

SKRIPSI

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



Oleh :

**FITRI NURJANAH
NIM : 11430117016**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKKES KEMENKES SORONG
JURUSAN KEPERAWATAN
PROGRAM STUDI D.IV KEPERAWATAN
TAHUN 2021**

**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**

SKRIPSI

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Sains Terapan (SST) pada program DIV Keperawatan

**FITRI NURJANAH
NIM : 11430117016**



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKKES KEMENKES SORONG
JURUSAN KEPERAWATAN
PROGRAM STUDI D.IV KEPERAWATAN
TAHUN 2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Senam *Low Impact* Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

Nama : Fitri Nurjanah

NIM : 11430117016

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing I dan pembimbing II untuk di ujikan.

Sorong, 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



Rolyn F. Djamanmona M.Tr.Kep
NIP. 198907202014022002

Pembimbing II



Ns. Yowel Kambu, M.Kep., Sp.Kep.M.B
NIP.197601291999031002

Mengetahui,
Ketua Prodi D IV Keperawatan
Politeknik Kesehatan Kementerian
Kesehatan Sorong



O. Mobalen, S.Kep, Ns, M.Kep
NIP. 19791005200112001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Fitri Nurjanah

NIM : 11430117016

Judul : Pengaruh Senam *Low Impact* Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan pada Program Studi Diploma IV Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Sorong.

Dewan Penguji :

Penguji I :Ns. Serly Agustin Marcus, M.Kep

Penguji II : Rolyn F. Djamanmona M.Tr.Kep

Penguji III : Ns. Yowel Kambu, M.Kep., Sp.Kep.M.B



Tanggal : Sorong, 2021

Ketua Jurusan Keperawatan
Politeknik Kesehatan Kementerian
Kesehatan Sorong



Simon L. Momot, S.SiT, MPH
NIP. 196609261988031011

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Fitri Nurjanah

NIM : 11430117016

Program Studi : D.IV Keperawatan

Institusi : Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Sorong

Judul Penelitian : Pengaruh Senam *Low Impact* Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Sorong, 2021

Pembuat Pernyataan

(Fitri Nurjanah)

Mengetahui:

Pembimbing I



Rolyn F. Djamanmona M.Tr.Kep
NIP. 198907202014022002

Pembimbing II



Ns. Yowel Kambu, M.Kep., Sp.Kep.M.B
NIP.197601291999031002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas terselesainya skripsi ini dengan judul “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”.

Dalam hal ini, penulis menyadari bahwa dari perencanaan dan penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini dengan ketulusan hati dan rasa hormat, peneliti ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ibu Ariani Pongoh, S.ST, M.Kes., selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Sorong yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Keperawatan
2. Bapak Simon, L.Momot, S.ST., MPH., selaku Ketua Jurusan Keperawatan
3. Ibu O. Mobalen, S.Kep, Ns, M.Kep., selaku ketua Program studi D.IV Keperawatan.
4. Ibu Rolyn F. Djamanmona M.Tr.Kep sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan pengarahan, masukan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ns. Yowel Kambu, M.Kep.,Sp.Kep.M.B selaku Pembimbing kedua yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran.
6. Ibu Ns. Serly Agustin Marcus, M.Kep selaku Penguji 1 yang telah memberikan arahan, dukungan dan masukan yang positif kepada penulis selama ini.

7. Bapak Sunarwan, SKM, M.PH, selaku Kepala Puskesmas Mariat yang telah menerima serta memberikan ijin kepada peneliti untuk melakukan penelitian
8. Terima kasih kepada Orang Tua saya Alm.Bapak Ramlan,Almh.Ibu Carsiti dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan serta semangat dan doa.
9. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan DIV Keperawatan angkatan V yang selalu memberikan motivasi satu dengan yang lainnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak. Dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca. Aamiin

Sorong, September 2021

Penulis

Fitri Nurjanah

**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**

Fitri Nurjanah¹, Rolyn F. Djamanmona, M.Tr.Kep²,Ns. Yowel Kambu,
M.Kep.,Sp.Kep.M.B³

E-mail : Nurjannahfitri2@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes Mellitus (DM) adalah kumpulan penyakit metabolik dengan hiperglikemi yang bisa disebabkan oleh kekurangan insulin, kerja insulin yang menurun, atau keduanya.

Metode Penelitian: Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan menggunakan rancangan *one group pretest posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus sebanyak 60 orang. Sampel dalam penelitian ini 15 responden yang dipilih dengan kriteria inklusi. Teknik pengumpulan data primer dan sekunder.

Hasil Penelitian: Hasil analisis menggunakan 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 $p \text{ value} < \alpha$ ($0.000 < 0.05$).

Kesimpulan: 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

**THE EFFECT OF LOW IMPACT EXERCISE ON THE REDUCTION OF
BLOOD SUGAR LEVELS IN ELDERLY WITH DIABETES MELLITUS
TYPE 2 IN THE WORK AREA OF MARIAT INPATIENT PUBLIC
HEALTH CENTER SORONG DISTRICT**

Fitri Nurjanah¹, Rolyn F. Djamanmona, M.Tr.Kep²,Ns. Yowel Kambu,
M.Kep.,Sp.Kep.M.B³

E-mail : Nurjannahfitri2@gmail.com

ABSTRACT

Background: Diabetes Mellitus (DM) is a collection of metabolic diseases with hyperglycemia which can be caused by insulin deficiency, decreased insulin action, or both.

Research Methods: The type of research used in this study is quasi-experimental using a one group pretest posttest design. The population in this study were 60 people with diabetes mellitus. The sample in this study was 15 respondents who were selected with inclusion criteria. Primary and secondary data collection techniques.

Research Results: 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: 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

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Pengesahan	iv
Halaman Pernyataan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak	viii
Abstract	x
Daftar isi	xi
Daftar tabel	xii
Daftar gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv
Daftar Singkatan	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka	11
1. Diabetes Mellitus	11
a. Pengertian Diabetes Mellitus	11
b. Penyebab Diabetes Mellitus	13
c. Gejala Diabetes Mellitus	16
d. Komplikasi Diabetes Mellitus	17
e. Klasifikasi Diabetes Mellitus	18
f. Patofisiologi Diabetes Mellitus	20
2. Glukosa Darah	22
a. Definisi Glukosa Darah	22

b. Kadar Glukosa Darah	22
c. Metabolisme Glukosa	25
d. Hiperglikemia	28
e. Hipoglikemia	28
f. Metode Pengukuran Kadar Glukosa Darah	28
g. Nilai Normal Kadar Gula Darah	29
h. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah	30
3. Senam <i>Low Impact</i>	33
a. Definisi <i>Low Impact</i>	33
b. Manfaat Senam <i>Low Impact</i>	34
c. Prosedur Senam <i>Low Impact</i>	34
d. Gerakan Senam <i>Low Impact</i>	36
B. Kerangka Teori	40
C. Kerangka Konsep	41
D. Definisi Operasional	41
E. Hipotesis	42
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	44
B. Populasi dan Sampel	44
1. Populasi	44
2. Sampel	45
C. Waktu dan Tempat Penelitian	46
1. Waktu Penelitian	46
2. Tempat Penelitian	46
D. Bahan dan Alat Penelitian	46
E. Teknik Pengumpulan Data	46
F. Pengolahan Data	47
G. Analisis Data	48
H. Etika Penelitian	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	51

B. Pembahasan	56
C. Keterbatasan Penelitian	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	63
B. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kadar Glukosa Darah Sewaktu	24
Tabel 2.2 Kriteria DM	29
Tabel 2.3 Definisi Operasional.....	41
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia	52
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lama Menderita DM	52
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lama Mengikuti Senam	52
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jumlah Melaksanakan Aktifitas Fisik (Olahraga) Dalam Satu Minggu	53
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Gula Darah Sebelum Senam <i>Low Impact</i>	54
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Gula Darah Sesudah Senam <i>Low Impact</i>	54
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Senam <i>Low Impact</i>	55
Tabel 4.8 Analisa Pengaruh Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Senam <i>Low Impact</i>	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Glucometer	32
Gambar 2.2	Kerangka Teori	40
Gambar 2.3	Kerangka Konsep	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Observasi Gula Darah	70
Lampiran 2 Standar Operasional Prosedur (SOP)	71
Lampiran 3 Master Tabel Data Umum	74
Lampiran 4 Master Tabel Data Khusus	75
Lampiran 5 Uji SPSS	76
Lampiran 6 Uji Normalitas	77
Lampiran 7 Uji Homogenitas	78
Lampiran 8 Analisis Pengaruh Senam <i>Low Impact</i> Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Menggunakan SPSS	79
Lampiran 9 Foto Dokumentasi	81

DAFTAR SINGKATAN

ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
ATP	: Adenosin Tripospat
CDA	: <i>Canadian Diabetes Association</i>
CO ₂	: Karbon Dioksida
Depkes	: Departemen Kesehatan
dkk	: Dan Kawan-Kawan
dL	: Desi Liter
DM	: Diabetes Mellitus
DNM	: Denyut Nadi Maksimal
GDM	: <i>Gestational Diabetes Mellitus</i>
gr	: Gram
Hb	: Hemoglobin
H ₂ O	: Dihidrogen Monoksida
IDF	: Indonesia Development Forum
mg	: Miligrams
NIDDK	: <i>National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases</i>
NIDDM	: <i>Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus</i>
PERKENI	: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
WHO	: <i>World Healt Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejalan dengan perkembangan jaman, pola penyakit di Indonesia mengalami pergeseran dari penyakit infeksi dan kekurangan gizi menjadi penyakit degeneratif yang salah satunya adalah diabetes mellitus (Suyono, 2016). Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolisme kronis yang di tandai peningkatan glukosa darah (hiperglikemia), disebabkan karena ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan insulin. Berkurang atau tidak adanya insulin menjadikan kekurangan glukosa yang sangat di butuhkan dalam kelangsungan dan fungsi sel (Tarwoto dkk, 2016). Diabetes mellitus tipe II atau yang di kenal sebagai *Non Insulin Dependent Diabetes* (NIDDM). Dalam DM tipe II, jumlah insulin yang di produksi oleh prankeas cukup untuk mencegah ketoasidosis tetapi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh total (Damayanti, 2015).

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).

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).

Menurut Atlas Diabetes edisi ke-8 Tahun 2017 dari *International Diabetes Federation* menyebutkan bahwa dari catatan 220 negara di seluruh dunia, jumlah penderita Diabetes Melitus sebanyak 425 juta. Diperkirakan naik menjadi 629 juta pada tahun 2045. Hampir setengah dari angka tersebut berada di Asia, terutama China, Pakistan, dan Indonesia.

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).

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.

Peran glukosa dalam tubuh manusia sebagai sumber energi pada saat beraktivitas fisik (Irawan, 2017). Aktivitas fisik merupakan setiap gerakan tubuh yang membutuhkan energi. Aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur, serta ditunjukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani disebut olahraga (Ambardini, 2015). Olahraga merupakan kebutuhan setiap manusia, agar kondisi fisik dan kesehatannya tetap terjaga. Pada dasarnya semua olahraga baik untuk dilakukan oleh semua usia dan jenis kelamin, akan tetapi jenis olahraga yang dilakukan harus sesuai dengan usia, agar tujuan dalam melakukan gerakan olahraga tersebut dapat tercapai (Prasetyo, 2017). Terutama bagi lansia olahraga yang dilakukan harus sesuai dengan intensitasnya, dikarenakan lansia sudah mengalami penurunan massa otot, perubahan distribusi darah ke otot, otot menjadi kaku dan penurunan kekuatan otot (Ambardini, 2015).

Salah satu olahraga yang bisa dilakukan oleh lansia adalah senam, dikarenakan senam bisa menggerakkan semua organ tubuh manusia, mulai dari kepala hingga ujung kaki (Astuti, 2016). Senam *low impact* dapat

memberikan kelenturan, kekuatan dan peningkatan otot-otot secara mudah, murah, meriah, masal dan aman (Indriani, 2018). Senam *low impact* merupakan suatu aktivitas fisik aerobik yang bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan kesehatan dan daya tahan jantung, paru, peredaran darah, otot dan sendi (Harber et al., 2016). Senam *low impact* yang hanya mempunyai gerakan ringan seperti jalan ditempat, menekuk siku, dan menyerongkan badan, diiringi alunan musik yang tidak terlampau keras namun membuat bersemangat, senam *low impact* inilah yang tepat digunakan untuk lansia (Tangkudung, 2018).

