

## **PENGARUH SENAM *LOW IMPACT* TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA LANSIA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2**

**Rolyn Frisca Djamanmona<sup>1</sup>, Fitri Nurjanah<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Poltekkes Kemenkes Sorong

*Email Korespondensi: friscarolyn@gmail.com*

### **Artikel history**

Dikirim, May 17<sup>th</sup>, 2023

Ditinjau, Jun 12<sup>th</sup>, 2023

Diterima, Jun 12<sup>th</sup>, 2023

### **ABSTRACT**

*Diabetes Mellitus (DM) is a collection of metabolic diseases with hyperglycemia which can be caused by insulin deficiency, decreased insulin action, or both. Research purposes to determine the effect of low impact exercise on reducing blood sugar levels in the elderly with type 2 diabetes mellitus. Methods of research used in this study is quasi-experimental using a one group pretest posttest design. The sample in this study 15 respondents people with diabetes mellitus who were selected with inclusion criteria. Primary and secondary data collection techniques. The results of the analysis using the paired t test there is a significant effect between low impact exercise on reducing blood sugar levels in the elderly with type 2 diabetes mellitus in the Work Area of the Inpatient Health Center Mariat District Sorong Regency with p value < (0.000 < 0.05). Conclusion of this research there is a significant effect between low impact exercise on reducing blood sugar levels in the elderly with type 2 diabetes mellitus in the Work Area of the Inpatient Health Center Mariat District Sorong Regency.*

**Keywords:** *Low impact Exercise; Diabetes Mellitus Type 2*

### **ABSTRAK**

Diabetes Mellitus (DM) adalah kumpulan penyakit metabolik dengan hiperglikemi yang bisa disebabkan oleh kekurangan insulin, kerja insulin yang menurun, atau keduanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam *low impact* terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes mellitus tipe 2. Metode Penelitian yaitu *quasi experimental* dengan rancangan *one group pretest posttest*. Sampel dalam penelitian penderita diabetes mellitus sebanyak 15 responden yang dipilih dengan kriteria inklusi. Teknik pengumpulan data primer dan sekunder. Hasil Penelitian dengan analisis uji paired t test ada pengaruh yang signifikan antara senam *low impact* terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes mellitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong dengan p value <  $\alpha$  (0.000 < 0.05). Kesimpulannya ada pengaruh yang signifikan antara senam *low impact* terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes mellitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

**Kata Kunci:** *Senam Low impact; Diabetes Mellitus Tipe 2*

## PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (WHO, 2018) memperkirakan Indonesia menduduki kedudukan ke-4 dalam jumlah pasien DM, penderita DM setelah India, Cina, dan Amerika Serikat dengan jumlah sekitar 8,4 juta penderita, dan pada tahun 2030 diperkirakan akan menjadi 21,3 juta penderita. Pada tahun 2015 Badan Pusat Statistik menyatakan penderita DM berjumlah 13,7 juta orang dan pada tahun 2020 meningkat menjadi 20,1 juta orang, ini disebabkan karena adanya peningkatan jumlah penduduk dan angka prevalensi di kota lebih tinggi yakni 14,7% sementara di pedesaan yakni 7,2%. Sebanyak 31 provinsi yang ada di Indonesia (93,9%) menunjukkan adanya peningkatan angka kejadian DM (Profil Kesehatan Indonesia, 2016).

Jika ditinjau dari semua provinsi di Indonesia, hampir semua provinsi menunjukkan peningkatan prevalensi diabetes melitus pada tahun 2013-2018, kecuali provinsi Nusa Tenggara Timur. Terdapat 4 provinsi dengan prevalensi diabetes melitus tertinggi pada tahun 2013 dan 2018, yaitu DI Yogyakarta, DKI Jakarta, Sulawesi Utara, dan Kalimantan Timur. Adapun beberapa provinsi yang mengalami peningkatan prevalensi sebesar 0,9%, yaitu Riau, DKI Jakarta, Banten, Gorontalo dan Papua Barat. Gambaran prevalensi diabetes menurut provinsi pada tahun 2018 menunjukkan bahwa provinsi Nusa Tenggara timur memiliki prevalensi terendah sebesar 0,9%, diikuti oleh Maluku dan Papua sebesar 1,1%. (Infodatin Diabetes Melitus, 2020).

