kadar HbA1c pada kelompok kontrol pengukuran pertama adalah 10,307 % dengan standar deviasi sebesar 2,6748 % dan standar error sebesar 0,7149 %, sedangkan Rata-rata kadar HbA1c pengukuran kedua adalah 10,200 % dengan standar deviasi sebesar 2,7832 %. Terlihat nilai mean perbedaan antara pengukuran pertama dan kedua adalah 0,1071 % dengan standar deviasi 0,4811 % dan standar error 0,1286 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai-p sebesar 0,420, artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar HbA1c pengukuran pertama dengan pengukuran kedua.

### PEMBAHASAN

Responden dalam penelitian ini adalah penderita DMT2 yang ikut Program Pengelolaan Penyakit Kronis (PROLANIS) sedangkan untuk penderita yang tidak ikut program tidak kami jadikan sebagai responden, penentuan ini didasarkan pertimbangan untuk memudahkan pada pelaksanaan kegiatan penelitian. Dengan responden berusia rata-rata 58,15 tahun dengan umur minimum 38 tahun dan umur maksimum 77 tahun, dengan lama menderita diabetes mellitus rata-rata 6,42 tahun dengan minimum lama menderita 1 tahun dan maksimum lama menderita 27 tahun serta rata-rata nilai kadar HbA1c Pre Intervensi adalah 9,552 dengan nilai minimum 5,9 dan nilai maksimum 15,2, sedangkan rata-rata nilai kadar HbA1c Pos intervensi adalah 9,312 dengan nilai minimum 5,4 dan nilai maksimum 15,3.

Penelitian lain menunjukkan hasil yang berbeda dimana respondennya terdiri atas kelompok diabetes dan non diabetes dimana untuk kelompok diabetes yang berjenis kelamin perempuan sebesar 41,9% sedangkan berjenis kelamin laki-laki sebesar 59,1% dimana perempuan memiliki angka kejadian DM lebih rendah dibandingkan laki-laki (Nazarzadeh et al., 2022).

Didukung hasil penelitian sebuah studi korelasi menyatakan mayoritas peserta berusia 51-60 tahun (66,08%), diikuti oleh 40-50 tahun (30,67%). Sebagian besar sampel adalah menikah (87,53%) dan berjenis kelamin perempuan (74,81%). Enam puluh tujuh persen dari peserta hanya tamat SD (67,58%). Hanya lebih dari sepertiga (34,67%) telah didiagnosis dengan diabetes selama enam sampai sepuluh tahun; sisanya mayoritas memiliki diagnosis selama 11-15 tahun (29,43%) dan 4-5 tahun (16,71%) (Thojumpa & Acob, 2020).

Didukung penelitian tentang Hubungan Obesitas dan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Diabetes Mellitus Di Ledug Kembaran Banyumas Jawa Tengah yang menyatakan dari 240 (50 %) responden yang menderita diabetes semuanya berada pada kelompok usia *elderly* 41 – 65 tahun dan responden pada kelompok diabetes dengan status obesitas sebanyak 137 (28,5%) dan status non obesitas sebanyak 103 (21,5%) (Cahyaningrum & Sugiharti, 2020).

Diabetes menyebabkan berbagai masalah pada penderitanya sampai menyebabkan kematian seperti kebutaan, penyakit jantung dan gagal ginjal. Perlu pengelolaan terhadap faktor resiko baik yang dapat diubah maupun tidak bisa diubah, semua harus dapat dipahami dan dikenali secara baik oleh penderita seperti umur, jenis kelamin, faktor genetik agar terhindar dari komplikasi dan penurunan kualitas hidup. Program latihan fisik atau senam low impact secara teratur selama sekitar 30–45 menit sehari, dilakukan 3–5 hari dalam seminggu, dan total per minggu yaitu 150 menit. Usahakan jeda tidak lebih dari 2 hari berturut-turut antara dua latihan. Latihan fisik yang dianjurkan untuk penderita DM adalah latihan fisik dengan intensitas sedang dan bersifat aerobik seperti jogging, jalan cepat, bersepeda santai dan berenang (Widiasari et al., 2021).

Hasil uji statistik didapatkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar HbA1c responden pada pengukuran pertama untuk kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan nilai p sebesar 0,107, pada alpha 5 % terlihat  $p > \alpha = 0,05$ . Dari data yang diperoleh semua responden memiliki nilai HbA1c diatas normal  $> 5,7$  % baik pada responden yang akan dilakukan intervensi senam low impact maupun responden tidak dilakukan intervensi (kontrol).