Berdasarkan 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.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik ingin melakukan penelitian dengan judul “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”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ada 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?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

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.

2. Tujuan khusus

- a. Mengidentifikasi gula darah sewaktu (GDS) sebelum dilakukan senam *low impact* pada lansia diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.
- b. Mengidentifikasi gula darah sewaktu (GDS) setelah dilakukan senam *low impact* pada lansia diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.
- c. Menganalisa pengaruh senam *low impact* terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

Penelitian ini digunakan sebagai tugas akhir dan menambah pengalaman peneliti tentang hubungan senam *low impact* terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia diabetes mellitus tipe II.

2. Manfaat Metodologi

Menambah wawasan pengetahuan dan sebagai bahan referensi bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian yang berkaitan terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

3. Manfaat Institusi

Penelitian ini dapat dijadikan tambahan referensi untuk memperluas wawasan pengetahuan bagi mahasiswa dan mahasiswi Politeknik Kemenkes Sorong khususnya Jurusan Keperawatan.

E. Keaslian Penelitian

No.	Peneliti	Judul	Metode	Design Penelitian	Hasil
1.	Basa H, F., dkk (2016)	Perbedaan Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Melakukan Senam Aerobik (<i>Low Impact</i>) Pada Lansia Pra DM Di Kelurahan Bandungrejosari Kota Malang	<i>Purposive Sampling</i>	one group pre test post test	Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah melakukan senam aerobik (<i>Low Impact</i>) pada lansia Pra DM di Kelurahan Bandungrejosari Kota

						Malang.
2.	Imawati, I (2017)	Pengaruh <i>Low</i> Terhadap Glukosa Dan Kolesterol Pada Lansia Diabetes Mellitus Tipe 2	Senam <i>Impact</i> Kadar Darah	<i>Purposive</i> <i>Sampling</i> ++	<i>quasi</i> <i>experiment</i>	Hasil penelitian menunjukk n senam <i>Low</i> <i>Impact</i> terbukti dapat menurunkan kimiawi darah yang meliputi kadar glukosa darah dan kadar kolesterol darah secara signifikan pada 25 subjek lansia diabetes mellitus tipe 2
3.	Salindeho, A., dkk (2018)	Pengaruh <i>Low</i> Terhadap Gula Lansia Melitus Tipe 2 Di Sanggar Senam Persadia Kabupaten Gorontalo	Senam <i>Impact</i> Kadar Darah Diabetes Tipe 2 Di Senam	<i>Quasi</i> <i>Eksperimen</i> <i>tal</i>	<i>Pre-</i> <i>eksperimen</i> <i>t one-grup</i> <i>pra-post</i> <i>test</i> <i>design.</i>	Hasil penelitian karakteristik jenis kelamin sebagian besar adalah perempuan, rentang umur 44-70 tahun dan pendidikan terbanyak adalah tingkat SMU, kadar gula darah pretest diatas normal dan hasil posttest mengalami penurunan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Diabetes Mellitus

a. Pengertian Diabetes Mellitus

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).

Diabetes Mellitus adalah penyakit yang disebabkan oleh gagalnya penguraian zat gula didalam tubuh (darah) pada tubuh normal, zat gula harus diurai menjadi glukosa dan glikogen oleh hormon insulin yang diproduksi sel beta pankreas. Glukosa dan glikogen inilah yang kemudian oleh tubuh melalui proses metabolisme atau pembakaran diubah menjadi energi (Hartini, 2017).

Diabetes Mellitus sangat erat kaitannya dengan mekanisme pengaturan gula normal. Pada kondisi normal, kadar gula tubuh akan selalu terkendali, berkisar 70-110 mg/dl, oleh pengaruh kerja hormon insulin yang diproduksi oleh kelenjar pankreas. Setiap

sehabis makan, terjadi penyerapan makanan seperti tepung-tepungan (karbohidrat) di usus dan kadar gula darah akan meningkat. Peningkatan kadar gula darah ini akan memicu produksi hormon insulin oleh kelenjar pankreas. Berkat pengaruh hormon insulin ini, gula dalam darah sebagian besar akan masuk ke dalam berbagai macam sel tubuh (terbanyak sel otot) dan akan digunakan sebagai bahan energi dalam sel tersebut. Sel otot kemudian menggunakan gula untuk beberapa keperluan yakni sebagai energi, sebagian disimpan sebagai glikogen dan jika masih ada sisa, sisa sebagian tersebut diubah menjadi lemak dan protein (Aulia, 2016).

Diabetes Mellitus tipe 2 paling sering terjadi pada penderita DM yang berusia lebih dari 30 tahun dan obesitas. Akibat intoleransi glukosa yang berlangsung lambat (selama bertahun-tahun) dan progresif (Rapani, 2015). Penyebabnya adalah akibat proses menua banyak penderita jenis ini mengalami penyusutan sel-sel B yang progresif (Andi, 2015).

Diabetes Mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kinerja insulin atau kedua-duanya (ADA, 2016). Kelainan pada sekresi/kerja insulin tersebut menyebabkan abnormalitas dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Hiperglikemia kronik pada diabetes

berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah.

Menurut WHO, Diabetes Mellitus (DM) didefinisi kan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat dari insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi insulin dapat disebabkan oleh gangguan produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pancreas atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Depkes, 2018).

Diabetes Mellitus tidak dapat disembuhkan tetapi kadar gula darah dapat dikendalikan melalui diet, olah raga, dan obat-obatan. Untuk dapat mencegah terjadinya komplikasi kronis, diperlukan pengendalian DM yang baik (Perkeni, 2016).

b. Penyebab Diabetes Mellitus

Penyebab DM adalah kurangnya produksi dan ketersediaan insulin dalam tubuh yang mencukupi maka tidak dapat bekerja secara normal atau terjadinya gangguan fungsi insulin. Insulin berperan utama dalam mengatur kadar glukosa dalam darah, yaitu 60-120 mg/dl waktu puasa dan dibawah 140

mg/dl pada dua jam sesudah makan (orang normal) (Tjokroprawiro, 2016).

Kekurangan Insulin disebabkan karena terjadinya kerusakan sebagian kecil atau sebagian besar dari sel-sel beta pulau langerhans dalam kelenjar pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin. Ada beberapa faktor yang menyebabkan DM sebagai berikut :

1) Genetik atau Faktor Keturunan

Diabetes Mellitus cenderung diturunkan atau diwariskan, bukan ditularkan. Anggota keluarga penderita DM memiliki kemungkinan lebih besar terserang penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita DM. Para ahli kesehatan juga menyebutkan DM merupakan penyakit yang terpaut kromosom seks. Biasanya kaum laki-laki menjadi penderita sesungguhnya, sedangkan kaum perempuan sebagai pihak yang membawa gen untuk diwariskan kepada anak-anaknya (Maulana, 2018).

2) Asupan Makanan

Diabetes Mellitus dikenal sebagai penyakit yang berhubungan dengan asupan makanan, baik sebagai faktor penyebab maupun pengobatan. Asupan makanan yang berlebihan merupakan faktor risiko pertama yang diketahui menyebabkan DM. Salah satu asupan makanan tersebut yaitu

asupan karbohidrat. Semakin berlebihan asupan makanan semakin besar kemungkinan terjangkitnya DM (Maulana, 2018).

3) Obesitas

Retensi insulin paling sering dihubungkan dengan kegemukan atau obesitas. Pada kegemukan atau obesitas, sel lemak juga ikut gemuk dan sel seperti ini akan menghasilkan beberapa zat yang digolongkan sebagai adipositokin yang jumlahnya lebih banyak dari keadaan pada waktu tidak gemuk. Zat-zat itulah yang menyebabkan resistensi terhadap insulin (Hartini, 2017).

Sedangkan menurut Valliyot et al (2018), faktor risiko DM tipe 2 terdiri dari:

1) Genetik

Orang yang mempunyai riwayat keluarga yang menderita diabetes akan memiliki resiko sebesar 3 kali dibanding dengan pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes dalam keluarga.

2) Hipertensi

Orang dengan hipertensi sistolik akan memiliki resiko 4,6 kali untuk menjadi diabetes.

3) Usia

Pada penelitian ini disebutkan bahwa kelompok orang usia diatas 40 tahun keatas akan memiliki risiko 5 kali lebih besar menderita diabetes disbanding dengan kelompok usia 20-30 tahun. Orang yang memiliki usia yang tua akan mengalami peningkatan tekanan darah sistolik secara progresif, yang disebabkan oleh penurunan elastisitas pembuluh darah, fibrosis pembuluh darah dan penurunan pengisian dalam vaskular.

4) Aktivitas Fisik

Orang yang kerja berat akan memiliki risiko 89% lebih kecil dibanding orang yang kerja ringan. Tetapi pekerjaan yang dilakukan juga harus didukung oleh aktivitas fisik yang dilakukan pada waktu luang. Misalnya orang yang menggunakan waktu luang tersebut dengan pesta makan dan dengan orang yang berolahraga. Selain faktor diatas, menurut Baliunas et al (2018), alkohol dapat menjadi faktor protektif yang mencegah DM maupun faktor risiko yang meningkatkan risiko DM, tergantung dari kadar yang dikonsumsi. Pada laki-laki, alkohol akan menjadi faktor protektif pada kadar 22g/hari, dan akan menjadi faktor risiko dengan kadar diatas 60g/hari. Sedangkan pada perempuan, alkohol akan menjadi faktor protektif pada kadar 24g/hari, dan menjadi faktor risiko jika kadar diatas 50g/hari.

c. Gejala Diabetes Milletus

Beberapa gejala umum yang dapat ditimbulkan oleh penyakit DM diantaranya :

1) Pengeluaran urin (Poliuria)

Poliuria adalah keadaan dimana volume air kemih dalam jam meningkat melebihi batas normal. Poliuria timbul sebagai gejala DM dikarenakan kadar gula dalam tubuh relatif tinggi sehingga tubuh tidak sanggup untuk mengurainya dan berusaha untuk mengeluarkannya melalui urin. Gejala pengeluaran urin ini lebih sering terjadi pada malam hari dan urin yang dikeluarkan mengandung glukosa (PERKENI, 2016).

2) Timbul rasa haus (Polidipsia)

Polidipsia adalah rasa haus berlebihan yang timbul karena kadar glukosa terbawa oleh urin sehingga tubuh merespon untuk meningkatkan asupan cairan (Subekti, 2015).

3) Timbul rasa lapar (Polifagia)

Pasien DM akan merasa cepat lapar dan lemas, hal tersebut disebabkan karena glukosa dalam tubuh semakin habis sedangkan kadar glukosa dalam darah cukup tinggi (PERKENI, 2016).

4) Peyusutan berat badan

Penyusutan berat badan pada pasien DM disebabkan karena tubuh terpaksa mengambil dan membakar lemak sebagai cadangan energi (Subekti, 2015).

d. Komplikasi Diabetes Mellitus

Menurut Fowler (2018), komplikasi DM dibagi menjadi:

- 1) Komplikasi makrovaskuler yaitu aterosklerosis. Aterosklerosis merupakan inflamasi kronis dan kerusakan endotelial arteri. Pada komplikasi ini juga akan meningkatkan risiko terjadinya gangguan kardiovaskular, yaitu dengan tersumbatnya arteri koroner oleh plak yang terlepas dari arteri tersebut.

- 2) Komplikasi mikrovaskuler, antara lain:

- a) Retinopati Diabetikum

Retino Diabetikum ini disebabkan oleh peningkatan glukosa yang menyebabkan masuknya molekul glukosa ke retina melalui jalur poliol. Jalur ini memiliki enzim yang dinamakan Aldose reduktase. Enzim ini dicurigai sebagai penyebab komplikasi diabetes.

