

SKRIPSI PENELITIAN

**PENGARUH KOMBINASI PEMBERIAN JUS TOMAT DAN
LATIHAN SENAM KAKI TERHADAP PERUBAHAN KADAR
GULA DARAH PADA KLIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI
PUSKESMAS KLASAMAN KOTA SORONG**



JOSTRO G. SIANTURI

11430121040

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA MANUSI KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN POLTEKKES SORONG
JURUSAN KEPERAWATAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN KEPERAWATAN
TAHUN 2025**

SKRIPSI PENELITIAN

PENGARUH KOMBINASI PEMBERIAN JUS TOMAT DAN LATIHAN SENAM KAKI TERHADAP PERUBAHAN KADAR GULA DARAH PADA KLIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS KLASAMAN KOTA SORONG

SKRIPSI

**Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Terapan Keperawatan (S.Tr.Kep)
pada program Sarjana Terapan Keperawatan**



JOSTRO G. SIANTURI

11430121040

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA MANUSI KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN POLTEKKES SORONG
JURUSAN KEPERAWATAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN KEPERAWATAN
TAHUN 2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas klasaman Kota Sorong.

Nama : Jostro G.Sianturi

NIM : 11430121040

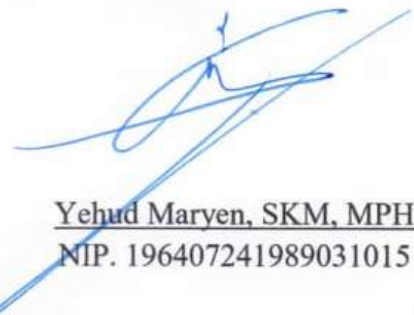
Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing I dan pembimbing II untuk diujikan.

Sorong, 26 Juni 2025

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II



Yehud Maryen, SKM, MPH
NIP. 196407241989031015



Ns. Nurul Kartika Sari, M.Kep
NIP. 198408242019022001

Mengetahui:

Ketua Prodi Sarjana Terapan Keperawatan
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Sorong



Oktovina Mobalen, S.Kep. Ns, M.Kep
NIP.197910052001122001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Jostro G.Sianturi

NIM 11430121040

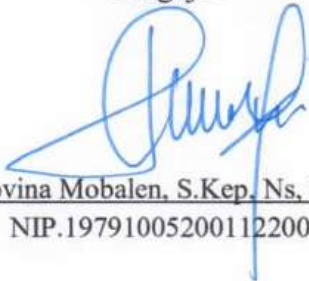
Judul Skripsi Pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas klasaman Kota Sorong.

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

Sorong, 26 Juni 2025

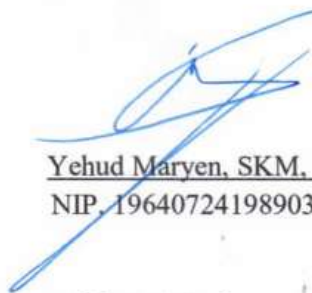
Menyetujui:

Penguji I



Oktovina Mobalen, S.Kep. Ns, M.Kep
NIP.197910052001122001

Penguji II



Yehud Maryen, SKM, MPH
NIP. 196407241989031015

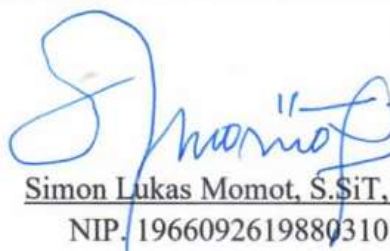
Penguji III



Ns. Nurul Kartika Sari, M.Kep
NIP. 198408242019022001

Mengetahui:

Ketua Jurusan Keperawatan
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Sorong



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

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Jostro G.Sianturi
NIM : 11430121040
Program Studi : Sarjana Terapan Keperawatan
Judul Penelitian : Pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas klasaman Kota Sorong.

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan 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 di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Sorong, 26 Juni 2025



Jostro G.Sianturi
NIM: 11430121040

Mengetahui:

Pembimbing I



Yehud Maryen, SKM, MPH

NIP. 196407241989031015

Pembimbing II



Ns. Nurul Kartika Sari, M.Kep

NIP. 198408242019022001

DAFTAR BIODATA DIRI

DATA PRIBADI

1. Nama Lengkap : Jostro Gunawan Sianturi
2. Tempat, Tanggal Lahir : Unduk- Sanggar, 10 Januari 2002
3. Jenis Kelamin : Laki - laki
4. Kewarganegaraan : Indonesia
5. Agama : Kristen Protestan
6. Status Perkawinan : Belum Menikah
7. Tinggi Badan : 163 cm
8. Berat Badan : 53 Kg
9. Golongan Darah : AB
10. Alamat : Jl.Warmasen km 13,5
11. No. Telepon/Hp : 082272993550
12. Email : jostrosianturi376@gmail.com.



PENDIDIKAN FORMAL

1. TK. : Paud Mulia Bahalimbalo Humbahas
2. SD : SD Negeri 173727 Bahalimbalo Humbahas
3. SMP : SMP Negeri 3 Muara Taput
4. SMA : SMA PGRI 20 Siborongborong Taput
5. Masuk Perguruan Tinggi Poltekkes Kemenkes Sorong Program Studi Sarjana Terapan Keperawatan Tahun 2021

MOTTO

“Hati manusia memikir-mikirkan jalannya, tetapi
Tuhanlah yang menentukan arah langkahnya.”
(Amsal 16:9)

“Firman-Mu itu pelita bagi kakiku dan
terang bagi jalanku”
(Mazmur 119:105)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur marilah kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi Penelitian dengan judul " pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas klasaman Kota Sorong ".

Skripsi Penelitian disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan dari Program Studi Sarjana Terapan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Sorong. Dalam menyusun skripsi penelitian ini penulis banyak mendapatkan pengarahan dan masukan dari berbagai pihak sehingga skripsi penelitian ini dapat selesai tepat pada waktunya. Untuk itu melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besar nya kepada:

1. Ibu Butet Agustarika, M.Kep selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Sorong yang telah menciptakan lingkungan akademik yang mendukung.
2. Ibu Wamiha, SKM selaku Kepala Puskesmas Klasaman berserta staf yang telah memberikan izin kepada penulis untuk mengambil data awal dan ijin penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini.
3. Bapak Simon Lukas Momot, MPH selaku Ketua Jurusan Keperawatan yang telah membimbing kami menjadi tenaga kesehatan profesional.
4. Ibu Oktovina Mobalen, S.Kep,Ns, M.Kep selaku ketua Program Studi Sarjana Keperawatan yang selalu memberikan motivasi dan arahan dalam perjalanan akademik. Dan juga selaku Dosen Penguji 1 yang telah

memberikan banyak masukan ilmu dan wawasan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi penelitian.