Penelitian lain menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara pola makan dengan diabetes mellitus tipe 2 dengan nilai-p = 0,44 dan faktor resiko DM juga memperlihatkan tidak ada hubung antara riwayat penyakit keluarga dengan diabetes mellitus tipe 2 dengan nilai p = 0,102 (Nuraini & Supriatna, 2019).

Rendahnya Proporsi Rutin Periksa Kadar Gula Darah Pada Penduduk Umur > 15 tahun menurut Provinsi dimana untuk Sumatera Selatan berada pada angka 0,8 % dibawah target nasional yaitu 1,8 %. Kondisi tersebut menjadi penyebab tidak terkontrolnya Kadar Gula Darah, yang akan menyebabkan meningkatnya faktor resiko terjadinya komplikasi (Kemenkes RI, 2018).

Dari pengukuran pertama kadar HbA1c responden dengan hasil rata-rata sebesar 8,995 % kelompok intervensi dan 10,307 % kelompok kontrol. Itu merupakan nilai yang tidak normal semua. Pemeriksaan HbA1c adalah pemeriksaan dengan mengukur kadar atau prosentase glukosa yang terikat dengan hemoglobin. Hemoglobin adalah protein pembawa oksigen yang terletak dalam sel darah merah. Pemeriksaan ini tergantung dari kadar glukosa dan jumlah serta umur sel darah merah. Rata-rata umur sel darah merah sekitar 120 hari. Jadi pemeriksaan HbA1c ini dapat memperkirakan kadar rata-rata gula darah dalam 3 bulan terakhir.

Sepuluh dari 12 penelitian (83,3%) yang melaporkan HbA1c memiliki perbedaan persentase <0,3% antara intervensi mHealth dan kelompok pembanding. Selain itu, penelitian dengan periode intervensi yang lebih lama memiliki ukuran efek yang lebih tinggi dan perbedaan persentase pada HbA1c (1,52-2,92%). Hasil implementasi yang berpusat pada pasien dilaporkan bervariasi (Mokaya et al., 2022)

Perbedaan rata-rata kadar HbA1c pada pengukuran kedua antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol adalah 1,54,2 %, dimana nilai rata-rata kadar HbA1c kelompok lebih kecil sebesar 1,542 %. Rata-rata kadar HbA1c pada kelompok intervensi sebelum latihan senam low impact adalah 8,995 % dengan standar deviasi sebesar 1,7998 % dan standar error sebesar 0,4129 %, sedangkan Rata-rata kadar HbA1c sesudah latihan senam low impact adalah 8,658 % dengan standar deviasi sebesar 1,7942 % dan standar error sebesar 0,4116 %. Terlihat nilai mean perbedaan antara pengukuran pertama dan kedua (sebelum dan sesudah latihan senam low impact) adalah 0,3368 % dengan standar deviasi 0,4112 % dan standar error 0,0943 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai p sebesar 0,002, artinya ada perbedaan yang signifikan antara kadar HbA1c sebelum dan sesudah latihan senam low impact.

Didukung dengan hasil penelitian lain tentang perubahan yang diakibatkan oleh intervensi aktifitas fisik menyatakan bahwa dari kelompok intervensi secara signifikan terjadi penurunan lingkaran pinggang mereka (- 0,99 cm ; 95% CI: [- 1,48, 0,50] cm ; p < 0,001), TD sistolik (- 3,79 mmHG ; 95% CI: [- 4,53, -3,04] mm Hg; p < 0,001) dan LDL konsentrasi kolesterol (- 5,70 mg/dl ; 95% CI : [- 9,24, -2.15] mg/dl ; p = 0,002). Selain itu untuk , kedua lingkaran pinggang (Q = 20,0, p = 0,40; I2 = 12), TD sistolik (Q = 7,5, p = 0,98 ; I2 <0,001) dan konsentrasi kolesterol LDL (Q = 9,0, p = 0,44; I2 <0,001) semuanya merupakan hasil yang homogen dan tidak ditemukan bias publikasi yang signifikan (Franssen et al., 2020).

Perbedaan rata-rata kadar HbA1c yang terjadi disebabkan intervensi yang dilakukan berupa senam low impact sebanyak 6 kali selama 2 minggu atau 3 kali seminggu dengan durasi waktu senam 32,66 menit dan selalu di ingatkan untuk tetap diet dan makan obat. Untuk kelompok intervensi terjadi penurunan kadar HbA1c sebesar 0,337 %.