- b) Neuropati Diabetikum

Neuropati perifer pada diabetes memiliki beberapa bentuk, termasuk didalamnya sensori, fokal/multifokal, dan neuropati otonomik. Sebanyak 80% pasien diabetes

menjalani amputasi kaki akibat ulkus dan kerusakan yang disebabkan oleh hal ini.

e. Klasifikasi Diabetes Mellitus

1) Diabetes tipe 1

Diabetes tipe 1 biasanya terjadi pada remaja atau anak, dan terjadi karena kerusakan sel β (beta) (WHO, 2017). *Canadian Diabetes Association* (CDA) 2018 juga menambahkan bahwa rusaknya sel β pankreas diduga karena proses autoimun, namun hal ini juga tidak diketahui secara pasti. Diabetes tipe 1 rentan terhadap ketoasidosis, memiliki insidensi lebih sedikit dibandingkan diabetes tipe 2, akan meningkat setiap tahun baik di negara maju maupun di negara berkembang (IDF, 2019).

2) Diabetes tipe 2

Diabetes tipe 2 biasanya terjadi pada usia dewasa (WHO, 2017). Seringkali diabetes tipe 2 didiagnosis beberapa tahun setelah onset, yaitu setelah komplikasi muncul sehingga tinggi insidensinya sekitar 90% dari penderita DM di seluruh dunia dan sebagian besar merupakan akibat dari memburuknya faktor risiko seperti kelebihan berat badan dan kurangnya aktivitas fisik (WHO, 2017).

3) Diabetes gestational

Gestational diabetes mellitus (GDM) adalah diabetes yang didiagnosis selama kehamilan (ADA, 2016) dengan ditandai dengan hiperglikemia (kadar glukosa darah di atas normal) (CDA, 2018 dan WHO, 2017). Wanita dengan diabetes gestational memiliki peningkatan risiko komplikasi selama kehamilan dan saat melahirkan, serta memiliki risiko diabetes tipe 2 yang lebih tinggi di masa depan (IDF, 2019).

4) Tipe diabetes lainnya

Diabetes Mellitus tipe khusus disebabkan oleh suatu kondisi seperti endokrinopati, penyakit eksokrin pankreas, sindrom genetik, induksi obat atau zat kimia, infeksi, dan lain-lain (Bilous et al, 2017).

f. Patofisiologi Diabetes Mellitus

1) Patofisiologi diabetes tipe 1

Pada DM tipe 1, sistem imunitas menyerang dan menghancurkan sel yang memproduksi insulin beta pankreas (ADA, 2016). Kondisi tersebut merupakan penyakit autoimun yang ditandai dengan ditemukannya anti insulin atau antibodi sel anti-islet dalam darah (WHO, 2017). *National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases* (NIDDK) tahun 2019 menyatakan bahwa autoimun menyebabkan infiltrasi limfositik dan kehancuran islet pankreas. Kehancuran memakan waktu tetapi timbulnya

penyakit ini cepat dan dapat terjadi selama beberapa hari sampai minggu. Akhirnya, insulin yang dibutuhkan tubuh tidak dapat terpenuhi karena adanya kekurangan sel beta pankreas yang berfungsi memproduksi insulin. Oleh karena itu, diabetes tipe 1 membutuhkan terapi insulin, dan tidak akan merespon insulin yang menggunakan obat oral.

2) Patofisiologi diabetes tipe 2

Kondisi ini disebabkan oleh kekurangan insulin namun tidak mutlak. Ini berarti bahwa tubuh tidak mampu memproduksi insulin yang cukup untuk memenuhi kebutuhan yang ditandai dengan kurangnya sel beta atau defisiensi insulin resistensi insulin perifer (ADA, 2016). Resistensi insulin perifer berarti terjadi kerusakan pada reseptor-reseptor insulin sehingga menyebabkan insulin menjadi kurang efektif mengantar pesan-pesan biokimia menuju sel-sel (CDA, 2018). Dalam kebanyakan kasus diabetes tipe 2 ini, ketika obat oral gagal untuk merangsang pelepasan insulin yang memadai, maka pemberian obat melalui suntikan dapat menjadi alternatif.

3) Patofisiologi diabetes gestasional

Gestational diabetes terjadi ketika ada hormon antagonis insulin yang berlebihan saat kehamilan. Hal ini

menyebabkan keadaan resistensi insulin dan glukosa tinggi pada ibu yang terkait dengan kemungkinan adanya reseptor insulin yang rusak (NIDDK, 2019 dan ADA, 2016).

4) Patofisiologi tipe diabetes lainnya

Diabetes mellitus tipe khusus merupakan diabetes yang terjadi karena adanya kerusakan pada pankreas yang memproduksi insulin dan mutasi gen serta mengganggu sel beta pankreas, sehingga mengakibatkan kegagalan dalam menghasilkan insulin secara teratur sesuai kebutuhan tubuh. Sindrom hormonal yang dapat mengganggu sekresi dan menghambat kerja insulin yaitu sindrom chusing, akromegali dan sindrom genetik (ADA, 2016).

2. Glukosa Darah

a. Definisi Glukosa Darah

Glukosa adalah karbohidrat terpenting bagi tubuh karena glukosa bertindak sebagai bahan bakar metabolik utama. Glukosa juga berfungsi sebagai prekursor untuk sintesis karbohidrat lain, misalnya glikogen, galaktosa, ribosa, dan deoksiribosa. Glukosa merupakan produk akhir terbanyak dari metabolisme karbohidrat. Sebagian besar karbohidrat diabsorpsi ke dalam darah dalam bentuk glukosa, sedangkan monosakarida lain seperti fruktosa dan galaktosa akan diubah menjadi glukosa di dalam

hati. Karena itu, glukosa merupakan monosakarida terbanyak di dalam darah (Murray, et al 2016).

Selain berasal dari makanan, glukosa dalam darah juga berasal dari proses glukoneogenesis dan glikogenolisis (Kronenberg et al., 2016).

b. Kadar Glukosa Darah

Kadar gula darah adalah tingkat glukosa di dalam darah. Konsentrasi gula darah atau tingkat glukosa serum diatur dengan ketat didalam tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel-sel tubuh (Wikipedia, 2019). Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka (Joyce LeeFever, 2017).

Kadar glukosa darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah. Konsentrasi gula darah, atau tingkat glukosa serum, diatur dengan ketat di dalam tubuh. Umumnya tingkat gula darah bertahan pada batas-batas yang sempit sepanjang hari (70-150 mg/dl). Tingkat ini meningkat setelah makan dan biasanya berada pada level terendah pada pagi hari, sebelum orang makan (Henriksen et al., 2019).

Ada beberapa tipe pemeriksaan glukosa darah. Pemeriksaan gula darah puasa mengukur kadar glukosa darah selepas tidak makan setidaknya 8 jam. Pemeriksaan gula darah

post prandial 2 jam mengukur kadar glukosa darah tepat selepas 2 jam makan. Pemeriksaan gula darah ad random mengukur kadar glukosa darah tanpa mengambil kira waktu makan terakhir (Henriksen et al., 2019).

Kadar glukosa darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-110 mg/dL darah. Kadar glukosa darah biasanya kurang dari 120-140 mg/dL pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung glukosa maupun karbohidrat lainnya (Price, 2015).

Kadar glukosa darah yang normal cenderung meningkat secara ringan tetapi bertahap setelah usia 50 tahun, terutama pada orang-orang yang tidak aktif bergerak. Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau minum merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar glukosa darah yang lebih lanjut dan menyebabkan kadar glukosa darah menurun secara perlahan (Guyton, 2017).

Pemeriksaan kadar glukosa darah dapat digunakan sebagai patokan dalam menegakkan diagnosis DM. Berikut kriteria kadar glukosa darah yang dapat dijadikan patokan dasar:

Tabel 2.1

Kriteria Kadar Glukosa Darah sebagai Patokan Diagnosis DM

Jenis Pemeriksaan	Batasan Kriteria
Kadar glukosa plasma puasa (mg/dL)	≥ 126
Kadar Glukosa Plasma Postpradial (mg/dL)	≥ 200
Kadar Glukosa Plasma Sewaktu (mg/dL)	≥ 200

Sumber: Perkeni,2015

Tabel diatas merupakan batasan kadar glukosa darah penentu diagnosis DM. Pada penatalaksaaan DM, diharapkan kadar glukosa darah dapat mencapai level senormal mungkin. Adapun hasil kadar glukosa darah yang diharapkan setelah melakukan pengendalian dengan glukosa darah sewaktu dengan rentang 110 sampai dengan 180 mg/dL (PERKENI,2015).

c. Metabolisme Glukosa

Semua sel dengan tiada hentinya mendapat glukosa: tubuh mempertahankan kadar glukosa dalam darah yang konstan, yaitu sekitar 80-100 mg/dl bagi dewasa dan 80-90 mg/dl bagi anak, walaupun pasokan makanan dan kebutuhan jaringan berubah-ubah sewaktu kita tidur, makan, dan bekerja (Cranmer et al., 2019).

Proses ini disebut homeostasis glukosa. Kadar glukosa yang rendah, yaitu hipoglikemia dicegah dengan pelepasan glukosa dari simpanan glikogen hati yang besar melalui jalur glikogenolisis dan sintesis glukosa dari laktat, gliserol, dan asam amino di hati melalui jalur glukoneogenesis dan melalui pelepasan asam lemak dari

simpanan jaringan adiposa apabila pasokan glukosa tidak mencukupi. Kadar glukosa darah yang tinggi yaitu hiperglikemia dicegah oleh perubahan glukosa menjadi glikogen dan perubahan glukosa menjadi triasilgliserol di jaringan adiposa. Keseimbangan antar jaringan dalam menggunakan dan menyimpan glukosa selama puasa dan makan terutama dilakukan melalui kerja hormon homeostasis metabolik yaitu insulin dan glukagon (Ferry, 2018).

1) Metabolisme glukosa di hati

Jaringan pertama yang dilewati melalui vena hepatis adalah hati. Di dalam hati, glukosa dioksidasi dalam jalur-jalur yang menghasilkan ATP untuk memenuhi kebutuhan energi segera sel-sel hati dan sisanya diubah menjadi glikogen dan triasilgliserol. Insulin meningkatkan penyerapan dan penggunaan glukosa sebagai bahan bakar, dan penyimpanannya sebagai glikogen serta triasilgliserol. Simpanan glikogen dalam hati bisa mencapai maksimum sekitar 200-300g setelah makan makanan yang mengandung karbohidrat. Sewaktu simpanan glikogen mulai penuh, glukosa akan mulai diubah oleh hati menjadi triasilgliserol (Marks et al., 2015).

2) Metabolisme glukosa di jaringan lain

Glukosa dari usus, yang tidak dimobilisasi oleh hati, akan mengalir dalam darah menuju ke jaringan perifer. Glukosa akan dioksidasi menjadi karbon dioksida dan air. Banyak

jaringan misalnya otot menyimpan glukosa dalam jumlah kecil dalam bentuk glikogen (Raghavan et al., 2019).

3) Metabolisme glukosa di otak dan jaringan saraf

Otak dan jaringan saraf sangat bergantung kepada glukosa untuk memenuhi kebutuhan energi. Jaringan saraf mengoksidasi glukosa menjadi karbon dioksida dan air sehingga dihasilkan ATP. Apabila glukosa turun di ambang di bawah normal, kepala akan merasa pusing dan kepala terasa ringan. Pada keadaan normal, otak dan susunan saraf memerlukan sekitar 150g glukosa setiap hari (Aswani, 2016).

4) Metabolisme glukosa di sel darah merah

Sel darah merah hanya dapat menggunakan glukosa sebagai bahan bakar. Ini karena sel darah merah tidak memiliki mitokondria, tempat berlangsungnya sebagian besar reaksi oksidasi bahan seperti asam lemak dan bahan bakar lain. Sel darah merah memperoleh energi melalui proses glikolisis yaitu perubahan glukosa menjadi piruvat. Piruvat akan dibebaskan ke dalam darah secara langsung atau diubah menjadi laktat kemudian dilepaskan. Sel darah merah tidak dapat bertahan hidup tanpa glukosa. Tanpa sel darah merah, sebagian besar jaringan tubuh akan menderita kekurangan energi karena jaringan memerlukan oksigen agar dapat

sempurna mengubah bahan bakar menjadi CO_2 dan H_2O (Aswani, 2016).