5. Bapak Yehud Maryen, SKM, MPH selaku pembimbing I yang telah memberikan banyak masukan ilmu dan wawasan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi penelitian.
6. Ibu Ns. Nurul Kartika Sari, M.Kep selaku pembimbing II yang telah memberikan banyak masukan, kritik dan wawasan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi penelitian.
7. Ibu Yulia Atanay, S.Tr.Kep, selaku wali kelas yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta, Bapa H.Sianturi dan Mama D.Togatorop, yang selalu mengiringi setiap langkah penulis dengan doa dan semangat tanpa henti. Tanpa kasih sayang dan pengorbanan kalian, penulis tidak akan mampu sampai pada tahap ini.
9. Bapak, Ibu, Sahabat, Teman-teman, dan Keluarga tercinta yang telah banyak memberikan dukungan serta doa kepada penulis mengikuti pendidikan.
10. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Keperawatan yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi penelitian ini

Akhir kata, Penulis sungguh menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk kritik, saran, dan diskusi lebih lanjut pembaca dipersilahkan untuk menghubungi penulis melalui email

jostrosianturi376@gmail.com. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan bimbingan dari berbagai pihak agar penulis dapat berkaraya lebih baik dan optimal lagi di masa yang akan datang.

Sorong, 26 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR	i
SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Tujuan penelitian.....	6
1. Tujuan umum:	6
D. Manfaat Penelitian	7
1. Manfaat Praktis.....	7
F. Keaslian Penelitian	8
Tabel 1.1 keaslian penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Konsep Tentang Diabetes Melitus	9
1. Definisi Diabetes Melitus (DM).....	9
2. Klasifikasi Diabetes melitus (DM).....	10
3. Patofisiologi diabetes melitus tipe 1 dan diabetes melitus tipe	12
4. Manifestasi Klinis Diabetes Melitus	13
5. Penyebab Penyakit Diabetes Melitus (DM)	14
6. Diagnosis Diabetes Melitus.....	15

7. Penatalaksanaan Diabetes Melitus	17
8. Konsep Tentang Kadar Gula Darah	24
9. Cara pelaksanan TTGO	26
10. Nilai Normal Kadar Gula Darah	26
Tabel 2.5 Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan	27
11. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah	27
B. Senam kaki	29
1. Pengertian Senam Kaki	29
2. Manfaat Senam Kaki Diabetes	29
3. Indikasi dan Kontraindikasi Senam Diabetes	29
4. Efek Samping	30
5. Langkah-langkah Senam Kaki	30
C. Jus Tomat	32
D. Kerangka Teori.....	34
Gambar 2.1. Kerangka Teori Health Belief Model.....	37
E. Kerangka Konsep	39
F. Definisi Operasional.....	40
G. Hipotesis.....	41
BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Jenis Dan Rancangan Penelitian.....	42
B. Populasi dan Sampel	43
1. Populasi	43
2. Sampel	43
a. Kriteria Inklusi	44
b. Kriteria Eksklusi.....	45
C. Waktu dan Tempat Penelitian	45
D. Bahan Dan Alat Penelitian	45
1. Karakteristik responden.....	46
E. Pengolahan Data.....	48
F. Analisa Data	50
2. Analisis Bivariat	51

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
A. Hasil Penelitian	54
1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	54
2. Hasil Analisa Univariat	55
3. Hasil Analisa Bivariat	58
B. Pembahasan	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
A. Kesimpulan	68
B. Saran.....	69
Lampiran	73

DAFTAR TABEL

1.1 keaslian penelitian.....	8
2.1 kriteria penegakan	16
2.2 sulfonilurea generasi kedua.....	20
2.3 Obat antidiabetes.....	21
2.4 obat antidiabetes oral.....	22
2.5 Kadar glukosa Darah sewaktu dan puasa.....	27
2.6 Defenisi Operasional.....	40
3.1 skema desain penelitian	50
4.1 Distribusi responden	63
4.2 sebelum intervensi.....	65
4.3 Hasil uji normalitas shapiro wilk	66
4.4 Hasil Uji Wilcoxon	66

DAFTAR GAMBAR

2.1. Kerangka Teori HBM	37
2.2 Kerangka Teori.....	38
2.3 Kerangka Konsep	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat pengambilan Data Awal Dan Izin Penelitian	79
Lampiran 2 Etika Clearance	80
Lampiran 3 Lembar Penjelasan Penelitian.....	81
Lampiran 4 Lembar Persetujuan Responden	82
Lampiran 5 Lembar Observasi	83
Lampiran 6 SOP Senam Kaki DM.....	85
Lampiran 7 SOP Pembuatan Jus Tomat.....	91
Lampiran 8 Hasil uji Analisis SPSS	93
Lampiran 9 Surat penarikan selesai penelitian	94
Lampiran 10 Dokumentasi	96

**PENGARUH KOMBINASI PEMBERIAN JUS TOMAT DAN LATIHAN
SENAM KAKI TERHADAP PERUBAHAN KADAR GULA DARAH PADA
KLIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS KLASAMAN
KOTA SORONG**

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes melitus tipe 2 (DM Tipe 2) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan kadar glukosa darah tinggi akibat gangguan kerja dan sekresi insulin. Penderita DM tipe 2 berisiko mengalami komplikasi kronis jika kadar gula darah tidak terkontrol. Berdasarkan data Puskesmas Klasaman Kota Sorong, terjadi peningkatan kasus DM dari 87 orang pada tahun 2024 menjadi 90 orang pada tahun 2025. Kondisi ini menunjukkan bahwa upaya pengelolaan DM masih memerlukan intervensi yang efektif. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah kombinasi intervensi nonfarmakologis seperti senam kaki dan konsumsi jus tomat, yang mengandung likopen dan antioksidan yang berperan menurunkan kadar glukosa darah.

Tujuan: Tujuan dari Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kombinasi pemberian jus tomat dan latihan senam kaki terhadap perubahan kadar gula darah pada klien DM Tipe 2 di Puskesmas Klasaman Kota Sorong.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain *one group pretest-post test* dengan pendekatan kuantitatif. Jumlah sampel sebanyak 47 responden yang dipilih dengan teknik purposive sampling. Intervensi diberikan selama satu minggu berupa pemberian jus tomat 200 ml dan senam kaki 3 kali per minggu.

Hasil Penelitian: Pada hasil penelitian menunjukkan distribusi responden berdasarkan Perubahan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) sebelum dilakukan intervensi Pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki terbanyak adalah GDS Tidak Normal yaitu 24 responden (70,6%) dan Perubahan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) sesudah dilakukan intervensi Pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki terbanyak adalah dilakukan intervensi GDS Tidak Normal menurun menjadi 18 responden (52,9%).

Kata Kunci: Diabetes Melitus Tipe 2, Jus Tomat, Senam Kaki, Kadar Gula Darah.