Rata-rata kadar HbA1c pada kelompok kontrol pengukuran pertama adalah 10,307 % dengan standar deviasi sebesar 2,6748 % dan standar error sebesar 0,7149 %, sedangkan rata-rata kadar HbA1c pengukuran kedua adalah 10,200 % dengan standar deviasi sebesar 2,7832 % dan standar error sebesar 0,7438 %. Terlihat nilai mean perbedaan antara pengukuran pertama dan kedua adalah 0,1071 % dengan standar deviasi 0,4811 % dan standar error 0,1286 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai p sebesar 0,420, pada alpha 5 % terlihat p > Alpha, dengan demikian H0 diterima dan Ha ditolak, artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar HbA1c pengukuran pertama dengan pengukuran kedua, dimana perbedaannya sangat kecil yaitu sebesar 0,107 %.

Aerobik terawasi dan latihan resistensi yang diawasi menunjukkan penurunan HbA1c yang signifikan dibandingkan tanpa latihan (0,30% lebih rendah, 0,30% lebih rendah, masing-masing), namun ada pengurangan yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan latihan gabungan (0,17% lebih tinggi, 0,23% lebih tinggi). Aerobik yang diawasi juga menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan daripada tidak berolahraga dalam puasa glukosa plasma (9,38 mg/dl lebih rendah), kolesterol total (20,24 mg/dl lebih rendah), triasilgliserol (19,34 mg/dl lebih rendah), dan kolesterol lipoprotein densitas rendah (11,88 mg/dl lebih rendah). Perlawanan yang diawasi



menunjukkan lebih banyak manfaat daripada tidak sama sekali olahraga dalam meningkatkan tekanan darah sistolik (3,90 mmHg lebih rendah]) dan kolesterol total (22,08 mg/dl lebih rendah]. Selain itu, latihan aerobik yang diawasi lebih kuat dalam meningkatkan HbA1c dan penurunan berat badan daripada tanpa pengawasan aerobik (HbA1c: 0,60% lebih rendah; penurunan berat badan: 5,02 kg lebih rendah) dan resistensi tanpa pengawasan (HbA1c: 0,53% lebih rendah) (Pan et al., 2018).

Untuk hasil kadar HbA1c pada kelompok kontrol terjadi penurunan relatif kecil, hal ini disebabkan karena pada saat pengambilan atau pemeriksaan kami jelaskan bahwa akan dilakukan sebanyak 2 kali pemeriksaan HbA1c dan juga memberikan penyuluhan terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi penyakit Diabetes yaitu faktor bisa diubah dan tidak bisa diubah.

Didukung penelitian yang menyatakan rata-rata orang yang menyelesaikan program melihat penurunan HbA1c sebesar 2,1mmol/mol (0,19%) dan hilang berat lebih dari 3.6 kg. Ada variasi substansial dalam perubahan HbA1c dan variasi penurunan berat badan yang lebih kecil (Marsden et al., 2022).

Didukung hasil penelitian yang menyatakan bahwa Skor Gaya Hidup Sehat (HLS) meliputi diet, aktivitas fisik, status merokok, konsumsi alkohol dan Body Massa Index (BMI) adalah skor yang lebih tinggi menunjukkan kepatuhan yang lebih tinggi terhadap gaya hidup sehat usia rata-rata adalah 48,5 tahun dan 49% laki-laki. Komposisi lipoprotein dan konsentrasi partikel termasuk VLDL, LDL dan kolesterol IDL dan trigliserida VLDL besar, sedang dan kecil, dan LDL kecil, serta, asam lemak CH<sub>2</sub>N dan konsentrasi aseton semakin menurun di seluruh kategori HLS. Peningkatan kategori HLS menunjukkan peningkatan konsentrasi metabolit lain seperti asam amino, sitrat, piruvat, 3-hidroksibutirat, isopropanol, trimetilamina atau fenilpropionat. Peserta dengan insiden diabetes tipe 2 adalah cenderung lebih tua, dengan tingkat pendidikan yang lebih rendah dan prevalensi dislipidemia dan hipertensi yang lebih tinggi (Delgado-Velandia et al., 2022).