5) Metabolisme glukosa di otot

Otot rangka yang sedang bekerja menggunakan glukosa dari darah atau dari simpanan glikogennya sendiri, untuk diubah menjadi laktat melalui glikosis atau menjadi CO_2 dan H_2O . Setelah makan, glukosa digunakan oleh otot untuk memulihkan simpanan glikogen yang berkurang selama otot bekerja melalui proses yang dirangsang oleh insulin. Otot yang sedang bekerja juga menggunakan bahan bakar lain dari darah, misalnya asam-asam lemak (Raghavan et al., 2019).

d. Hiperglikemia

Hiperglikemia adalah keadaan dimana kadar gula darah melonjak atau berlebihan, yang akhirnya akan menjadi penyakit yang disebut Diabetes Melitus (DM) yaitu suatu kelainan yang terjadi akibat tubuh kekurangan hormone insulin, akibatnya glukosa tetap beredar di dalam aliran darah dan sukar menembus dinding sel. Keadaan ini biasanya disebabkan oleh stress, infeksi, dan konsumsi obat-obatan tertentu. Hiperglikemia ditandai dengan poliuria, polidipsi, dan poliphagia, serta kelelahan yang parah dan pandangan yang kabur (Naby1, 2019).

e. Hipoglikemia

Hipoglikemia atau penurunan kadar gula darah merupakan keadaan dimana kadar glukosa darah berada di bawah normal, yang dapat terjadi karena ketidak seimbangan antara makanan yang dimakan, aktivitas fisik dan obat-obatan yang digunakan. Sindrom hipoglikemia ditandai dengan gejala klinis antara lain penderita merasa pusing, lemas, gemetar, pandangan menjadi kabur dan gelap, berkeringat dingin, detak jantung meningkat dan terkadang sampai hilang kesadaran (syok hipoglikemia) (Nabyl, 2019).

f. Metode Pengukuran Kadar Glukosa Darah

Macam-macam pemeriksaan glukosa darah:

1) Glukosa darah sewaktu

Pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan setiap waktu sepanjang hari tanpa memperhatikan makanan terakhir yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut (Kemenkes RI, 2017).

2) Glukosa darah puasa dan 2 jam setelah makan

Pemeriksaan glukosa darah puasa adalah pemeriksaan glukosa yang dilakukan setelah pasien berpuasa selama 8-10 jam, sedangkan pemeriksaan glukosa 2 jam setelah makan adalah pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan (Kemenkes RI, 2017).

g. Nilai Normal Kadar Gula Darah

Nilai normal kadar gula darah dalam darah dapat dihitung dengan berbagai cara dan kriteria yang berbeda. Berikut ini tabel penggolongan kadar glukosa dalam darah sebagai patokan penyaring.

Tabel 2.2

Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosa DM (mg/dl)

Kriteria		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar glukosa darah sewaktu	Plasma vena	<100	110-119	≥ 200
	Plasma kapiler	<90	90-199	≥ 200
Kadar glukosa darah puasa	Plasma vena	<100	100 – 125	≥ 126
	Plasma kapiler	<90	90-99	≥ 100

Sumber : Kementerian Kesehatan, 2017

h. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah

1) Diet

Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia, penyakit lain, makanan, latihan fisik, obat hipoglikemia oral, insulin, emosi dan stress. Makanan atau diet merupakan faktor utama yang berhubungan dengan peningkatan kadar glukosa darah pada pasien diabetes terutama setelah makan (Holt, 2015). Respon peningkatan kadar glukosa darah setelah makan berhubungan dengan sifat monosakarida yang diserap, jumlah karbohidrat yang

dikonsumsi, tingkat penyerapan dan fermentasi kolon (Wolever, 2018).

2) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang kurang juga dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Aktivitas fisik merupakan gerakan yang dihasilkan oleh kontraksi otot rangka yang memerlukan energi melebihi pengeluaran energi selama istirahat. Latihan merupakan bagian dari aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur dengan gerakan secara berulang untuk meningkatkan atau mempertahankan kebugaran fisik (Sigal, 2016).

3) Penggunaan obat

Kadar glukosa darah juga dapat dipengaruhi oleh penggunaan obat hipoglikemia oral maupun dengan insulin. Mekanisme kerja obat dalam menurunkan kadar glukosa darah antara lain dengan merangsang kelenjar pankreas untuk meningkatkan produksi insulin, menurunkan produksi glukosa dalam hepar, menghambat pencernaan karbohidrat sehingga dapat mengurangi absorpsi glukosa dan merangsang receptor. Insulin yang diberikan lebih dini dan lebih agresif menunjukkan hasil klinis yang lebih baik terutama berkaitan dengan masalah glukotoksisitas yang ditunjukkan dengan

adanya perbaikan fungsi sel beta pankreas (Sudoyo dkk, 2017).

4) Stress

Stress dapat meningkatkan kandungan glukosa darah karena stress menstimulus organ endokrin untuk mengeluarkan ephinefrin, ephinefrin mempunyai efek yang sangat kuat dalam menyebabkan timbulnya proses glikoneogenesis di dalam hati sehingga akan melepaskan sejumlah besar glukosa ke dalam darah dalam beberapa menit (Guyton and Hall, 2017). Hal ini yang menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah pada saat stress atau tegang. Penyakit ini hanya dapat dikendalikan saja tanpa bisa diobati dan komplikasi yang ditimbulkan juga sangat besar seperti penyakit jantung, stroke, disfungsi ereksi, gagal ginjal dan kerusakan sistem syaraf (Dhanial, 2019).

5) Glucometer

Glucometer adalah alat untuk melakukan pengukuran kadar glukosa darah kapiler. Alat ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1980 di Amerika Utara, dimana saat itu ada 2 jenis glucometer (Bayer) dan Accu-check meter (Roche). Alat ini menggunakan prinsip kerja ultrasound, menggunakan kapasitas panas dan menghantar panas sebagai sensor pengukur gula. Hasil pengukuran cukup cepat dalam

hitungan detik. Kemudian seiring perkembangan teknologi, ditemukan berbagai alat yang semakin kecil, pembacaan nilai kadar glukosa secara digital dan harga yang semakin murah untuk strip yang digunakan.



Gambar 2.1 Glucometer

3. Senam *Low Impact*

a. Definisi

Ada beberapa pengertian tentang senam dengan mengutip pernyataan Mahendra (2017), senam dalam bahasa Indonesia sebagai salah satu cabang olahraga merupakan terjemahan langsung dari bahasa Inggris *Gymnastics*. Sedangkan Hidayat dalam Agusta (2019) mendefinisikan senam sebagai suatu latihan tubuh yang terpilih dan dikonstruksi dengan sengaja, dilakukan secara sadar dan terencana disusun secara sistematis dengan tujuan meningkatkan kesegaran jasmani, mengembangkan keterampilan, dan menanamkan nilai-nilai mental spiritual.

Low-impact yaitu, olahraga yang cenderung santai dan meningkatkan denyut jantung secara perlahan-lahan, contohnya

jalan kaki, jogging dan renang. Sesuai namanya, *low-impact* tidak mencakup kegiatan yang dapat membahayakan tulang dan sendi seperti melompat dan terpentak. Gerakan yang dilakukan memiliki intensitas yang lebih rendah, sehingga mengurangi risiko cedera. Dalam olahraga ini, satu atau kedua kaki harus selalu menyentuh lantai.

Dengan olahraga *low-impact*, Anda tidak perlu langsung memulainya pada tingkat yang tinggi. Anda bisa mulai melakukannya di tingkat yang lebih lambat dan akan meningkat secara bertahap. *Low-impact* sangat ideal untuk manula, penderita obesitas dan kelebihan berat badan serta wanita hamil (Lynne, 2015).

b. Manfaat Senam *Low Impact*

Beberapa 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 (Yanuaristya, 2016).

c. Prosedur Senam *Low Impact*

Prosedur dari Senam *Low Impact* adalah: (Soempono, 2015).

1) Fase I Latihan Pemanasan

Pemanasan (*warming up*) merupakan tahap awal sebelum melakukan senam. Fase ini diawali dengan kegiatan *stretching*, yaitu penguluran otot-otot tubuh dan dilanjutkan dengan gerakan dinamis pemanasan selama 10 menit. Tujuan dari latihan ini adalah untuk meningkatkan elastisitas otot dan ligamen di sekitar persendian, sehingga dapat mencegah kemungkinan cedera yang berbahaya. Selain itu, pemanasan juga dapat meningkatkan suhu tubuh dan denyut nadi, untuk menyiapkan tubuh menghadapi latihan yang lebih intensif.

2) Fase II Latihan Inti

Latihan ini merupakan tahap utama dari keseluruhan senam aerobik. Aktivitas yang dapat dilakukan adalah melakukan senam aerobik *low impact*, *moderate impact*, *high impact*, atau kombinasi ketiga kategori tersebut (*mix impact*). Intensitas latihan pada fase ini cukup tinggi dengan durasi 25 hingga 55 menit.

Pada fase inilah sasaran latihan harus tercapai, yaitu dengan mengetahui bahwa latihan telah mencapai *training*

zone. *Training zone* merupakan daerah ideal denyut nadi dalam fase latihan. Jangkauan *training zone* ini 60%-90% dari denyut nadi maksimal seseorang (DNM). Oleh karena tingkat usia manusia berbeda, berarti denyut nadi yang dimiliki juga berbeda.

3) Fase III Pendinginan

Pendinginan (*cooling down*) merupakan usaha untuk menurunkan kondisi tubuh dari kerja dengan intensitas yang tinggi secara bertahap dan teratur, agar kembali ke keadaan semula. Fase ini dilakukan selama 5-10 menit tergantung kebutuhan tiap individu. Cara melakukannya dengan tetap melakukan kegiatan fisik dan intensitas yang paling rendah, dengan diiringi musik yang nyaman, yaitu $\frac{3}{4}$ atau $\frac{4}{4}$ lambat.

d. Gerakan Senam Low impact

1) Pemanasan

- a) Jalan di tempat sambil tarik nafas dan buang nafas (2x8 hitungan).
- b) Badan hadap depan, kepala tunduk tegak (2x8 hitungan).
- c) Badan hadap depan, kepala menoleh ke kanan dan kiri (2x8 hitungan).
- d) Badan hadap depan, kepala rebah ke kanan dan kiri (2x8 hitungan).

- e) Badan hadap depan, kepala diputar ke kanan dan kiri (2x8 hitungan).
 - f) Jalan satu langkah ke samping kanan dan kiri bahu diputar kedepan (1x8 hitungan) dan jalan satu langkah ke samping kanan dan kiri bahu diputar kebelakang (1x8 hitungan).
 - g) Jalan satu langkah ke samping kanan dan kiri bahu digerakkan naik turun (2x8 hitungan).
 - h) Jalan ditempat diikuti dengan kedua tangan didorong ke atas (2x8 hitungan).
 - i) Kaki kanan dibuka bergantian dengan kaki kiri, kedua tangan digerakkan ke samping (2x8 hitungan).
 - j) Gerakan 1 sampai dengan gerakan 9 diulang kembali.
 - k) Jalan di tempat sambil tarik nafas dan buang nafas (2x8 hitungan).
- 2) Latihan inti
- a) Jalan di tempat sambil tarik nafas dan buang nafas (2x8 hitungan).
 - b) Kaki dibuka, kedua lutut ditekuk dengan kedua tangan lurus ke depan digerakkan naik turun (2x8 hitungan).
 - c) Gerakan sama seperti no 2, tetapi badan serong ke kanan setelah itu badan serong ke kiri.
 - d) Kaki kanan ditekuk, kaki kiri lurus, tangan kanan diletakkan di atas paha, tangan kiri lurus ke samping lalu

diluruskan ke atas (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).