**THE EFFECT OF COMBINATION OF GIVING TOMATO JUICE AND
LEG EXERCISE ON CHANGES IN BLOOD SUGAR LEVELS IN CLIENTS
WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS AT KLASAMAN PUBLIC HEALTH
CENTER, SORONG CITY**

Abstract

Background: Type 2 diabetes mellitus (Type 2 DM) is a chronic metabolic disease characterized by high blood glucose levels due to impaired insulin function and secretion. People with type 2 DM are at risk of experiencing chronic complications if blood sugar levels are not controlled. Based on data from the Klasaman Health Center in Sorong City, there has been an increase in DM cases from 87 people in 2024 to 90 people in 2025. This condition shows that DM management efforts still require effective intervention. One approach that can be used is a combination of non-pharmacological interventions such as foot exercises and consumption of tomato juice, which contains lycopene and antioxidants that play a role in lowering blood glucose levels.

Objective: This study aimed to determine the effect of a combination of tomato juice and foot exercise on changes in blood glucose levels in T2DM clients at Klasaman Public Health Center, Sorong City.

Method: This research used a one-group pretest-posttest design with a quantitative approach. The sample consisted of 47 respondents selected using purposive sampling. The intervention was carried out over one week, including 200 ml of tomato juice and foot exercises three times a week.

Results: The study showed that before the intervention, the majority of respondents had abnormal Random Blood Glucose (RBG) levels, totaling 24 respondents (70.6%). After the intervention, the number of respondents with abnormal RBG levels decreased to 18 respondents (52.9%).

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus, Tomato Juice, Foot Exercise, Blood Glucose Levels.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (PERKENI, 2019). Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit dengan karakteristik kadar gula darah yang tinggi, disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (PERKENI, 2021). DM merupakan penyakit tidak menular yang ditandai dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein serta ditandainya dengan kadar gula darah yang tinggi (Adi, 2019).

Komplikasi yang terjadi akibat penyakit DM dapat berupa gangguan pada pembuluh darah baik makrovaskular maupun mikrovaskular, Serta gangguan pada sistem saraf atau neuropati. Gangguan ini dapat terjadi pada pasien DM tipe 2 yang sudah lama menderita penyakit atau DM tipe 2 yang baru didiagnosis. Komplikasi makrovaskular umumnya mengenai organ jantung, otak dan pembuluh darah, sedangkan gangguan pada mikrovaskuler dapat terjadi pada mata dan ginjal. Keluhan neuropati juga umum oleh pasien DM, baik neuropati motorik, sensorik ataupun neuropati otonom. Penyakit DM akan memberikan dampak terhadap kualitas sumber daya manusia dan meningkatnya biaya kesehatan yang cukup besar, oleh karena itu semua pihak baik masyarakat maupun pemerintah, sudah seharusnya ikut serta dalam usaha penanggulangan DM untuk pencegahan.

Menurut WHO, jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 akan meningkat pada tahun-tahun berikutnya. Peningkatan ini sebenarnya telah diprediksi oleh *World Health Organization* (WHO) bahwa pada tahun 2030 jumlah penyandang DM akan mencapai 21,3 juta penduduk. Prediksi dari *International Diabetes Federation* (IDF) juga menjelaskan bahwa pada tahun 2013 – 2017 terdapat kenaikan jumlah penyandang DM dari 10,3 juta menjadi 16,7 juta pada tahun 2045 (PERKENI, 2019). Berdasarkan pola pertambahan penduduk, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 nanti akan ada 194 juta penduduk yang berusia diatas 20 tahun dan dengan asumsi prevalensi DM pada urban (14,7%) dan rural (7,2%), maka diperkirakan terdapat 28 juta penyandang diabetes di daerah urban dan 13,9 juta di daerah rural (PERKENI, 2019).

Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) menunjukkan peningkatan signifikan prevalensi diabetes melitus di Indonesia dari 6,9% di tahun 2013 menjadi 8,5% di tahun 2018 (Riskesdas, 2018). Data RISKESDAS (2018) menjelaskan prevalensi DM nasional adalah sebesar 8,5% atau sekitar 20,4 juta orang Indonesia terkena DM. Penyandang DM juga sering mengalami komplikasi akut dan kronik yang serius, dan dapat menyebabkan kematian. Masalah lain terkait penanganan diabetes melitus adalah geografis, budaya, dan sosial yang beragam (PERKENI, 2019), (*Riset kesehatan dasar: riskesdas, 2013, 2013*)

Estimasi jumlah penderita DM di Provinsi Papua Barat tahun 2019 adalah sebanyak 6.655 orang, dan sebesar 40,9 persen telah diberikan pelayanan kesehatan sesuai dengan standar. Target capaian pelayanan kesehatan penderita Diabetes Melitus ditetapkan berdasarkan prevalensi Diabetes Mellitus yang telah

ditetapkan oleh Pusdatin Kementerian Kesehatan / BPS. Data Profil Kesehatan Propinsi Papua Barat Tahun 2019 mencatat kasus DM tertinggi berada pada Kabupaten Teluk Wondama dengan persentase 128,25% dan kasus terendah DM berada pada Kabupaten Pengunungan Arfak dengan persentase 0,0%. Kota Sorong sendiri berada pada peringkat ke 7 dari 14 Kota dan Kabupaten yang berada di Papua Barat dengan kasus DM persentase 49,20% di atas standar pelayanan kesehatan yang telah diberikan.

Peningkatan kasus terbanyak pada DM yaitu pada jenis kelamin Penderita yang mengalami penyakit diabetes mellitus memiliki tanda dan gejala seperti, meningkatnya frekuensi buang air kecil, terjadi penurunan berat badan, sering merasa haus, merasa letih, penglihatan menjadi kabur, sering kesemutan di area ekstremitas, dan sebagainya (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021). Penanganan yang sesuai pada kasus penyakit diabetes melitus sangat penting terdapat 5 pilar dalam upaya penanganan penyakit diabetes melitus yaitu mengedukasi, terapi gizi, olahraga, terapi farmakologi, dan pemantauan kadar gula darah (Badrujamaludin, Ropei, & Saputri, 2023).

Penderita diabetes melitus akan diberikan pengobatan secara farmakologi dan non farmakologi yang di mana bertujuan agar gejala yang di timbulkan dapat berkurang atau bahkan menghilang. Sedangkan dalam terapi non farmakologi penderita diabetes melitus dapat menerapkan pola hidup sehat sehingga dapat mencapai berat badan ideal, perbanyak makan buah dan sayur, mengurangi minuman yang memiliki rasa manis, dan rutin olahraga minimal 30 menit sehari. Aktivitas fisik seperti olahraga sangat bermanfaat dalam upaya penurunan kadar

glukosa dalam tubuh, dan salah satu olahraga yang baik bagi penderita diabetes melitus ialah senam kaki karena bermanfaat dalam upaya penurunan kadar glukosa dalam darah (Arivazhahan, 2021).