Data Dinas Kesehatan Papua Barat sepanjang tahun 2020 ditemukan 640 kasus DM baru, dengan kondisi penyakit DM dalam setiap 10.000 penduduk ditemukan 18 orang penderita DM, dengan prevalensi 17,6 /10.000 penduduk yang tersebar di 13 kabupaten/kota di Papua Barat. Kasus tertinggi terjadi di tiga kabupaten yakni Teluk Wondama sebanyak 56 penderita DM, Manokwari sebanyak 24 kasus dan Kabupaten Sorong sebanyak 350 kasus (Dinkes Papua Barat, 2020).

Diabetes Mellitus (DM) adalah kumpulan penyakit metabolik dengan hiperglikemi yang bisa disebabkan oleh kekurangan insulin, kerja insulin yang menurun, atau keduanya. Hiperglikemi yang berlanjut hingga kronik pada penderita DM akan menyebabkan kerusakan, disfungsi, maupun kegagalan organ lain, khususnya mata, ginjal, jantung, dan pembuluh darah (American Diabetes Association, 2016).

Latihan fisik atau pergerakan tubuh sering diabaikan oleh setiap penderita DM, hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti keterbatasan waktu untuk melakukan senam (latihan

fisik) karena pekerjaan, usia yang tidak memungkinkan, dan minat yang kurang untuk melakukan latihan fisik, serta kurangnya pengetahuan akan pentingnya latihan fisik seperti senam (Sinaga, 2016).

*Low-impact* yaitu, olahraga yang cenderung santai dan meningkatkan denyut jantung secara perlahan-lahan, contohnya jalan kaki, jogging dan renang. Manfaat senam *low-impact* yaitu: meningkatkan fungsi jantung, meningkatkan kinerja paru-paru dan meningkatkan stamina serta kekuatannya, meningkatkan koordinasi tubuh, khususnya yang sudah memasuki usia renta, meningkatkan kekebalan tubuh, mencegah berbagai penyakit, termasuk diabetes, kolesterol, tekanan darah dan lainnya, melawan depresi, karena olahraga mampu meningkatkan perasaan menyenangkan pada seseorang, membantu menurunkan berat badan, aerobik membantu membentuk tubuh lebih sempurna.

Menurut hasil wawancara pada hari Senin tanggal 21 Juni 2021 dengan selaku penanggung jawab senam *low impact* di Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong, jadwal latihan senam *low impact* setiap hari Jumat. Latihan dilakukan di pagi hari dimulai pukul 08.00 WIT -sampai selesai. Jumlah anggota yang terdata sebanyak 60 orang dengan jumlah anggota laki-laki 10 orang dan perempuan 50 orang lansia. Sedangkan yang aktif mengikuti senam *low impact* berkisar 25% dari jumlah anggota yang ada yaitu berkisar 10-20 orang, banyak yang memiliki pekerjaan lain selain dari aktif senam, anggota yang berusia 70 tahun keatas gerak, daya ingat, dan kekuatan terkadang terhambat motorik yang sudah kurang peka lagi terhadap gerak senam seperti senam *low impact*. Terkadang orang melakukan senam asal melakukan tanpa melihat kaidah gerakan senam yang benar. Maka senam yang dilakukan tidak membuat orang itu sehat melainkan bisa menyebabkan orang tidak sehat karena otot yang salah gerak. Meskipun mereka lansia, tetapi semangat untuk berlatih masih terlihat dengan mengikuti latihan rutin tiap minggu ikut senam *low impact* di Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh I Wayan Agus, dkk (2016) di Semarang diketahui adanya hubungan antara frekuensi senam dengan tekanan darah dan nadi. Namun pada penelitian lain yang dilakukan oleh Retno Asti Werdhani, dkk (2015) di Jakarta bahwa frekuensi senam dengan tekanan darah tidak ada perbedaan secara bermakna pada tekanan darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam *low impact* terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi experimental dengan menggunakan rancangan *one group pretest posttest*. Populasi yang dalam penelitian ini sebagai subjek kasus adalah seluruh lansia diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong berjumlah 50 pasien. Sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 27 lansia yang ada di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong dengan kriteria bersedia menjadi responden, pasien DM tipe II yang tidak mengalami komplikasi berat. Penelitian ini dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 20 September – 1 Oktober 2021. Pengumpulan Data dalam penelitian ini melalui observasi dan wawancara dengan menggunakan kuesioner. Analisis data pada penelitian ini dengan uji statistik t-test independen yakni membandingkan penderita DM sesudah senam *low impact* dengan penderita DM sebelum senam *low impact*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisa Univariat