- e) Badan hadap depan, kaki kanan lurus ke belakang, kedua tangan lurus ke depan lalu kaki dan tangan kembali ke posisi semula gantian dengan kaki kiri lurus ke belakang diikuti gerakan tangan (2x8 hitungan).
- f) Dua langkah ke kanan dengan tangan kanan ditekuk lalu direntangkan dan tangan kiri dipinggang. Lakukan gerakan sebaliknya (2x8 hitungan).
- g) Kaki kanan maju diikuti kaki kiri lalu kaki kanan mundur membentuk segitiga diikuti gerakan tangan mengikuti arah kaki (2x8 hitungan).
- h) Gerakan 1 sampai dengan gerakan 7 diulang kembali.
- i) Jalan di tempat sambil tarik nafas dan buang nafas (2x8 hitungan).
- j) Badan serong ke kanan, kaki kiri maju kedepan diikuti gerakan tangan dengan siku ditekuk (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).
- k) Badan tegak sedikit serong ke kanan dengan kaki dibuka, tangan diayunkan seperti orang mencangkul diikuti keada kaki sedikit ditekuk (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).

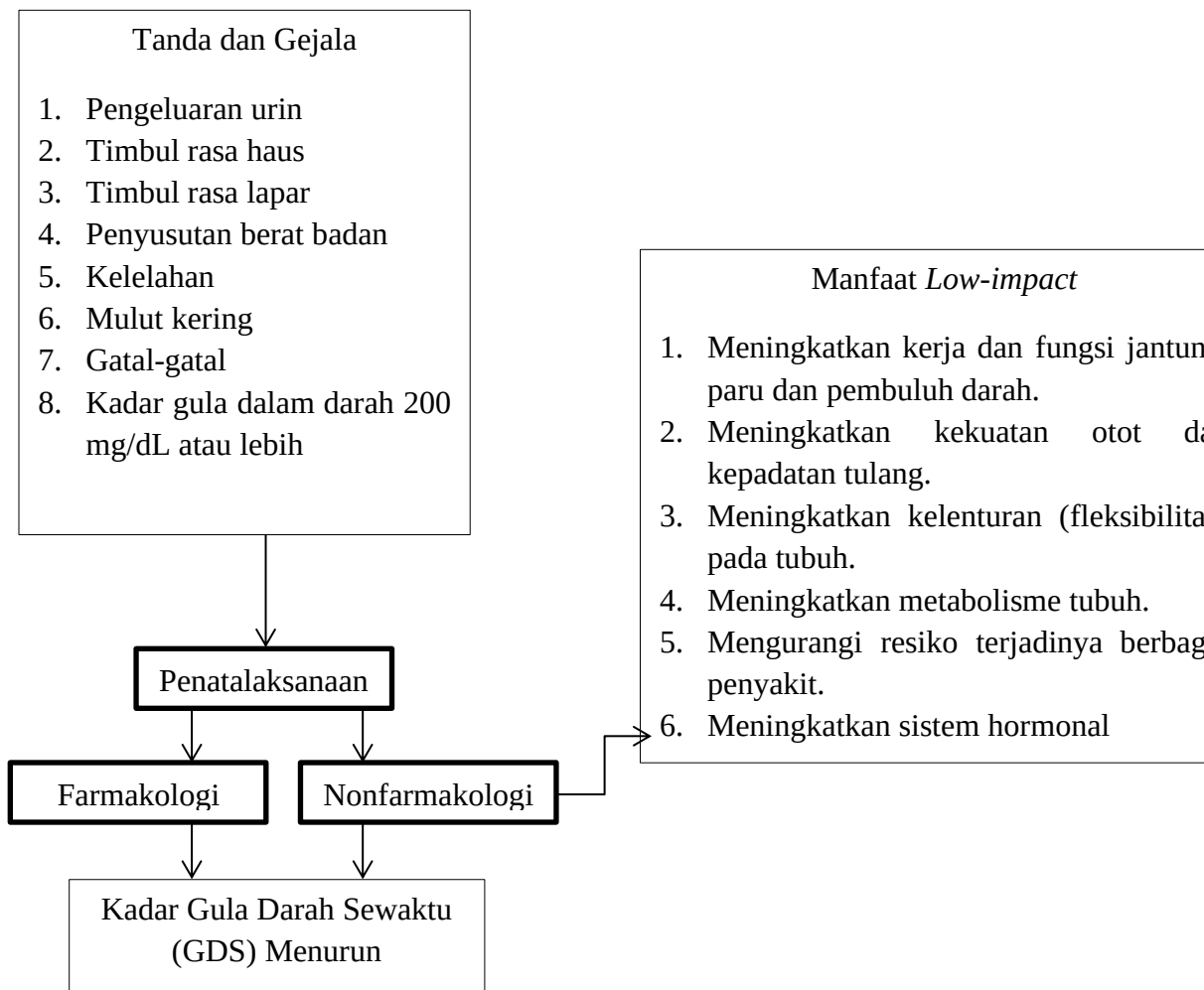
- l) Badan tegak menghadap ke depan kaki sedikit dibuka, lalu kaki kanan ditekuk diikuti tangan kiri menyentuh kaki kanan dan tangan kanan lurus ke depan. Lakukan gerakan sebaliknya (2x8 hitungan).
 - m) Badan hadap depan, kaki kanan lurus ke belakang, kedua tangan lurus ke depan lalu kaki dan tangan kembali ke posisi semula gantian dengan kaki kiri lurus ke belakang diikuti gerakan tangan (2x8 hitungan).
 - n) Badan tegak kaki kiri diangkat dan diluruskan ke depan, tangan kanan lurus ke atas, tangan kiri lurus ke samping dan kepala menengok ke kiri. Lakukan gerakan sebaliknya (2x8 hitungan).
 - o) Gerakan 15 sampai dengan gerakan 20 diulang kembali.
 - p) Jalan di tempat sambil tarik nafas dan buang nafas (2x8 hitungan).
- 3) Pendingin
- a) Badan tegak kedua tangan lurus ke atas, kaki kanan kebelakang (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).
 - b) Badan tegak kedua tangan di belakang, kaki kanan kebelakang dan kaki kiri sedikit ditekuk (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).

- c) Kaki kanan kebelakang dan sedikit ditekuk, tangan kanan diluruskan ke atas dan tangan kiri menyentuh ujung kaki kiri (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).
- d) Badan tegak tangan kanan lurus ke samping tangan kiri dan tangan kiri memegang siku tangan kanan, kaki dibuka selebar bahu dan sedikit ditekuk (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).
- e) Kaki dibuka selebar bahu, kaki kanan sedikit ditekuk. Tangan kanan diatas paha kaki kanan dan tangan kiri lurus ke atas mengikuti badan (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).
- f) Gerakan 1 sampai dengan gerakan 5 diulang kembali.
- g) Kedua kaki dirapatkan, lalu kedua tangan digerakkan ke atas sambil menarik nafas melalui hidung sampai hitungan ke-4, pada hitungan ke-5 sampai hitungan ke-8 kedua tangan diturunkan pelan-pelan sambil membuang nafas melalui mulut (4x8 hitungan).

B. Kerangka Teori

Secara skematis kerangka teori dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

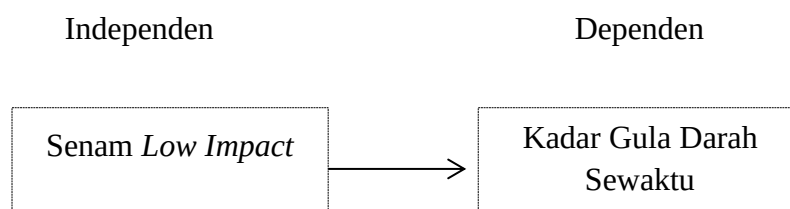




Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber: Holt (2015), Yanuaristya (2016), Lynne (2015)

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka konsep

D. Definisi Operasional

Tabel 2.3 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil Pengukuran	Skala
Dependent					
1.	Gula darah	Pengecekan gula darah puasa pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan atau tanpa hipertensi menggunakan glucometer sebelum dilakukan intervensi dan dilakukan pengecekan kembali setelah dilakukan intervensi selama 8x dalam 4 minggu.	Glucometer	Hasil angka gula darah dalam satuan mg/dL. Kadar gula Normal 100-140 mg/dL, Tidak normal 200 mg/dL.	Interval
Independent					
2.	Senam <i>Low Impact</i>	Melakukan senam <i>Low Impact</i> yang terdiri dari Fase I pemanasan 10 menit, fase II Inti 25-55 menit, dan fase III pendinginan 5-10 menit. Dimana senam <i>Low Impact</i> ini dilakukan 2x dalam seminggu selama 4 minggu untuk mengontrol gula darah penderita Diabetes Mellitus.(SOP)	SOP		

E. Hipotesis

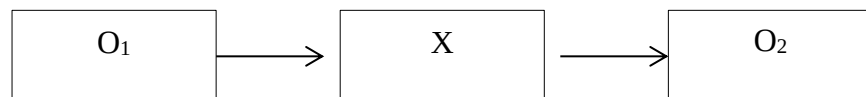
Ha : Ada pengaruh senam *low impact* terhadap penurunan gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental*. Dalam penelitian ini menggunakan rancangan *one group pretest posttest*. Rancangan ini tidak ada kelompok pembandingan (kontrol), tetapi paling tidak sudah dilakukan observasi pertama (pretest) yang memungkinkan menguji perubahan-perubahan yang terjadi setelah adanya eksperimen (program). Bentuk rancangan ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Rancangan One Group Pretest Posttest design

Keterangan:

O₁ : Pengukuran pertama (pretest)

X : Perlakuan atau eksperimen

O₂ : Pengukuran kedua (posttest)

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2016). Definisi lain menurut Sugiyono (2016) populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek yang mempunyai kualitas

dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi yang di gunakan dalam penelitian ini sebagai subjek kasus adalah seluruh lansia diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong berjumlah 60 pasien.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2016) besar sampel dalam penelitian adalah dengan menggunakan rumus Slovin dalam Nursalam (2013):

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

Keterangan :

N = Besar Sampel

n = Besar Populasi

d^2 = Tingkat kepercayaan atau ketepatan yang diinginkan yaitu 10%

(0,10)

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

$$n = \frac{60}{1 + 60(0,10)^2}$$

$$n = \frac{60}{1 + 60(0,01)}$$

$$n = \frac{60}{1 + 0.01}$$

$$n = \frac{60}{1.6}$$

$$n = 37$$

Sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 37 lansia yang ada di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong. Berdasarkan hasil perhitungan diatas jumlah sampel yang diperoleh yaitu sebanyak 37 sampel, tetapi dalam pelaksanaan penelitian diperoleh hanya 15 responden saja, di karenakan ada responden yang tidak memenuhi kriteria inklusi.

Ada beberapa hal yang harus di perhatikan oleh peneliti dalam pengumpulan data seperti kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yaitu :

1. Kriteria inklusi

Penelitian yang menjadi kriteria inklusi adalah

- a. Bersedia menjadi responden.
- b. Pasien DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong
- c. Kurangnya masyarakat lansia di tempat penelitian.

2. Kriteria eksklusi

- a. Tidak bersedia menjadi responden.
- b. Responden berhalangan hadir atau tidak ditempat ketika pengumpulan data dilakukan

- c. Responden membatalkan kesediaannya untuk menjadi sampel penelitian.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 20 September – 1 Oktober 2021.

D. Bahan dan Alat Penelitian

Instrument yang digunakan untuk memperoleh data adalah sebagai berikut :

1. Data karakteristik responden

Data karakteristik responden ini berisi : umur, jenis kelamin, dan jumlah melaksanakan aktifitas fisik (olahraga) dalam satu minggu. Dalam memperoleh data karakteristik responden adalah dengan cara wawancara dan mengisinya pada lembar yang telah disiapkan. Alat bantu lainnya adalah alat tulis yaitu untuk mencatat hasil dari pengukuran dan Glucometer untuk mengecek kadar gula darah.

2. Lembar observasi

Lembar observasi merupakan sebuah format yang berisi hasil pengamatan pre test dan post test, lembar pelaksanaan pengukuan gula darah. Lembar observasi ini diisi oleh peneliti sesuai dengan hasil pengecekan .