Salah satu senam yang efektif dalam membantu menurunkan kadar glukosa pada penderita diabetes melitus ialah senam kaki diabetes yang dapat menurunkan kadar glukosa, memperkuat otot, melancarkan sirkulasi darah, dan menambah kekuatan sendi yang berguna dalam mencegah berbagai komplikasi pada penderita diabetes melitus (*World Health Organization*, 2021). Senam kaki diabetes ialah senam yang bertujuan agar peredaran darah lancar, agar otot ekstremitas lebih kuat, dan dapat membantu penderita yang memiliki keterbatasan gerakan sendi (Badrujamaludin *et al.*, 2023). ketika melakukan latihan fisik senam kaki diabetes secara teratur, penderita dapat memperbaiki kadar glukosa dalam tubuh, penurunan kadar gula darah dikarenakan adanya gerakan yang dapat melancarkan sirkulasi darah di bagian ekstremitas bawah. Gerakan senam kaki tersebut mudah dilakukan dengan durasi tidak lama sekitar 10-30 menit dan hanya dibutuhkan peralatan sederhana seperti kursi dan sehelai koran. Gerakan senam lebih baik dapat dilakukan setiap hari atau minimal tiga kali seminggu (Ruben, Rottie, & Karundeng, 2016). Peran perawat sangat dibutuhkan dalam memberikan asuhan keperawatan terhadap pasien diabetes melitus. Pemberian informasi yang di sampaikan oleh seorang perawat dalam kata lain sebagai edukator membuat penderita tidak memiliki kesalah pahaman dengan penyakit yang di derita (Badrujamaludin *et al.*, 2023).

Selain itu, manfaat untuk menurunkan glukosa darah dengan cara menghambat terjadinya resistensi hormon insulin dapat diberikan terapi non farmakologis lainnya seperti terapi jus. Terapi jus yang bias digunakan dalam mengatasi penyakit diabetes melitus yaitu menggunakan buah tomat, Tomat adalah salah satu buah atau ada yang mengkategorikan sebagai sayuran. Tomat mempunyai kandungan vitamin A untuk kesehatan mata, vitamin C untuk regenerasi sel dan sistem kekebalan tubuh serta vitamin K untuk kesehatan tulang. Tomat mengandung likopen yaitu sebagai antioksidan untuk mencegah radikal bebas serta dapat menurunkan kadar gula darah. Kandungan likopen dala tomat pada 100 gram yang selesai di buat jus sebesar 12,8 mg sedangkan dalam 100 gram tomat segar yaitu sebesar 5,8 mg. (Susanti, Cholifah, Puspita Sari, & Tangerang, 2021).

Penyebab meningkatnya kadar glukosa darah dalam tubuh dapat disebabkan oleh beberapa hal, yaitu kurangnya olahraga/senam, bertambahnya jumlah asupan makanan yang dikonsumsi, stress yang meningkat dan factor emosi, bertambahnya berat badan dan usia, serta dapat dari penggunaan obat, misalnya steroid (Tandra, 2024).

Berdasarkan data dari Puskesmas Klasaman Kota Sorong, penderita diabetes melitus pada tahun 2024 total keseluruhan 87 orang, dan pada tahun 2025 meningkat dengan total 90 orang. Dari permasalahan tersebut penulis tertarik untuk mengambil judul penelitian Pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Klasaman kota sorong.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan data dari Puskesmas Klasaman Kota Sorong kasus diabetes mellitus tahun 2024 sebanyak 87 kasus, meningkat di tahun 2025 sebanyak 90 kasus. Berdasarkan data tersebut dapat dirumuskan masalah : Bagaimana Pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Klasaman kota sorong.

C. Tujuan penelitian

1. Tujuan umum:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas klasaman Kota Sorong.

2. Tujuan khusus :

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini untuk mengetahui beberapa hal diantaranya:

- a. Untuk mengetahui karakteristik responden antara lain : Jenis Kelamin, Usia, Tingkat Pendidikan, dan Pekerjaan, Penghasilan pada Klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas klasaman Kota Sorong.
- b. Untuk mengetahui kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 sebelum dan sesudah dilakukan intervensi di Puskesmas klasaman kota sorong.

- c. Untuk menganalisis pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas klasaman Kota Sorong.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

a. Bagi klien DM

Penelitian ini di harapkan dapat bermanfaat dalam memberikan masukan dan memberikan informasi mengenai Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Lansia dengan Diabetes Melitus di Puskesmas klasaman Kota Sorong yang dapat dijadikan referensi terapi non farmakologi.

b. Bagi Tempat Penelitiann

Informasi yang diperoleh dapat menjadi masukan dan menambah wawasan bagi Puskesmas klasaman kota sorong dalam menyikapi masalah dalam penanganan Lansia dengan Diabetes Melitus menggunakan terapi non farmakologi sebagai alternatif pengobatan.

c. Bagi Perawat

Untuk menambah wawasan dan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan penulis dan sebagai sarana dalam menerapkan teori yang telah di peroleh selama mengikuti kuliah dan mengaplikasikannya dilapangan dalam bentuk penelitian terhadap penderita Diabetes Melitus dalam penerapan terapi nonfarmakologi yaitu Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki

Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Lansia dengan Diabetes Melitus di Puskesmas klasaman Kota Sorong.

2. Manfaat Teoritis

Sebagai bahan informasi dan referensi bagi perpustakaan Poltekes Sorong sehingga dapat menjadi kerangka pengembangan ilmu keperawatan khususnya di bidang kesehatan masyarakat.

E Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 keaslian penelitian

No	Nama Peneliti,Judul Penelitian, Tahun	Hasil	Persamaan Peneliti	Perbedaan Peneliti
1.	Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Lanjut Usia Dengan DM Di Pstw “Ina” I Sahati Tondano (Tumiwa, Pondaa, & Musak, 2023)	Ada pengaruh latihan fisik : senam kaki diabetes melitus terhadap perubahan kadar gula darah pada pasien DM.	Pada Lansia	Tidak menggunakan kombinasi Jus Tomat
2.	Pengaruh pemberian jus tomat terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita DM tipe 2 di desa hangtuah wilayah kerja puskesmas perhentian raja, (Syahputra, 2021)	Pengaruh pemberian jus tomat terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita DM tipe 2 di desa hangtuah wilayah kerja puskesmas perhentian raja.	Pada Lansia	Tidak menggunakan Senam kaki