#### a. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-Laki	3	20.00
Perempuan	12	80.00
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100.0</b>

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi 1 diatas, terdapat 15 respondent dengan jumlah jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 3 orang (%) lebih sedikit dibandingkan responden dengan jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 12 orang (%).

#### b. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong

Umur	Frekuensi	Persentase (%)
40-59 Tahun	6	40.00
60-74 Tahun	9	60.00
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100.0</b>

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi 2 diatas, dari 15 responden yang memiliki umur 60-74 tahun yaitu sebanyak 9 orang (%), dan umur 45-59 tahun sebanyak 6 orang (%).

c. Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Melaksanakan Aktifitas Fisik (Olahraga) Dalam Satu Minggu

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jumlah Melaksanakan Aktifitas Fisik (Olahraga) Dalam Satu Minggu Di Wilayah Kerja Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong

Jumlah Aktifitas Fisik	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak Pernah	0	0.00
1 kali / Minggu	2	13.3
2 kali / Minggu	9	60.0
3 kali / Minggu	1	6.66
Setiap Hari	3	20.00
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100.0</b>

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi 3 diatas, dari 15 responden yang melakukan aktifitas fisik sebanyak 2 kali/ minggu sebanyak 9 responden , sebanyak 3 responden melakukan aktifitas fisik setiap hari, sebanyak 2 responden melakukan aktifitas fisik 1 kali/ minggu, sebanyak 1 responden melakukan aktifitas fisik 3 kali / minggu.

d. Karakteristik Kadar Gula Darah Lansia Sebelum Intervensi

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kadar gula darah Lansia Sebelum Dilakukan senam *Low impact*

Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	4	26.6
Sedang	10	66.6
Tinggi	1	6.66
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100.0</b>

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi 4 diatas, data menunjukkan bahwa sebelum dilakukan intervensi senam *Low impact*, kriteria kadar gula darah lansia di wilayah kerja Puskesmas Kabupaten Sorong cenderung sedang (200-300 mg/dl). Hal tersebut terlihat dari jumlah kriteria kadar gula darah dengan kategori rendah (<100 mg/dl) hanya sebanyak 4 orang (%), jumlah tertinggi yaitu kategori sedang sebanyak 10 orang (%), kemudian kategori kadar gula darah tinggi (>300 mg/dl) dengan jumlah 1 orang (%).

e. Karakteristik Kadar Gula Darah Lansia Sesudah Intervensi

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Kadar Gula Darah Lansia Setelah Dilakukan Senam *Low impact*

Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	13	86.6
Sedang	2	13.3
Tinggi	0	0.00
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100.0</b>

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi 5 diatas, data menunjukkan perkembangan yang baik terhadap penurunan kadar gula darah lansia di wilayah kerja Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong setelah dilakukan intervensi senam *Low Impact*. Hal tersebut terlihat dari jumlah kriteria kadar gula darah dengan kategori rendah menjadi 13 orang (%), kondisi yang baik juga terjadi pada kriteria kadar gula darah dengan kategori sedang yang berjumlah 10 orang berkurang menjadi 2 orang (%).