E. Jalannya Penelitian

Jalannya penelitian yang sudah dilakukan, dibagi dalam beberapa tahapan yaitu sebagai berikut :

1. Tahap awal

- a. Konsultasi judul dengan dosen pembimbing I dan II
- b. Mengurus surat permohonan izin pengambilan data awal dari kampus.
- c. Melakukan survey pendahuluan pada lokasi yang menjadi tempat penelitian
- d. Menyusun proposal penelitian
- e. Melaksanakan konsultasi proposal dengan dosen pembimbing I dan II
- f. Mendaftar untuk ujian seminar proposal setelah mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing I dan II
- g. Melaksanakan seminar proposal
- h. Revisi proposal penelitian setelah di seminarkan dengan dosen penguji

- i. Mengurus surat permohonan ijin penelitian dan ethical clearance
2. Tahap pelaksanaan penelitian
 - a. Peneliti terlebih dahulu menyerahkan surat permohonan ijin penelitian.
 - b. Sebelum intervensi peneliti terlebih dahulu memberikan penjelasan.
 - c. Kemudian peneliti mengecek kadar gula darah responden sebelum senam. Di lanjutkan dilakukannya senam *low impact*. Kemudian istirahat 10 menit. Dilakukan kembali pengecekan gula darah.
 - d. Setelah diberikan perlakuan yang dilakukan tiga kali selama 2 minggu.
 - e. Setelah semua data terkumpul peneliti mulai mengolah data.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Data primer

Data yang dikumpulkan oleh peneliti secara langsung melalui observasi dan wawancara yang berisi pertanyaan mengenai pengaruh senam low-impact terhadap penurunan kadar gula darah terhadap penyakit diabetes mellitus.

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh secara tidak langsung melalui pencatatan dari buku atau arsip di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.

G. Pengolahan Data

Pengelolaan data yang diperoleh dan dilakukan dengan manual maupun dengan menggunakan program komputer dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Editing

Editing adalah cara peneliti melakukan pengecekan data-data yang ada jika ditemui ada yang salah pada pengisian kuesioner maka data tidak dipergunakan.

b. Coding

Teknik ini dilakukan dengan memberikan tanda-tanda pada masing-masing jawaban dengan kode angka selanjutnya dimasukan ke dalam lembaran table kerja untuk memudahkan pengelolaan.

c. Entry data

Proses ini semua data dimasukan ke dalam file komputer dengan program komputer. Perlu penelitian data (*scoring*) untuk memudahkan dalam tabulasi data.

d. Tabulating

Sebelum data dikelompokkan menurut kategori yang telah ditentukan, selanjutnya data ditabulasi dengan melakukan penentuan data sehingga diperoleh frekuensi dari masing-masing variabel peneliti

kemudian memindahkan data kedalam table-tabel yang sesuai dengan kriteria.

H. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis bivariat yang di gunakan untuk mendapatkan gambaran distribusi responden dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dengan jumlah dan ukuran persentase masing-masing kelompok.

1. Analisis Univariat

Analisa univariat mempunyai tujuan untuk mendriskripsikan dari masing-masing variabel yang diteliti. Untuk data numerik dengan menghitung mean, median, simpangan baku (SD), nilai minimal dan maksimal. Analisa pada penelitian ini meliputi usia responden, frekuensi melakukan aktifitas fisik (olahraga) dalam satu minggu dan variabel perubahan kadar gula darah sebelum senam dan setelah senam diabetes.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat adalah analisis data yang dilakukan untuk mencari korelasi atau pengaruh antara dua variabel atau lebih yang diteliti (Notoadmodjo, 2016).

Dalam menganalisa data secara bivariat, pengujian data dilakukan dengan uji statistik t-test independen yakni membandingkan penderita DM sesudah senam *low impact* dengan penderita DM sebelum senam *low impact*. Jika data berdistribusi normal dan

homogeny, Uji statistic yang digunakan adalah Uji *Shapiro Wilk*, Sebelum analisa bivariat, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk*.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Sebab dalam statistic parametric, distribusi data yang normal adalah sebuah keharusan dan merupakan syarat mutlak yang harus terpenuhi. Ada beberapa jenis uji statistik untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, namun dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* karena sampel yang digunakan < 30 sampel.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai Sig. > 0.05 maka data berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai Sig. < 0.05 maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah suatu varians (kebergaman) data dari dua atau lebih kelompok bersifat sama (homogen) atau tidak sama (heterogen). Sebelum melakukan uji independent sample t-test perlu dilakukan uji homogenitas terlebih dahulu. Namun uji homogenitas bukan merupakan syarat mutlak dalam uji independent sample t-test. Sebab, jika varians

antar kelompok ini bersifat homogen maka akan menghasilkan pengukuran yang akurat dalam uji perbedaan. Jika data tidak berdistribusi normal menggunakan perhitungan uji *Wilcoxon* dengan tingkat signifikan $< 0,05$. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dibantu dengan SPSS versi 22.0.

I. Etika Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti mengajukan permohonan izin kepada pimpinan di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong untuk mendapatkan persetujuan. Kemudian kuesioner diberikan kepada responden dengan menekankan masalah etika penelitian.

Menurut Dharma (2016), secara umum terdapat empat prinsip utama dalam etika penelitian keperawatan :

1. Menghormati harkat dan martabat manusia (*respect for human dignity*).

Penelitian harus dilaksanakan dengan menjunjung tinggi harkat dan martabat manusia. Subjek memiliki hak asasi dan kebebasan untuk menentukan pilihan ikut atau menolak penelitian (*autonomy*). Tidak boleh ada paksaan atau penekanan tertentu agar subjek bersedia ikut dalam penelitian. Subjek dalam penelitian juga berhak mendapatkan informasi yang terbuka dan lengkap tentang

pelaksanaan penelitian meliputi tujuan dan manfaat penelitian, prosedur penelitian, risiko penelitian, keuntungan yang mungkin didapat dan kerahasiaan informasi.

Setelah mendapat penjelasan yang lengkap dan mempertimbangkannya dengan baik, subjek kemudian menentukan apakah akan ikut serta atau menolak sebagai subjek penelitian. Prinsip ini tertuang dalam pelaksanaan *informed consent* yaitu persetujuan untuk berpartisipasi sebagai subjek penelitian setelah mendapatkan penjelasan yang lengkap dan terbuka dari peneliti tentang keseluruhan pelaksanaan penelitian.

Peneliti melakukan beberapa hal yang berhubungan dengan *informed consent* antara lain :

- a. Mempersiapkan formulir persetujuan yang akan ditandatangani oleh subjek penelitian. Isi formulir *informed consent* mencakup :
 - 1) Penjelasan tentang judul penelitian, tujuan dan manfaat penelitian.
 - 2) Permintaan kepada subjek untuk berpartisipasi dalam penelitian.
 - 3) Penjelasan prosedur penelitian.
 - 4) Gambaran tentang risiko dan ketidaknyamanan selama penelitian.
 - 5) Penjelasan tentang keuntungan yang di dapat dengan berpartisipasi sebagai subjek penelitian.

- 6) Penjelasan tentang jaminan kerahasiaan dan *anonimitas*.
 - 7) Hak untuk mengundurkan diri dari keikutsertaan sebagai subjek penelitian, kapanpun sesuai dengan keinginan subjek.
 - 8) Persetujuan peneliti untuk memberikan informasi yang jujur terkait dengan prosedur penelitian.
 - 9) Persyaratan persetujuan dari subjek untuk ikut serta dalam penelitian.
- b. Memberikan penjelasan langsung kepada subjek mencakup seluruh penelitian yang tertulis. Dalam formulir *informed consent* dan penjelasan lain yang diperlukan untuk memperjelas pemahaman subjek tentang pelaksanaan penelitian.
 - c. Memberikan kesempatan kepada subjek untuk bertanya tentang aspek-aspek yang belum dipahami dari peneliti dan menjawab seluruh pertanyaan subjek dengan terbuka.
 - d. Memberikan waktu yang cukup kepada subjek untuk menentukan pilihan mengikuti atau menolak ikut serta sebagai subjek penelitian.
 - e. Meminta subjek untuk menandatangani formulir *informed consent*, jika ia menyetujui ikut serta dalam penelitian.
2. Menghormati privasi dan kerahasiaan subjek (*respect for privacy and confidentiality*)

Manusia sebagai subjek penelitian memiliki privasi dan hak asasi untuk mendapatkan kerahasiaan informasi. Namun tidak bisa

dipungkiri bahwa penelitian menyebabkan terbukanya informasi tentang subjek. Sehingga peneliti perlu merahasiakan berbagai informasi yang menyangkut privasi subjek yang tidak ingin identitas dan segala informasi tentang dirinya diketahui oleh orang lain. Prinsip ini dapat diterapkan dengan cara meniadakan identitas seperti nama dan alamat subjek kemudian diganti dengan kode tertentu. Dengan demikian segala informasi yang menyangkut identitas subjek tidak terekspos secara luas.

3. Menghormati keadilan dan inklusivitas (*respect for justice inclusiveness*)

Prinsip keterbukaan dalam penelitian mengandung makna bahwa penelitian dilakukan secara jujur, tepat, cermat, hati-hati dan dilakukan secara profesional. Sedangkan prinsip keadilan mengandung makna bahwa penelitian memberikan keuntungan dengan beban secara merata sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan subjek.

4. Memperhitungkan manfaat dan kerugian yang ditimbulkan (*balancing harm and benefits*)

Prinsip ini mengandung makna bahwa setiap penelitian harus mempertimbangkan manfaat yang sebesar-besarnya bagi subjek penelitian dan populasi dimana hasil penelitian akan diterapkan (*beneficence*). Kemudian meminimalisir risiko atau dampak yang merugikan bagi subjek penelitian (*nonmaleficence*). Prinsip ini yang

harus diperhatikan oleh peneliti ketika mengajukan usulan penelitian untuk mendapatkan persetujuan etik dari komite etik penelitian. Peneliti harus mempertimbangkan rasio antara manfaat dan kerugian atau risiko dari penelitian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) Mariat merupakan salah satu pusat pelayanan kesehatan yang berada di Kabupaten Sorong dengan letak geografisnya yaitu berbatasan dengan Distrik Aimas di sebelah Utara, Timur dan Barat dan sebelah selatan berbatasan dengan Distrik Mayamuk

Selain Pusat Kesehatan Masyarakat Induk, Puskesmas Mariat juga memiliki sarana kesehatan bantuan yang menjadi perpanjangan dari Puskesmas Induk meliputi 1 Puskesmas Pembantu, 1 Polindes dan 1 Rumah tunggu kelahiran. Selain sarana kesehatan tersebut, untuk memudahkan masyarakat dalam memperoleh pelayanan kesehatan, Puskesmas Mariat juga melakukan kegiatan Puskesmas Keliling yang dilaksanakan rutin setiap bulan, di 5 Lokasi yang jauh dari sarana kesehatan. Masyarakat juga bisa mendapatkan pelayanan kesehatan di Posyandu lansia atau di Posbindu PTM

Sumber daya manusia kesehatan yang tersedia di Puskesmas Mariat hingga saat ini terdiri dari 2 dokter umum, 1 dokter gigi, 28 orang perawat, 13 orang bidan, 5 orang kesehatan masyarakat, 1

orang kesehatan lingkungan, 2 orang analis laboratorium, 1 orang tenaga gizi,

4 orang tenaga kefarmasian, 3 orang tenaga administrasi, 1 orang tenaga elektromedik, 1 orang perawat gigi dan bagian *cleaning service*.

Peneliti melakukan penelitian senam *Low Impact* terhadap penurunan kadar gula darah pada lansia penderita dm tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong selama 12 hari terhitung dari tanggal 20 September - 01 Oktober 2021, dengan memperoleh 15 calon respondent yang bersedia menjadi respondent.