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Tentang Diabetes Melitus

1. Definisi Diabetes Melitus (DM)

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolik yang bersifat kronik *progresif*, disertai gejala hiperglikemia yang dikarenakan oleh gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin, atau keduanya (Marasabessy, Nasela, & Abidin, 2020). Diabetes Melitus merupakan penyakit yang melibatkan hormon endokrin pankreas, antara lain insulin dan glukagon. Manifestasi utamanya mencakup gangguan metabolisme lipid, karbohidrat dan protein yang pada akhirnya merangsang terjadinya hiperglikemia. Kondisi hiperglikemia ini tersebut akan berkembang menjadi diabetes dengan berbagai macam bentuk komplikasi (Marasabessy et al., 2020)

Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni) tahun 2017, diabetes melitus merupakan penyakit menahun yang tidak dapat disembuhkan dan disandang selama seumur hidup. Pasien dan dukungan keluarga juga mempunyai peran yang penting, sehingga perlu mendapatkan edukasi untuk memberikan pemahaman mengenai perjalanan penyakit, pencegahan, dan penatalaksanaan minum obat diabetes melitus guna mencapai hasil yang lebih baik. Pengetahuan penderita diabetes melitus

tentang penyakitnya dan dapat meningkatkan peran aktif mereka untuk ikut serta dalam pengelolaan dan pengendalian diabetes melitus.

2. **Klasifikasi Diabetes melitus (DM)**

Diabetes melitus dibagi menjadi 2 kategori berdasarkan sekresi insulin endogen untuk mencegah munculnya ketoasidosis yaitu,

a. Diabetes melitus tipe 1

Diabetes Mellitus tipe 1 yaitu diabetes melitus tergantung insulin (IDDM) dan diabetes melitus tipe 2 yaitu diabetes melitus yang tidak tergantung insulin (NIDDM) ((Mareeya, 2017)

Diabetes melitus tipe 1 adalah penderita yang tergantung oleh suntikan insulin. Jika insulin tidak ada, hasil dari penghancuran lemak dan otot akan menumpuk dalam darah dan menghasilkan zat yang disebut keton yang akan menyebabkan terjadinya ketoasidosis koma. diabetes melitus tipe 1 biasanya berkembang pada usia anak-anak, namun termanifestasi dan menjadi parah saat pubertas. Pada diabetes melitus tipe 1 kadar glukosa darah sangat tinggi tetapi tubuh tidak dapat memanfaatkannya secara optimal untuk membentuk energi, energi diperoleh melalui peningkatan katabolisme protein dan lemak, dengan kondisi tersebut terjadi perangsangan lipolisis serta peningkatan kadar asam lemak bebas dan gliserol darah ((Mareeya, 2017).

a. Diabetes melitus tipe 2

Menurut *American Diabetes Melitus (ADA)* tahun 2014, Diabetes melitus tipe 2 merupakan salah satu tipe DM akibat dari *insensitivitas* sel

terhadap insulin (resistensi insulin) serta *defisiensi insulin relatif* yang menyebabkan hiperglikemia. DM tipe ini memiliki prevalensi paling banyak diantara tipe-tipe lainnya yakni 90-95% kasus diabetes melitus.

Diabetes melitus tipe 2 ditandai dengan kondisi sel beta pankreas masih cukup baik sehingga masih mampu mengsekresi insulin namun dalam kondisi relatif defisiensi. Perkembangan tipe penyakit ini adalah suatu bentuk umum dari diabetes melitus dan sangat terkait dengan sejarah keluarga yang pernah mengalami diabetes. Resistensi insulin dan biasanya menyebabkan melemahnya toleransi glukosa, destruksi sel-sel beta, menjadi penyebab utama terjadinya siklus intoleransi glukosa dan hiperglikemia (Tandra, n.d.)

b. Diabetes Melitus Kehamilan (*Gestational*)

Diabetes *gestational* adalah diabetes yang timbul selama masa kehamilan, jenis ini sangat penting diketahui karena dampaknya pada janin kurang baik bila tidak segera ditangani dengan benar. masa kehamilan memberikan stres atau tekanan tambahan bagi tubuh, tubuh tidak dapat memproduksi insulin untuk memenuhi kebutuhan insulin pada waktu kehamilan. Pada 98 kasus penyakit diabetes ini akan hilang setelah bayi lahir.

c. Diabetes malnutrisi

Jenis ini sering ditemukan di daerah tropis, dan negara berkembang. Bentuk ini biasanya disebabkan oleh adanya malnutrisi disertai kekurangan protein yang nyata.

3. **Patofisiologi diabetes melitus tipe 1 dan diabetes melitus tipe**

Pada diabetes tipe 1 terdapat ketidak mampuan untuk menghasilkan insulin karena sel-sel beta pankreas telah dihancurkan oleh proses *autoimun*. Disamping glukosa yang berasal dari makanan tidak dapat disimpan dihati meskipun tetap berada dalam darah menimbulkan hiperglikemia prospadial. Jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi maka ginjal tidak dapat menyerap kembali glukosa yang tersaring keluar, akibatnya glukosa tersebut muncul dalam urine (Marasabessy et al., 2020). Disamping itu akan terjadi pemecahan lemak yang mengakibatkan peningkatan produksi batang beton yang merupakan produk samping pemecahan lemak. Pemberian insulin bersama cairan dan elektrolit sesuai kebutuhan akan memperbaiki dengan cepat kelainan metabolik tersebut dan mengatasi gejala hiperglikemi serta ketoasidosis. Diet dan latihan disertai pemantauan kadar gula darah yang sering merupakan komponen terapi yang penting (Syamsuriansyah & Hardani, 2023).

Mekanisme terjadinya DM tipe 2 umumnya disebabkan karena resistensi insulin dan sekresi insulin. Normalnya insulin akan terkait dengan reseptor khusus pada permukaan sel. Resistensi insulin DM tipe 2 disertai dengan penurunan reaksi intra sel. Dengan demikian insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan (Marasabessy et al., 2020). Pada penderita toleransi glukosa terganggu, keadaan ini terjadi akibat sekresi insulin yang berlebihan dan kadar glukosa akan dipertahankan pada tingkat yang normal atau sedikit meningkat. Namun demikian, jika sel-

sel beta tidak mampu mengimbangi peningkatan kebutuhan insulin, maka kadar glukosa akan meningkat dan terjadinya DM tipe 2. (Marasabessy et al., 2020). Akibat intoleransi glukosa yang berlangsung lambat (selama bertahun-tahun) dan progresif, maka DM tipe 2 dapat berjalan tanpa terdeteksi. Jika gejalanya dialami pasien, gejala tersebut sering bersifat ringan seperti: kelelahan, iritabilitas, poliuria, polidipsi, luka pada kulit yang lama sembuh, infeksi vagina atau pandangan kabur (jika kadar glukosa nya sangat tinggi). Diabetes dapat memengaruhi berbagai sistem organ tubuh manusia dalam jangka waktu tertentu, yang disebut komplikasi. Komplikasi diabetes dapat dibagi menjadi pembuluh darah mikrovaskular dan makrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler termasuk kerusakan sistem saraf (neuropati), kerusakan sistem ginjal (nefropati) dan kerusakan mata (retinopat) (Marasabessy et al., 2020).