**2. Analisa Bivariat**

Tabel 6. Hasil Uji Wilcoxon

Test Statistics <sup>b</sup>	
Post test - Pre test	
Z	-3,414 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Hasil uji Wilcoxon untuk data Pre test dan Post test didapatkan pvalue = 0,001 atau < 0,05 maka Ha diterima. Dapat diartikan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara senam low impact terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

**Pembahasan**

**1. Kadar Gula Darah Pasien DM Tipe 2 Sebelum Melakukan Senam *Low Impact***

Berdasarkan tabel 4 berkaitan dengan identifikasi Kadar glukosa sebelum melakukan senam low impact di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong, di dapatkan bahwa hampir separuh responden mempunyai kadar gula darah sedang (200-300 mg/dl), sebanyak 10 responden (66,7%), sebanyak 4 responden (26,7%) mempunyai kadar gula

darah rendah (<200 mg/dl), dan sebanyak 1 responden (6,6%) mempunyai kadar gula darah tinggi (>300).

Dilihat dari faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya kadar gula darah dikarenakan kurang banyaknya melakukan aktifitas fisik (senam) yaitu sebanyak 9 responden (60%) hanya melakukan aktifitas fisik 2 kali dalam satu minggu. Selain itu karakteristik responden berdasarkan usia, responden yang memiliki rentang usia terbanyak yaitu 60-74 tahun sebanyak 9 responden (60%). Dimana hal ini dikarenakan semakin tua usia seseorang maka akan terjadi penurunan fungsi vital tubuh, salah satunya adalah fungsi kelenjar pankreas yang berperan langsung dalam produksi insulin dan berdampak pada kadar gula dalam darah (Tandra, 2017).

Dari uraian diatas peneliti berpendapat, bahwa tingginya kadar gula darah seseorang disebabkan beberapa faktor yaitu kurangnya aktifitas fisik (olahraga) dan usia responden. Namun tingkat kadar glukosa didalam darah seseorang berbeda-beda, selain aktifitas fisik (olahraga) dan usia yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya kadar gula darah terdapat faktor lain yang tidak diteliti seperti ketepatan diet, manajemen stress dan keteraturan mengkonsumsi obat.

## **2. Kadar Gula Darah Pasien DM Tipe 2 Setelah Melakukan Senam *Low Impact***

Hasil penelitian terhadap 15 responden di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong, didapat rata-rata kadar gula darah setelah melakukan senam low impact adalah 141,06 mg/dL. Kadar gula darah setelah melakukan senam low impact terendah 96 mg/dL dan tertinggi 182 mg/dL.

Berdasarkan tabel 5 frekuensi didapatkan setelah dilakukan intervensi senam low impact bahwa hampir separuh responden mempunyai kadar gula darah rendah (<200 mg/dl) sebanyak 13 responden (86,6%), dan sebanyak 2 responden mempunyai kadar gula darah sedang (200-300mg/dl).

Penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong di pengaruhi beberapa faktor yaitu usia. Responden yang memiliki kadar gula darah setelah melakukan senam 96 mg/dL memiliki rentang usia 45-59. Sedangkan responden yang memiliki kadar gula darah setelah melakukan senam tertinggi 182 mg/dL memiliki rentang usia 60-74 tahun keatas. Menurut teori bertambahnya umur, intoleransi terhadap glukosa juga meningkat. Umur mempengaruhi perkembangan tingkat neuromuskuler dan tubuh secara proporsional, postur, pergerakan dan

reflek akan berfungsi secara opsional, gangguan intoleransi glukosa, penurunan sekresi insulin dan insulin resisten.