Hasil penelitian menunjukkan koping yang paling banyak digunakan responden yaitu koping berfokus pada emosi dengan nilai rata-rata sebesar 3,02 dan mayoritas responden memiliki kualitas hidup tinggi sebesar 67 responden (79,8%). Tidak ada hubungan antara mekanisme koping dengan kualitas hidup klien DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember (p-value = 0,273). Faktor-faktor lain seperti kecemasan, depresi, aktivitas fisik, kontrol gula darah, kelelahan, dan stres perlu dikaji untuk meningkatkan kualitas hidup klien DM tipe 2 (Rochmah et al., 2019).

Didukung penelitian yang menyatakan bahwa efek positif dari aktivitas fisik pada pengendalian atau penurunan kadar HbA1c di populasi non-diabetes, kemudian mempromosikan aktivitas fisik harus menjadi strategi yang berguna untuk mencegah diabetes mellitus dan juga komplikasi mikro dan makrovaskular seperti retinopati, nefropati, kekakuan arteri atau penyakit kardiovaskular. Efektivitas berbagai jenis aktivitas fisik terhadap intervensi menurunkan HbA1c dan pencegahan diabetes mellitus berbasis populasi pada kelompok populasi yang berbeda (yaitu, anak-anak, dewasa, lanjut usia) (Cavero-Redondo et al., 2017)

Dari analisis tersebut menunjukkan bahwa untuk penurunan kadar HbA1c pada responden tindakan yang harus dilakukan adalah meningkatkan intervensi secara terus menerus terhadap program pengobatan diikuti oleh peningkatan pemahaman terhadap berbagai Faktor resiko genetik yang akan mempengaruhi kadar HbA1c yang berdampak terhadap meningkatnya terjadinya komplikasi pada penyakit DM tipe 2.

## SIMPULAN

Tidak ada perbedaan rata-rata antara kadar HbA1c pada pengukuran pertama untuk kelompok intervensi dengan kelompok control, ada perbedaan rata-rata antara kadar HbA1c pada pengukuran kedua untuk kelompok intervensi dengan kelompok control, ada perbedaan rata-rata antara kadar HbA1c kelompok intervensi pada pengukuran pertama dan kedua dan tidak ada perbedaan rata-rata antara kadar HbA1c kelompok kontrol pada pengukuran pertama dan kedua

## SARAN

Peningkatan intervensi untuk program PTM secara lintas sektoral melalui : Pertemuan secara berkala dengan kelompok penderita DM melalui kegiatan penyuluhan dalam upaya peningkatan pemahaman terhadap penyakit DM secara holistik baik faktor resiko yang bisa di ubah maupun faktor resiko yang tidak bisa diubah, secara terjadwal untuk melakukan kontrol GDS pada penderita DM dan menyelenggarakan konsultasi gizi klinik terkait asupan nutrisi bagi penderita DM termasuk bahan pengganti nutrisi.

Mendorong kemandirian penderita DM dalam upaya hidup berdampingan dengan penyakit DM melalui berbagai kegiatan seperti secara rutin melakukan aktivitas fisik melalui senam *low impact* selama 30 menit setiap hari, konsumsi sayur dan buah-buahan.

Mendorong penderita DM untuk menjalani kehidupan sehari-harinya secara sehat dan produktif dengan memodifikasi gaya hidupnya melalui komunitas pasien DM bersama penanggungjawab program PTM di Puskesmas

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyaningrum, E. D., & Sugiharti, R. K. (2020). The Relationship Between Obesity and Physical Activity to the Incidence of Diabetes Mellitus in Ledug, Kembaran, Banyumas, Central Java. *Atlantis Press*, 20, 137–143. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.200204.031>
- Cavero-Redondo, I., Peleteiro, B., Álvarez-Bueno, C., Garrido-Miguel, M., Artero, E. G., & Martinez-Vizcaino, V. (2017). The Effects of Physical Activity Interventions on Glycated Haemoglobin A1c in Non-Diabetic Populations: A Protocol for a Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ Open*, 7(7). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015801>
- Delgado-Velandia, M., Gonzalez-Marrachelli, V., Domingo-Relloso, A., Galvez-Fernandez, M., Grau-Perez, M., Olmedo, P., Galan, I., Rodriguez-Artalejo, F., Amigo, N., Briongos-Figuero, L., Redon, J., Martin-Escudero, J. C., Monleon-Salvado, D., Tellez-Plaza, M., & Sotos-Prieto, M. (2022). Healthy Lifestyle, Metabolomics and Incident Type 2 Diabetes in a Population-Based Cohort from Spain. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01219-3>
- Franssen, W. M. A., Franssen, G. H. L. M., Spaas, J., Solmi, F., & Eijnde, B. O. (2020, May 11). Can Consumer Wearable Activity Tracker-Based Interventions Improve Physical Activity and Cardiometabolic Health in Patients with Chronic Diseases? A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 57. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00955-2>