4. Manifestasi Klinis Diabetes Mellitus

Penderita diabetes melitus ditandai dengan adanya :

a. Pengeluaran urin (*Poliuria*)

Menurut Perkeni (2011) *Poliuria* adalah keadaan dimana volume air kemih dalam 24 jam meningkat melebihi batas normal. Poliuria timbul sebagai gejala diabetes melitus dikarenakan kadar gula darah dalam tubuh relatif tinggi sehingga tubuh tidak sanggup untuk mengurangnya dan berusaha mengeluarkannya melalui urin. Gejala pengeluaran urin ini lebih sering terjadi pada malam hari dan urin yang dikeluarkan mengandung glukosa.

b. Timbul rasa haus (*Polidipsia*)

Polidipsia adalah rasa haus berlebihan yang timbul karena kadar glukosa terbawa oleh urin sehingga tubuh merespon untuk meningkatkan asupan cairan (Marasabessy et al., 2020). Timbul rasa lapar (*Polifagia*)

Menurut Perkeni (2011) pasien diabetes mellitus (DM) akan cepat merasa lapar dan lemas, hal tersebut disebabkan karena glukosa dalam tubuh semakin habis sedangkan kadar glukosa dalam darah cukup tinggi.

c. Penyusutan Berat badan

Penyusutan berat badan pada pasien diabetes melitus disebabkan karena tubuh terpaksa mengambil dan membakar lemak sebagai cadangan energi (Marasabessy et al., 2020)Gejala kronik

d. Diabetes melitus

Diabetes mellitus bisa menjadi kesemutan, kulit terasa panas atau seperti tertusuk-tusuk jarum, mudah mengantuk pandangan mulai kabur, gigi mudah goyah dan mudah lepas, kemampuan seksual menurun bahkan pada pria bisa terjadi impotensi, pada ibu hamil sering terjadi keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau dengan bayi berat lahir lebih dari 4 kg (Restyana, 2015).

5. Penyebab Penyakit Diabetes Melitus (DM)

Penyakit diabetes melitus disebabkan karena menurunnya hormon insulin yang diproduksi oleh kelenjar pankreas. Penurunan hormon ini mengakibatkan seluruh gula (*glukosa*) yang dikonsumsi tubuh tidak dapat diproses secara sempurna, sehingga kadar glukosa di dalam tubuh akan

meningkat. Kekurangan insulin disebabkan karena terjadinya kerusakan sebagian besar sel-sel beta pulau Langerhans dalam kelenjar pankreas. Diabetes melitus seringkali dikaitkan dengan faktor resiko terjadinya kegagalan jantung seperti hipertensi dan kolesterol tinggi. Diabetes melitus tipe 1 diperkirakan terjadi akibat destruksi otoimun sel-sel beta pulau *Langerhans*. Individu yang memiliki kecenderungan genetik penyakit ini tampaknya menerima faktor pemicu dari lingkungan yang menginisiasi proses *autoimun* (Mareeya, 2017) Penyebab diabetes melitus tipe 2 tampaknya berkaitan dengan kemungkinan. Selain itu, kecenderungan pengaruh genetik yang menentukan kemungkinan individu mengidap penyakit ini. Penyebab diabetes gestasional dianggap berkaitan dengan peningkatan, kebutuhan energi dan kadar estrogen serta hormon pertumbuhan yang terus menerus tinggi selama kehamilan, hormon pertumbuhan dan estrogen menstimulasi pelepasan insulin yang berlebihan mengakibatkan penurunan responsivitas seluler (Mareeya, 2017)

6. **Diagnosis Diabetes Melitus**

Diagnosis diabetes melitus biasanya diikuti dengan adanya gejala poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan penyebabnya. Diagnosis diabetes melitus dapat dipastikan apabila hasil pemeriksaan kadar glukosadarah sewaktu ≥ 200 mg/dL dan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel di bawah ini (Mareeya, 2017).

Tabel 2.1
Kriteria penegakan diagnosis diabetes mellitus

	Nilai Gula Darah (mg/dL)		
	Normal	Pra-Diabetes	Diabetes
Gula Darah Puasa (GDS)	<110	110-125	>125
Gula Darah Setelah Makan (GDPP)	<110	110-199	>200
Gula Darah Sesaat (GDS)	SM < 85MT	SM >	SM >
	< 110	85-130	130
		MT >	MT >
		110-140	140

Keterangan:

- a. mg/dL merupakan ukuran gula darah.
- b. SM merupakan singkatan dari sebelum makan (SM), menunjukkan nilai gula darah sebelum makan.
- c. MT Merupakan singkatan dari menjelang tidur (MT), menunjukkan nilai gula darah menjelang tidur.

Komplikasi Diabetes Melitus (Pelawati, 2017)

Komplikasi diabetes melitus dapat dibagi menjadi dua kategori:

1) Komplikasi akut diabetes melitus

Terjadi apabila kadar glukosa darah seseorang meningkat atau menurun tajam dalam waktu singkat. Penderita umumnya mengalami hal-hal sebagai berikut:

- a) Hipoglikemia adalah suatu keadaan seseorang dengan kadar glukosa darah dibawah nilai normal.
- b) Ketoasidosis adalah suatu keadaan kekurangan insulin, dan sifatnya mendadak.
- c) Koma hiperosmolar non ketotik adalah dehidrasi berat, hipotensi, dan menimbulkan syok.

2) Kronik Komplikasi

Menurut (Pelawati, 2017) diabetes melitus terjadi apabila kadar glukosa darah secara berkepanjangan tidak terkendali dengan baik sehingga menimbulkan berbagai komplikasi kronik diabetes melitus berupa:

- a) *Makroangiopati* adalah komplikasi makrovaskular, seperti: penyakit jantung koroner (*coronary heart disease*), penyakit pembuluh darah otak, dan penyakit pembuluh darah perifer (*peripheral vaskular disease*).
- b) *Mikroangiopati* adalah komplikasi mikrovaskular yang melibatkan pembuluh-pembuluh darah kecil dan merupakan lesi spesifik. diabetes yang menyerang kapiler dari arteriola retina (*retinopati diabetik*), glomerulus ginjal (*nefropati diabetik*) dan saraf-saraf perifer (*neuropati diabetik*), otot-otot, serta kulit.

7. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Menurut Dedy dan Suswanto (2015), Tujuan penatalaksanaan diabetes melitus dalam jangka pendek adalah agar tercapainya target pengendalian glukosa darah serta hilangnya gejala-gejala klinik yang menyertainya, sedangkan dalam jangka panjang adalah dapat mencegah atau mengurangi komplikasi. Untuk mencapai tujuan ini pada dasarnya ada 2 pendekatan dalam penatalaksanaan diabetes melitus yaitu pendekatan tanpa obat (diet dan modifikasi gaya hidup) dan pendekatan dengan obat (*farmakoterapi*).

a. Terapi non farmakologi (Mareeya, 2017)

1) Diet

Prinsip pengaturan makan pada penyandang diabetes hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pada penyandang diabetes perlu ditekankan pentingnya keteraturan makan dalam hal jadwal makan, jenis dan jumlah makanan, terutama pada mereka yang menggunakan obat penurun glukosa darah atau insulin. Standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi yang seimbang dalam hal karbohidrat 60-70%, lemak 20-25% dan protein 10-15%. Untuk menentukan status gizi, dihitung dengan indeks massa tubuh. Indeks massa tubuh (IMT) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Untuk mengetahui nilai IMT ini, dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{(Kg) IMT} = \frac{\text{Berat Badan}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{tinggi Badan (m)}}$$

2) Latihan fisik/olahraga (*Exercise*)

Dianjurkan latihan secara teratur (3-4 kali seminggu) selama kurang lebih 30 menit, yang sifatnya sesuai dengan *continous, rhythmical, interval, progresive, endurance* (CRIPE) sesuai dengan kemampuan pasien. Sebagai contoh adalah olahraga ringan jalan kaki biasa selama 30 menit. Hindari kebiasaan hidup yang kurang gerakan atau bermalas-malasan.

3) Pendidikan Kesehatan

Pendidikan kesehatan sangat penting dalam pengelolaan. Pendidikan kesehatan pencegahan primer harus diberikan kepada kelompok masyarakat resiko tinggi. Pendidikan kesehatan sekunder diberikan kepada kelompok pasien diabetes melitus. Sedangkan pendidikan kesehatan untuk pencegahan tersier diberikan kepada pasien yang sudah mengidap diabetes melitus dengan penyakit menahun.

b. Terapi farmakologi

Menurut *American College of Clinical Pharmacy (ACOCP)* terdapat 9 golongan anti diabetik oral (ADO) dan yang telah dipasarkan ke masyarakat yakni golongan : *Sulfonilurea, Meglitinid, Biguanid, Penghambatan Alfa Glukosidase, Tiazolidindion, penghambat dipetidyl peptidase-4, sekuestran asam emepedu, bromokriptin*, dan produk kombinasi. Kesembilan golongan ini dapat diberikan pada pasien diabetes melitus yang tidak dapat dikontrol hanya dengan diet dan latihan fisik saja.

- 1) Golongan *sulfonilurea* ((Mareeya, 2017)
 - a) Mekanisme kerjanya mengikat reseptor beta pankreas, membentuk memberan depolaisasi dengan stimulasi sekresi insulin.
 - b) Generasi pertama yaitu seperti *tolbutamide*, *chlopropamide*.
 - c) Generasi kedua sulfonilurea seperti *gliburid*, *glimepirid*, dan *glibenklamid*.
 - d) Efek merugikan : hipoglikemia, penambahan berat badan.

Tabel 2.2 Sulfonilurea generasi kedua

Obat	Dosis	Maksimal dosis per hari (mg)
<i>Gliburid</i> (<i>nonmicronized</i>)	2,5 mg 1 atau 2 x sehari	20
<i>Gliburid</i> (<i>micronized</i>)	1,5–3mg 1 atau 2 x sehari	12
<i>Glipizid</i>	5 mg 1 atau 2x sehari (extended release)	40
<i>Glimepirid</i>	1 - 2 mg (1 x sehari)	8
<i>Glikuidon</i>	15 mg/ hari	60
<i>Glibenclamid</i>	2,5-5 mg	15

Tabel 2.3 Obat Antidiabetes Oral Golongan Sulfonilurea

Obat Antidiabetes Oral
<i>Gliburid (glibenklamid)</i> Contoh sediaan : <i>glibenklamid</i> (generik), <i>abenon (heroic)</i> , <i>clamega</i> , <i>Condiabet</i>
Daonil (avenntis)
<i>Glikazid</i> Contoh sediaan : <i>Diamicron (Darya Varia)</i> , <i>glibet</i> , <i>glicab</i> , <i>glidabet</i>
<i>Glimepirid</i> Contoh sediaan : <i>Amryl</i>
<i>Glikuidon</i> Contoh sediaan : <i>Glurenorm</i>

2) Golongan Meglitinid

Mekanisme kerjanya sama dengan *sulfonilurea* yaitu meningkatkan sekresi insulin dari pankreas tetapi onset lebih cepat dan waktu durasi lama. Pemberian oral absorbsinya cepat dan kadar puncaknya dicapai dalam waktu satu jam.

Nama sediaan : *Nataglinid* dosis 120 mg sebelum makan, 60 mg jika *a1c* mendekati tujuan yang diinginkan. Repaglinid dosis lazim 0.5- 1 mg 15 menit sebelum makan dosis maksimum per hari 16 mg

3) Biguanid metformin

Mekanisme kerjanya mereduksi glukogeogenesis hati, juga menimbulkan efek yang menguntungkan sehingga meningkatkan sensitivitas insulin. Dosis lazim 500 mg 1 atau 2 x sehari, dosis maksimal per hari 2500 mg.

4) Golongan *tiazolindindion*

Mekanisme kerjanya poliferator peroksisom mengaktifkan reseptor gamma antagonis. Dosis pioglitazon lazim 15 mg 1 x sehari, maksimal per hari 45 mg sedangkan rosiglitazon lazim 1-2 mg 1x sehari maksimal per hari 8 mg.

5) Penghambat enzim *α-glikosidase*

Mekanisme kerjanya memperlambat absorpsi polisakarida, dekstrin, dan disakarida, di intestin. Dengan menghambat kerja enzim *α-glikosidase* di brush bodrer intestin, dapat mencegah pengikatan, glukosa plasma pada orang normal dan pasien diabetes melitus. Akar bose paling efektif bila diberikan bersama makanan yang berserat mengandung polisakarida, dengan sedikit kandungan glukosa dan sukrosa. Dosis lazim 25 mg 3 x sehari bersamaan dengan makanan maksimal per hari 300 mg.

Tabel 2.4 obat antidiabetes oral golongan inhibitor enzim alfa

Obat Antidiabetes Oral	Keterangan
Akarbose Contoh sediaan : - Glucobay - Precose	Akarbose dapat diberikan dalam terapi kombinasi dengan sulfonilurea, atau insulin.
Miglitol Contoh sediaan: Glycet	Miglitol biasanya dalam terapi kombinasi dengan obat-obatan antidiabetik oral golongan sulfonilurea.