Penurunan kadar gula darah selain dikarenakan faktor usia, juga dapat dikarenakan frekuensi melakukan aktifitas fisik dalam satu minggu. Berdasarkan hasil penelitian responden yang memiliki kadar gula darah tertinggi 182 mg/dL melakukan aktifitas fisik 2 x dalam satu minggu. Sehingga efek kerja insulin yang dihasilkan dari latihan jasmani hilang atau terjadi resistensi insulin. Sedangkan responden yang setelah melakukan senam diabetes memiliki kadar gula darah rendah 96 mg/dL melakukan aktifitas fisik setiap hari sehingga insulin bekerja optimal dengan mengaktifasi ikatan insulin dan reseptor insulin di membran plasma sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah (Damayanti, 2015).

### **3. Pengaruh Senam *Low Impact* Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong**

Untuk melihat pengaruh dari senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2, peneliti menggunakan uji statistik Wilcoxon dengan syarat data tidak berdistribusi normal. Pada tingkat kemaknaan  $\alpha = 0.05$  dengan nilai (p) yang diperoleh sebesar 0.001. Karena nilai (p) lebih kecil dari nilai ( $\alpha$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima hal ini menyatakan ada perbedaan yang signifikan signifikan antara senam low impact terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

Senam low impact adalah senam fisik yang dirancang menurut usia dan status fisik dan merupakan bagian dari pengobatan diabetes mellitus (Persadia, 2016). Masalah utama pada penderita DM tipe 2 adalah kurangnya respon terhadap insulin (resistensi insulin). Adanya gangguan tersebut menyebabkan insulin tidak dapat membantu transfer glukosa kedalam sel. Permeabilitas membran meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga saat aktifitas fisik (senam) resistensi insulin berkurang sementara sensitivitas insulin meningkat. Pada saat seseorang melakukan latihan jasmani, pada tubuh akan terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar tubuh oleh otot yang aktif dan terjadi pula reaksi tubuh yang kompleks meliputi fungsi sirkulasi, metabolisme dan susunan saraf otonom. Dimana glukosa yang disimpan dalam otot dan hati sebagai glikogen, glikogen cepat diakses untuk dipergunakan sebagai sumber energi pada latihan jasmani terutama pada beberapa atau permulaan latihan jasmani dimulai setelah melakukan latihan jasmani 10 menit, akan terjadi peningkatan glukosa 15 kali dalam kebutuhan biasa. Setelah 60 menit akan meningkat sampai 35 kali (Damayanti, 2015).



Hasil penelitian dari 15 responden kadar gula darah mengalami penurunan. Penurunan kadar gula darah bervariasi, hal ini disebabkan berbagai faktor saat melaksanakan senam low impact tidak sesuai dengan prinsip pelaksanaan senam low impact yaitu sebanyak 9 responden hanya melakukan aktifitas fisik 2x dalam satu minggu, 2 responden melakukan aktifitas 1 kali dalam satu minggu, 1 responden melakukan aktifitas fisik 3 kali dalam satu minggu dan 3 responden melakukan aktifitas fisik setiap hari. Menurut teori untuk mencapai hasil yang optimal, latihan jasmani dilakukan secara teratur 3-5 kali perminggu. Untuk pasien DM dengan kategori berat badan obesitas, penurunan berat badan, dan glukosa darah akan mencapai maksimal jika latihan jasmani dilakukan lebih dari 5 kali perminggu. Latihan jasmani dilakukan sedikitnya 3 kali perminggu dengan tidak lebih dari 2 hari berurutan tanpa latihan jasmani (American Diabetes Association, 2015).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Dwi Christiana (2013) yang berjudul Pengaruh senam low impact terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia di Perwira Sari RW 08 Bekasi Utara dengan hasil  $p \text{ value} = 0,006 < \alpha = 0,05$  yang berarti ada pengaruh senam low impact terhadap penurunan kadar gula darah.