- Hariawan, H., Fathoni, A., & Purnamawati, D. (2019). Hubungan Gaya Hidup (Pola Makan dan Aktivitas Fisik) dengan Kejadian Diabetes Melitus di Rumah Sakit Umum Provinsi NTB. *Jurnal Keperawatan Terpadu (Integrated Nursing Journal)*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.32807/jkt.v1i1.16>
- Kemendes RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kemendagri Kesehatan RI*, 53(9), 1689–1699
- Kemendagri kesehatan republik indonesia. (2020). Tetap Produktif, Cegah dan Atasi Diabetes Mellitus. In *Pusat Data dan Informasi Kemendagri Kesehatan RI*
- Marsden, A. M., Bower, P., Howarth, E., Soiland-Reyes, C., Sutton, M., & Cotterill, S. (2022). Finishing the Race – A Cohort Study of Weight and Blood Glucose Change among the First 36,000 Patients in a Large-Scale Diabetes Prevention Programme. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12966-022-01249-5>
- Mokaya, M., Kyallo, F., Vangoitsenhoven, R., & Matthys, C. (2022). Clinical and Patient-Centered Implementation Outcomes of Mhealth Interventions for Type 2 Diabetes in Low-and-Middle Income Countries: A Systematic Review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01238-0>
- Nazarzadeh, M., Bidel, Z., Canoy, D., Copland, E., Bennett, D. A., Dehghan, A., Davey Smith, G., Holman, R. R., Woodward, M., Gupta, A., Adler, A. I., Wamil, M., Sattar, N., Cushman, W. C., McManus, R. J., Teo, K., Davis, B. R., Chalmers, J., Pepine, C. J., & Wang, J. (2022). Blood Pressure-Lowering Treatment for Prevention of Major Cardiovascular Diseases in People with and Without Type 2 Diabetes: An Individual Participant-Level Data Meta-Analysis. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 10(9), 645–654. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00172-3](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00172-3)
- Nuraini, H. Y., & Supriatna, R. (2019). Hubungan Pola Makan, Aktivitas Fisik dan Riwayat Penyakit Keluarga terhadap Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 5–14. <https://doi.org/10.33221/jikm.v5i1.14>
- Pan, B., Ge, L., Xun, Y. Q., Chen, Y. J., Gao, C. Y., Han, X., Zuo, L. Q., Shan, H. Q., Yang, K. H., Ding, G. W., & Tian, J. H. (2018). Exercise Training Modalities in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 72. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0703-3>
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Infodatin 2020 HIV*. 1–9. <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin.pdf>
- Riddle, M. C., Blonde, L., Gerstein, H. C., Gregg, E. W., Holman, R. R., Lachin, J. M., Nichols, G. A., Turchin, A., & Cefalu, W. T. (2019). Diabetes Care Editors' Expert Forum 2018: Managing Big Data for Diabetes Research and Care. *American Diabetes Association*. 42(6), 1136-1146. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31666233/>
- Rochmah, P. H., Rasni, H., & Nur, K. R. M. (2019). Hubungan Mekanisme Koping dengan Kualitas Hidup pada Klien. *Journal Pustaka Kesehatan*, 7(2), 80-87. <https://doi.org/10.19184/pk.v7i2.19119>
- Sari, N., & Purnama, A. (2019). Aktivitas Fisik dan Hubungannya dengan Kejadian Diabetes Mellitus. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 2(4), 368–381. <https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.213>

- Setyawati, A. D., Ngo, T. H. L., Padila, P., & Andri, J. (2020). Obesity and Heredity for Diabetes Mellitus among Elderly. *JOSING: Journal of Nursing and Health*, 1(1), 26–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/josing.v1i1.1149>
- Thojampa, S., & Acob, J. R. U. (2020). Self-Management Behavior and Its Impact to Glycated Hemoglobin among Clients Medically Diagnosed with Diabetes Mellitus: A Correlational Study. *Belitung Nursing Journal*, 6(4), 111–115. <https://doi.org/10.33546/BNJ.1102>
- Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine*, 1(2), 114-120, <https://doi.org/10.23887/gm.v1i2.40006>