2. Analisa Data

a. Analisa Univariat

1) Karakteristik Respondent

Karakteristik responden dalam penelitian ini membahas tentang jenis kelamin, umur, dan jumlah melaksanakan aktifitas fisik (olahraga) dalam satu minggu. Hal ini dapat dikemukakan seperti tampak pada table pembahasan berikut:

a) Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase(%)
1.	Laki-laki	3	20,00
2.	Perempuan	12	80,00
	Total	15	100,0

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi 4.1 diatas, terdapat 15 respondent dengan jumlah jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 3 orang (20%) lebih sedikit dibandingkan

responden dengan jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 12 orang (80%).

b) Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur

Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong

No	Umur	Frekuensi	Persentase(%)
1.	45-59 Tahun	6	40,00
2.	60-74 Tahun	9	60,00
	Total	15	100,0

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi 4.2 diatas, dari 15 responden yang memiliki umur 60-74 tahun yaitu sebanyak 9 orang (60%), dan umur 45-59 tahun sebanyak 6 orang (40%).

c) Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jumlah Melaksanakan Aktifitas Fisik (Olahraga) Dalam Satu Minggu

Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jumlah Melaksanakan Aktifitas Fisik (Olaraga) Dalam Satu Minggu Di Wilayah Kerja Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong

No	Jumlah	Frekuensi	Persentase(%)
----	--------	-----------	---------------

Aktifitas Fisik			
1.	Tidak pernah	0	0,00
2.	1 Kali / minggu	2	13,3
3.	2 Kali / minggu	9	60,0
4.	3 Kali / minggu	1	6,66
5.	Setiap hari	3	20,00
Total		15	100,0

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi 4.3 diatas, dari 15 responden yang melakukan aktifitas fisik sebanyak 2 kali/ minggu sebanyak 9 (60%) responden , sebanyak 3 (20%) responden melakukan aktifitas fisik setiap hari, sebanyak 2 (13,3%) responden melakukan aktifitas fisik 1 kali/ minggu, sebanyak 1(6,6%) responden melakukan aktifitas fisik 3 kali / minggu .

2) Karakteristik Kadar Gula Darah Lansia Sebelum Intervensi

Distribusi Frekuensi Kadar gula darah Lansia Sebelum Dilakukan senam *Low Impact*

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

No	Kriteria	Frekuensi	Persentase
1.	Rendah	4	26,6
2.	Sedang	10	66,6
3.	Tinggi	1	6,66
Total		15	100,0

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi 4.4 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 (26,6%), jumlah tertinggi yaitu kategori sedang sebanyak 10 orang (66,6%), kemudian kategori kadar gula darah tinggi (>300 mg/dl) dengan jumlah 1 orang (6,66%).

3) Kriteria Kadar Gula Darah Lansia Sesudah Intervensi

Distribusi Frekuensi Kadar Gula Darah Lansia Setelah Dilakukan Senam *Low Impact*

Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Kadar Gula Darah Lansia Setelah Dilakukan Senam *Low Impact*

No	Kriteria	Frekuensi	Persentase
1.	Rendah	13	86,6
2.	Sedang	2	13,3
3.	Tinggi	0	0,00
Total		15	100,0

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi 4.5 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 (86,6%), kondisi yang baik juga terjadi pada kriteria kadar gula darah dengan kategori sedang yang berjumlah 10 orang berkurang menjadi 2 orang (13,3%).

b. Analisa Bivariat

1) Uji Normalitas Data

Setelah didapatkan data dengan pengukuran *pre test* dan *post test* pada intervensi senam *low impact*, maka peneliti

melakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Dengan hasil output sebagai berikut :

Tabel 4. 6 Uji Normalitas Data

Tests of normality (Shapiro-wilk)			
Skoring	Statistik	Df	Sig
PreTest	.870	15	.034
PostTest	.856	15	.021

1) Uji *Wilcoxon*

Hasil uji *Wilcoxon* untuk data *Pre test* dan *Post test* dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel hasil output sebagai berikut :

Tabel 4. 4 Uji *Wilcoxon*

Test Statistics ^b	
	Post test - Pre test
Z	-3,414 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan Setelah dilakukan uji statistik dengan bantuan SPSS, didapatkan $pvalue = 0,001$ yang berarti lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$, Apabila nilai $pvalue < 0,05$ maka H_a diterima. Dapat diartikan 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.

3. Pembahasan

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

Berdasarkan tabel 4.5 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 (66,6%), sebanyak 4 responden (26,6%) mempunyai kadar gula darah rendah (<200 mg/dl), dan sebanyak 1 responden (6,66%) 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. Menurut teori Damayanti (2015) pada saat melakukan latihan jasmani kerja insulin menjadi lebih baik dan yang kurang optimal menjadi lebih baik lagi. Akan tetapi efek yang dihasilkan dari latihan jasmani setelah 2 x 24 jam hilang, oleh karena itu untuk memperoleh efek tersebut latihan jasmani perlu dilakukan 2 hari sekali atau seminggu 3 kali. Berdasarkan dengan teori, aktifitas fisik (senam) yang kurang menyebabkan resistensi insulin. Sedangkan aktifitas fisik (senam) bisa mengaktifasi ikatan insulin dan reseptor insulin di membran

plasma sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah (Damayanti, 2015).

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). Sedangkan menurut Damayanti (2015), usia di atas 30 tahun atau lebih terjadi perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia. Setelah seseorang mencapai umur 30 tahun, maka kadar glukosa darah naik 1-2 mg% tiap tahun saat puasa dan akan naik 6-13 mg% pada 2 jam setelah makan.

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. Di dapatkan kadar gula darah setelah melakukan senam *low impact* terendah 96 mg/dL dan tertinggi 182 mg/dL.

Berdasarkan tabel 4.5 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 proposional, 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).

Menurut Depkes (2013), latihan fisik pada penderita DM dapat menyebabkan peningkatan pemakaian glukosa darah oleh otot yang aktif sehingga latihan fisik secara langsung dapat menyebabkan penurunan kadar lemak tubuh, mengontrol kadar glukosa darah, memperbaiki sensitivitas insulin, menurunkan stress. Kurangnya latihan fisik atau olahraga juga merupakan salah satu faktor terjadinya diabetes melitus tipe II. Dari hasil penelitian hampir separuh responden sudah mengikuti senam *low impact* selama 2 tahun sebanyak 8 responden (53,3%). Hal ini menunjukkan bahwa antusias dalam melakukan senam atau aktifitas mampu mengubah pola hidup dan kadar glukosa responden.

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 (α) 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 senada 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

value = $0,001 < \alpha = 0,05$ 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).

4. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti mempunyai keterbatasan penelitian yaitu

1. Peneliti hanya mampu melakukan frekuensi senam 3x dalam 2 minggu dikarenakan pandemi covid-19 dan ketepatan diet tidak diteliti.
2. Peneliti hanya mendapatkan 15 sampel yang seharusnya peneliti teliti adalah 37 sampel.
3. Peneliti tidak mengontrol makanan sehari-hari responden.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang 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, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kadar gula darah sebelum melakukan senam *low impact* di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong di dapatkan bahwa separuh responden mempunyai kadar glukosa dalam kategori sedang.
2. Kadar gula darah setelah melakukan senam *low impact* di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong di dapatkan bahwa hampir seluruh responden yang mengikuti senam mempunyai gula darah kategori rendah.
3. Dari hasil analisis menggunakan uji *Wilxocon* 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 $p \text{ value} < \alpha$ ($0.001 < 0.05$).

B. Saran

1. Bagi Puskesmas

Diharapkan senam *low impact* dapat dilanjutkan dan dipertahankan menjadi latihan fisik untuk menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 khususnya untuk lansia.

2. Bagi Responden

Diharapkan responden dapat mematuhi diet yang dianjurkan serta lebih aktif dalam melakukan senam *low impact* dan pengecekan gula darah secara rutin setiap senam *low impact*.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain seperti (riwayat keluarga DM, kegemukan, bertambahnya usia, tekanan darah tinggi, dan etnis) yang berhubungan dengan kejadian DM tipe 2 dan melakukan penelitian yang lebih mendalam dengan cara diukur kadar gula darah responden kelompok kasus dan kontrol, selain itu juga dilakukan penelitian tentang hubungan masing-masing olahraga dengan kejadian DM tipe 2.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Mahendra. 2017. *Modul Teori Belajar Mengajar Motorik*. Bandung: FPOK UPI.
- American Diabetes Association (ADA). 2015. *Diabetes Care*. Dilansir dari <http://care.diabetesjournals.org/content/27/supp11/s5>. Full. Diakses 14 Juni 2021.
- Anani. 2017. *Hubungan antara perilaku pengendalian Diabetes dan Kadar Gula Darah Pasien*.
- Andi. 2015. *Global Positioning System*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Arikunto. 2016. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aswani V. 2016. *How Well Do You Understand Blood Glucose Levels?*. Available from: <http://www.medscape.com/viewarticle/438144>. Diakses 13 Juni 2021.
- Aulia. 2016. *Mekanisme Diabetes Melitus*. Yogyakarta: Milestone.
- Dalimartha, S. 2017. *Diabetes Mellitus*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Damayanti, S. 2015. *Diabetes Mellitus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Cetakan 1. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Depkes, RI. (2013). *Pedoman Pengendalian Diabetes Melitus dan Penyakit Metabolik Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan*. Jakarta.
- Dharma K. K., (2016). *Metodologi Penelitian Keperawatan*. Edisi Revisi Tahun 2015. Jakarta : Trans Info Media.
- Dhania. 2019. *Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Orang Tua tentang Penyakit Jantung Bawaan Dengan Optimisme Kesehatan pada Anak Mereka yang Memiliki Penyakit Jantung Bawaan di Rumah Sakit Dr Kariadi Semarang*. Diunduh dari: <http://one.indoskripsi.com/judul-skripsi-makalah-tentang/hubungan-antara-tingkat-pengetahuan-orang-tua-tentang-penyakit-jantung>. Diakses 12 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. Diakses 12 Juni 2021.
- Fowler, M. J. 2018. *Microvascular and Macrovascular Complications of Diabetes*. Clinical Diabetes 26(2): 77- 82.
- Gracia S. Lynne. 2015. *Olahraga Low Impact*. Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Guyton A.C. and J.E. Hall. 2017. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta: EGC.
- Hartini, S.K. 2017. *Panduan Lengkap untuk Diabetisi, Keluarga, dan Profesionam Medis I*. Bandung: Qanita Mizan Pustaka.
- Henrikson J. E., & Bech-Nielsen H. 2019. *Blood Glucose Levels*. <http://www.netdoctor.co.uk/healthadvice/facts/diabetesbloodsugar.htm>. Diakses 12 Juni 2021.
- Holt, M. K. 2015. *Kadar Glukosa Darah*. Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- 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
- Kronenberg, H. M., Melmed, S., Polonsky, K. S., & Larsen, P. R. 2016. *Williams Textbook of Endocrinology. 11th Ed*. Philadelphia: Saunders.
- Lee, Joyce le Fever (ed). 2017. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan diagnostik*. Dialih bahasakan oleh: Sari Kurnianingsih. Jakarta: EGC.
- Marks, Dawn B, Allan D Marks and Collen M. Smith. 2015. *Biokimia Kedokteran Dasar Sebuah Pendekatan Klinis*. Jakarta: EGC.

- Maulana, Mirza. 2018. *Mengenal Diabetes Melitus*. Yogyakarta: Kata hati.
- Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. 2016. *Biokimia harper (27 ed.)*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Nabyl. 2019. *Cara Mudah Mencegah Dan Mengobati Diabetes Mellitus*. Yogyakarta: Aula Publisher.
- National Institute of Diabetic and Digestive and Kidney Disease (NIDDK). 2019. *Prevent Diabetes Problem: Keep Your Feet and Skin Healthy*. Diakses dari <http://www.diabetes.niddk.nih.gov>>. Diakses pada 12 Juni 2021.
- Notoatmojo S., 2016. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Persadia. 2016. *Senam Diabetes Seri 3*. Jakarta: Yayasan Diabetes Indonesia
- PERKENI. 2016. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Prasetyo, Bambang, dan Jannah, M. Lina. 2017. *Instrumen Penelitian: Teori dan Aplikasi, edisi 1*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Price, S.A, Wilson, L.M. 2015. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Edisi 4*. Jakarta: EGC.
- Raghavan V. A., Kline G. A., Corenblum B. 2019. *Glucose-6 Phosphatase Deficiency*. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/119184-overview>. Diakses 13 Juni 2021.
- Rapani, A. 2015. *Kejadian Infeksi Nosokomial Di Rumah Sakit*. [serial on Internet]. Diakses 14 Juni 2021. Available from:<http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/104>.
- Salindeho, A., dkk. 2018. *Pengaruh Senam Diabetes Melitus Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Sanggar Senam Persadia Kabupaten Gorontalo*. ejournal Keperawatan. Vol.4 No.1 Hal:1-7.
- Subekti, I. 2015. *Organisasi Diabetes di Indonesia*. Dalam: Soegondo, S., Soewondo,P., Subekti, I. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta: 231.