Menurut asumsi peneliti, adanya pengaruh senam low impact terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes tipe 2 dikarenakan aktifitas fisik (senam) bisa mengaktifasi ikatan insulin dan reseptor insulin di membran plasma sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah (Damayanti, 2015).

## **SIMPULAN**

Hasil penelitian yaitu bahwa ada pengaruh yang signifikan antara senam low impact terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes mellitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong dengan  $p \text{ value} < \alpha (0.001 < 0.05)$ .

Senam *low impact* dapat menurunkan kadar gula darah pada lansia penderita diabetes tipe 2 disebabkan karena aktifitas fisik (senam) bisa mengaktifasi ikatan insulin dan reseptor insulin di membran plasma sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Dalam menyelesaikan penelitian ini, peneliti dibantu oleh berbagai pihak, untuk itu terimakasih yang sebesar-besarnya peneliti sampaikan kepada Poltekkes Kemenkes Sorong yang mewadahi peneliti selama proses penelitian, kepada Puskesmas Rawat Inap Mariat Kabupaten Sorong

yang telah mengizinkan peneliti untuk Melakukan penelitian di wilayah kerjanya lebih khusus kepada pasien lansia dengan diabetes mellitus tipe 2 yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini, semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu keperawatan dan masyarakat.

## DAFTAR RUJUKAN

- American Diabetes Association (ADA). 2015. *Diabetes Care*. Dilansir dari <http://care.diabetesjournals.org/content/27/supp11/s5>. Full. Diakses 14 Juni 2021.
- Dinas Kesehatan Sorong. 2020. *Profil Kesehatan Kota Sorong*. Sorong: Depkes Sorong.
- Ferry, R. J., et al., 2018. *Diabetes Causes*. *Diabetes*. *Division of Pediatric Endocrinology and Diabetes, Le Bonheur Children's Medical Center, University of Tennessee Health Science Center, Memphis*. eMedicineHealth. Available from: [http://www.emedicinehealth.com/diabetes/page2\\_em.htm](http://www.emedicinehealth.com/diabetes/page2_em.htm). Diakses 12 Juni 2021.
- Fowler, M. J. 2018. *Microvascular and Macrovascular Complications of Diabetes*. *Clinical Diabetes* 26(2): 77- 82.
- Henrikson J. E., & Bech-Nielsen H. 2019. *Blood Glucose Levels*. <http://www.netdoctor.co.uk/healthadvice/facts/diabetesbloodsugar.htm>. Diakses 12 Juni 2021.
- International Diabetes Federation. 2019. *IDF Diabetes Atlas*. <http://www.idf.org/atlasmap/atlasmap>. Diakses 12 Juni 2021.
- Imawati, Intan. 2017. *Pengaruh Latihan Senam Yoga Terhadap Kadar Glukosa Darah Dan Kolesterol Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2*. *Jurnal Jendela Olahraga*. Vol.2 No.2 Hal:84-93.
- Indriani, P., Supriyatno, H., Santoso, A. 2018. *Pengaruh Latihan Fisik; Senam Aerobik Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Penderita DM Tipe 2 di Wilayah Puskesmas Bukateja Purbalingga*. *Media Ners*. 1: 49-99.
- Kementerian Kesehatan R.I., 2017. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta
- WHO. 2017. *Diabetes Fact Sheet*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>, Diakses 13 Juni 2021.

## BUKU

- Damayanti, S. 2015. *Diabetes Mellitus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Cetakan 1. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Dharma K. K., (2016). *Metodologi Penelitian Keperawatan*. Edisi Revisi Tahun 2015. Jakarta : Trans Info Media.
- Persadia. 2016. *Senam Diabetes Seri 3*. Jakarta: Yayasan Diabetes Indonesia
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Afabeta.
- Suyono. 2016. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Pusat Penerbit Departemen Penyakit Dalam FKUI.
- Tandra, H. 2017. *Life Healthy With Diabetes*. Cetakan 1. Yogyakarta: Rapha Publishing.