- Sudoyo, Aru W, dkk. 2017. *Buku Ajar Ilmu penyakit Dalam. Edisi 4, Jilid 1*. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- 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.
- Tjokroprawiro, Askandar. 2016. *Hidup Sehat dan Bahagia Bersama Diabetes Mellitus*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Valliyot, B., J. Sreedharan , J. Muttappallymyalil, S. B. Valliyot. 2018. *Risk Factors Of Type 2 Diabetes Mellitus In The Rural Population Of North Kerala, India: A Case Control Study*. Diabetologia Croatica 42(1): 33- 40.

LAMPIRAN

Lampiran 1

LEMBAR OBSERVASI GULA DARAH

Nama :

Usia :

Lama menderita DM :

Frekuensi melakukan aktifitas fisik dalam satu minggu (bersepeda, berjalan kaki, berenang, senam)

Tidak pernah

1 kali

2 kali

3 kali

Setiap hari

Sejak kapan mengikuti senam :

Hasil Pemeriksaan Kadar Gula Darah	
Sebelum senam	Sesudah senam

Lampiran 2

STANDART OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)

PENGERTIAN	Senam fisik yang dirancang menurut usia dan status fisik dan merupakan bagian dari pengobatan diabetes mellitus (Persadia, 2016).
TUJUAN	1. Glukosa darah terkontrol 2. Faktor resiko penyakit kardiovaskuler dihambat/diperbaiki 3. Pencegahan terjadinya DM dini 4. Kebutuhan pemakaian obat oral dan insulin berkurang
TEMPAT	Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.
PROSEDUR PELAKSANAAN	
Semua gerakan dilakukan dalam hitungan 2 x 8	
Gerakan pemanasan	
Gerakan pemanasan 1	Jalan di tempat sambil tarik nafas dan buang nafas 
Gerakan pemanasan 2	Badan hadap depan, kepala tunduk tegak 
Gerakan pemanasan 3	Badan hadap depan, kepala menoleh ke kanan dan kiri

	
Gerakan pemanasan 4	Badan hadap depan, kepala rebah ke kanan dan kiri 
Gerakan pemanasan 5	Badan hadap depan, kepala diputar ke kanan dan kiri 
Gerakan pemanasan 6	Jalan satu langkah ke samping kanan dan kiri bahu diputar kedepan (1x8 hitungan) dan jalan satu langkah ke samping kanan dan kiri bahu diputar kebelakang (1x8 hitungan). 
Gerakan pemanasan 7	Jalan satu langkah ke samping kanan dan kiri bahu digerakkan naik turun
Gerakan pemanasan 8	Jalan ditempat diikuti dengan kedua tangan didorong ke atas
Gerakan pemanasan 9	Kaki kanan dibuka bergantian dengan kaki kiri, kedua tangan digerakkan ke samping

	 
Gerakan pemanasan 10	Gerakan 1 sampai dengan gerakan 9 diulang kembali.
Gerakan pemanasan 11	Jalan di tempat sambil tarik nafas dan buang nafas 
Gerakan Inti	
Inti 1	Jalan di tempat sambil tarik nafas dan buang nafas
Inti 2	Kaki dibuka, kedua lutut ditekuk dengan kedua tangan lurus ke depan digerakkan naik turun 
Inti 3	Gerakan sama seperti no 2, tetapi badan serong ke kanan setelah itu badan serong ke kiri.
Inti 4	Kaki kanan ditekuk, kaki kiri lurus, tangan kanan diletakkan di atas paha, tangan kiri lurus ke samping lalu diluruskan ke atas (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).

		
Inti 5	Badan hadap depan, kaki kanan lurus ke belakang, kedua tangan lurus ke depan lalu kaki dan tangan kembali ke posisi semula gantian dengan kaki kiri lurus ke belakang diikuti gerakan tangan 	
Inti 6	Dua langkah ke kanan dengan tangan kanan ditekuk lalu direntangkan dan tangan kiri dipinggang. Lakukan gerakan sebaliknya 	
Inti 7	Gerakan 1 sampai dengan gerakan 6 diulang kembali.	
Inti 8	Jalan di tempat sambil tarik nafas dan buang nafas	
Inti 9	Badan serong ke kanan, kaki kiri maju kedepan diikuti gerakan tangan dengan siku ditekuk (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).	

		
Inti 10	Badan tegak sedikit serong ke kanan dengan kaki dibuka, tangan diayunkan seperti orang mencangkul diikuti keada kaki sedikit ditekuk (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan). 	
Inti 11	Badan tegak menghadap ke depan kaki sedikit dibuka, lalu kaki kanan ditekuk diikuti tangan kiri menyentuh kaki kanan dan tangan kanan lurus ke depan. Lakukan gerakan sebaliknya. 	
Inti 12	Badan hadap depan, kaki kanan lurus ke belakang, kedua tangan lurus ke depan lalu kaki dan tangan kembali ke posisi semula gantian dengan kaki kiri lurus ke belakang diikuti gerakan tangan 	

Inti 13	Gerakan 9 sampai dengan gerakan 12 diulang kembali.
Inti 14	Jalan di tempat sambil tarik nafas dan buang nafas
Pendingin	
Pendingin 1	Badan tegak kedua tangan lurus ke atas, kaki kanan ke belakang (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan). 
Pendingin 2	Badan tegak kedua tangan di belakang, kaki kanan ke belakang dan kaki kiri sedikit ditekuk (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan). 
Pendingin 3	Kaki kanan ke belakang dan sedikit ditekuk, tangan kanan diluruskan ke atas dan tangan kiri menyentuh ujung kaki kiri (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan). 
Pendingin 4	Badan tegak tangan kanan lurus ke samping tangan kiri dan tangan kiri memegang siku tangan kanan, kaki dibuka (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).

		
Pendingin 5	Kaki dibuka selebar bahu, kaki kanan sedikit ditekuk. Tangan kanan diatas paha kaki kanan dan tangan kiri lurus ke atas mengikuti badan (1x8 hitungan). Lakukan gerakan sebaliknya (1x8 hitungan).	
Pendingin 6	Gerakan 1 sampai dengan gerakan 5 diulang kembali.	
Pendingin 7	Kedua kaki dirapatkan, lalu kedua tangan digerakkan ke atas sambil menarik nafas melalui hidung sampai hitungan ke-4, pada hitungan ke-5 sampai hitungan ke-8 kedua tangan diturunkan pelan-pelan sambil membuang nafas melalui mulut (4x8 hitungan).	

Sumber : Soempono, 2015

Lampiran 3 :

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
 POLTEKKES KEMENKES SORONG
 POLTEKKES KEMENKES SORONG

KETERANGAN LAYAK ETIK
 DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
 "ETHICAL EXEMPTION"

Nomor : DM.03.05/6/105/2021

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Fitri Nurjanah
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Sorong
Name of the Institution

Dengan judul :
Title

**"PENGARUH 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"**

**"THE EFFECT OF *LOW IMPACT* GYMNASTICS ON REDUCING BLOOD SUGAR LEVELS
 IN ELDERLY PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN THE WORK AREA OF
 THE INPATIENT HEALTH CENTER, MARIAT DISTRICT, SORONG REGENCY"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, namely 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 24 September 2021 sampai dengan tanggal 24 September 2022.

This declaration of ethics applies during the period September 24, 2021 until September 24, 2022.

September 24, 2020
 Chairperson,



Radeny Ramdany, SKM, M.Kes

Lampiran 4 :

	KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES SORONG	
Jln. BasukiRahmat Km.11 SorongTlp/Fax (0951)324309, e-mail: poltekkes_sorong@yahoo.co.id		

Nomor : PP.08.02/1/533/2021	19 Oktober 2021
Lampiran : -	
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian	

Yang terhormat,
 Kepala Puskesmas Mariat
 Di –
 Tempat

Sehubungan dengan penyusunan proposal skripsi mahasiswa D.IV Keperawatan Poltekkes Kemenkes Sorong, maka kami mohon ijin kepada Bapak Agar mahasiswa atas nama:

Nama : Fitri Nurjanah
 NIM : 11430117016
 Judul Penelitian : Pengaruh 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.

Dapat melakukan penelitian guna penyelesaian Proposal Skripsi, dengan tetap mengikuti protokol kesehatan pencegahan Covid 19.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, diucapkan terimakasih.



Direktur *Ariani*
Ariani Pongoh, S.ST, M.Kes
NIP 196601011985032005

Lampiran 5 :

	PEMERINTAH KABUPATEN SORONG DINAS KESEHATAN PUSKESMAS MARIAT <i>Jl. Nusa Indah Kelurahan Mariyai - Mariat</i>									
Nomor : 420 / 291 / PKM-Mr / 2021 Lampiran : - Perihal : <u>Keterangan Selesai Penelitian</u>										
Kepada : Yth. Direktur Poltekkes Kemenkes Sorong Di <u>T e m p a t</u>										
Dengan hormat, Menindak lanjuti surat dari Direktur POLTEKKES KEMENKES SORONG tentang permohonan ijin penelitian mahasiswa untuk penyusunan Skripsi maka dengan ini kami menerangkan bahwa : <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nama</td> <td>: Fitri Nurjanah</td> </tr> <tr> <td>NIM</td> <td>: 11430117016</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>: D.IV Keperawatan</td> </tr> <tr> <td>Judul Penelitian</td> <td>: Pengaruh Senam <i>Low Impact</i> Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.</td> </tr> </table> Telah selesai melakukan penelitian di wilayah kerja Puskesmas Mariat dari tanggal 20 – 28 September 2021. Demikian kiranya surat dari kami untuk dapat digunakan seperlunya.			Nama	: Fitri Nurjanah	NIM	: 11430117016	Program Studi	: D.IV Keperawatan	Judul Penelitian	: Pengaruh Senam <i>Low Impact</i> Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.
Nama	: Fitri Nurjanah									
NIM	: 11430117016									
Program Studi	: D.IV Keperawatan									
Judul Penelitian	: Pengaruh Senam <i>Low Impact</i> Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Distrik Mariat Kabupaten Sorong.									
Mariyai, 02 November 2021 Kepala Puskesmas Mariat  SUNARWAN, SKM., M.PH NIP. 19770616 199602 1 001										

Lampiran 6:

MASTER TABEL DATA UMUM

No.	Usia	Jenis Kelamin	Jumlah Aktifitas Fisik
1	1	2	2
2	2	1	1
3	2	1	2
4	1	1	2
5	2	1	2
6	2	1	2
7	1	1	1
8	2	2	2
9	2	1	4
10	1	1	2
11	2	1	3
12	2	1	2
13	1	1	4
14	2	2	4
15	1	1	2

KETERANGAN

Umur	Jenis Kelamin	Jumlah Aktifitas Fisik
1 = 45-59 tahun	1 = perempuan	0 = Tidak pernah
2 = 60-74 tahun	2 = laki - laki	1 = 1 kali / minggu
		2 = 2 kali / minggu
		3 = 3 kali / minggu
		4 = setiap hari

Lampiran 7 :

MASTER TABEL DATA KHUSUS

No.	Sebelum	Sesudah
1	1	1
2	2	1
3	3	2
4	1	1
5	2	1
6	2	1
7	1	1
8	2	1
9	2	2
10	2	1
11	1	1
12	2	1
13	2	1
14	2	1
15	2	1

Sebelum	Sesudah
1 = Rendah	1 = Rendah
2 = Sedang	2 = Sedang
3 = Tinggi	3 = Tinggi

Lampiran 8 :

UJI NORMALITAS

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre	,166	15	,200*	,870	15	,034
Post	,191	15	,145	,856	15	,021
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

UJI WILCOXON

Test Statistics ^a	
	Post Test - Pre Test
Z	-3,414 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on positive ranks.	

Lampiran 9 : Dokumentasi Penelitian

FOTO DOKUMENTASI