6) Inhibitor dipeptidyl Peptidase-4

Mekanisme kerjanya menghambat kerusakan *glukagon-like peptide-1*, dapat meningkatkan sekresi insulin, dua golongan sitagliptin dan *saxagliptin* dengan dosis *sitagliptin* 100 mg 1 x sehari dan *saxagliptin* 5 mg 1 x sehari.

a) Sekuestran asam empedu

Mekanisme kerjanya menurunkan konsentrasi glukosa belum diketahui, dan asam empedu digunakan untuk manajemen kolesterol dengan dosis 625 mg 1 x sehari atau 625 mg 2x sehari.

b) Bromokriptin

Mekanisme kerjanya belum diketahui dengan dosis lazim 0,8 mg 1 x sehari, bersamaan dengan makanan maksimal per hari 4,8 mg. Sebaiknya tidak digunakan pada pasien migrain.

c) Produk kombinasi

Metformin dengan gliburid, glipizid, sitagliptin, repaglinid, pioglitazon, rosiglitazon. Glimepirid dengan resoglitazon.

d) Terapi Insulin (Nicholas & Simon, 2013)

Terapi insulin pada awalnya adalah mendekati setengah unit per kilogram berat badan per hari. Regimen terapi terdiri dari

- i. Kombinasi yang dicampur terpisah antara insulin yang kerjanya menengah (misalnya Monotard) dengan insulin reguler.
- ii. Ultralente yang memepertahankan kadar insulin asal sepanjang hari menengah pada waktu tidur.

Pemberian insulin subkutan secara terus-menerus dengan pompa infus terbuka. Insulin ini telah menggantikan insulin yang sangat murni (monokomponen). Tujuannya untuk mencapai euglikemia secara ideal kadar glukosa harus berada diantara 3,5 dan 7,0 mmol/L sepanjang hari dan malam.

8. Konsep Tentang Kadar Gula Darah .

a. Kadar Gula Darah

Kadar gula darah adalah terjadinya suatu peningkatan setelah makan dan mengalami penurunan di waktu pagi hari bangun tidur. Bila seseorang dikatakan mengalami *hyperglycemia* apabila keadaan kadar gula dalam darah jauh diatas nilai normal, sedangkan *hypoglycemia* suatu keadaan kondisi dimana seseorang mengalami penurunan nilai gula dalam darah dibawah normal (Kemenkes RI, 2017). Kadar gula darah merupakan peningkatan glukosa dalam darah. Konsentrasi terhadap gula darah atau peningkatan glukosa serum diatur secara ketat di dalam tubuh. Glukosa dialirkan melalui darah merupakan sumber utama energi untuk sel – sel tubuh. (Paramata, Pramata, & Djamaluddin, 2022)

b Pemeriksaan Macam-Macam Gula Darah

Menurut (Depkes RI, 2018) ada macam – macam pemeriksaan gula darah,yaitu : (Paramata *et al.*, 2022)

1) Gula darah sewaktu

Suatu pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu tanpa tidak harus memperhatikan makanan terakhir yang dimakan.

2) Gula darah puasa dan 2 jam setelah makan

Suatu pemeriksaan gula darah yang dilakukan pasien sesudah berpuasa selama 10 jam, sedangkan pemeriksaan gula darah 2 jam sesudah makan yaitu pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung sesudah pasien menyelesaikan makan.

c. Pemeriksaan penyaring

Pemeriksaan penyaring menurut WHO (Anggraeni, 2018) sebagai berikut :

Pemeriksaan penyaring yang ditujukan pada seorang yang memiliki risiko DM namun belum menunjukkan adanya gejala DM. Pemeriksaan penyaring sendiri bertujuan untuk menemukan pasien dengan DM, TGT (toleransi glukosa terganggu) ataupun GDPT (glukosa darah puasa terganggu), sehingga dapat ditangani lebih dini secara tepat. Pasien dengan TGT dan GDPT juga sebagai intoleransi glukosa, yaitu tahapan sementara menuju DM. Kedua kondisi tersebut merupakan faktor risiko untuk terjadinya DM dan penyakit kardiovaskular di kemudian hari. Pemeriksaan penyaring dikerjakan pada kelompok yang mempunyai salah satu faktor risiko DM.

Pemeriksaan penyaring dapat dilakukan dengan cara melalui pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu atau kadar glukosa darah puasa. Apabila pemeriksaan penyaring ditemukan hasil yang positif, maka perlu

dilakukan konfirmasi dengan pemeriksaan glukosa plasma puasa atau dengan tes toleransi glukosa oral (TTGO) standar.

9. Cara pelaksanaan TTGO

Menurut WHO dalam buku Kesehatan (2014) ada cara pelaksanaan TTGO (Anggraeni, 2018) sebagai berikut :

- a. Tiga hari sebelum pemeriksaan tetap makan seperti kebiasaan sehari – hari dengan karbohidrat yang cukup dan tetap melaksanakan kegiatan jasmani seperti biasa.
 - a. Berpuasa paling sedikit 8 jam di mulai malam hari sebelum pemeriksaan, minum air putih tanpa gula masih diperbolehkan
 - b. Diperiksa kadar glukosa darah puasa
 - c. Diberikan glukosa 75 gram untuk orang dewasa, atau 1,75 gram / kgBB untuk anak – anak, dilarutkan dalam air 250 ml dan diminum dalam waktu 5 menit.
 - d. Berpuasa kembali sampai pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan 2 jam sesudah minum larutan glukosa selesai
 - e. Diperiksa kadar glukosa darah 2 jam setelah beban glukosa
- Selama proses pemeriksaan pasien yang diperiksa tetap istirahat dan tanpa merokok.

10. Nilai Normal Kadar Gula Darah

Nilai untuk kadar gula darah dalam darah bisa dihitung dengan beberapa cara dan kriteria yang berbeda. Berikut ini tabel untuk penggolongan kadar glukosa dalam darah sebagai patokan penyaring (lihat tabel 2.5).

Tabel 2.5 Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosa DM (mg/dl)

		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar Glukosa darah sewaktu (mg/dL)	Plasma Vena	<100	100 – 199	≥ 200
	Plasma Kapiler	<90	90 – 199	≥ 200
Kadar Glukosa darah puasa (mg/dL)	Plasma Vena	<100	100 – 125	≥ 126
	Plasma Kapiler	<90	90 – 99	≥ 100

Sumber : (Kemenkes RI, 2017).

Sedangkan menurut Rudi (2017) hasil pemeriksaan kadar gula darah dikatakan normal bila :

- Gula darah sewaktu : < 110 mg/dL
- Gula darah puasa : 70 – 110 mg/dL
- Waktu tidur : 110 – 150 mg/dL
- 1 jam setelah makan : < 160 mg/dL
- 2 jam setelah makan : < 140 mg/dL
- Pada wanita hamil : <140 mg/dL

11. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah

Berikut ini ada beberapa faktor yang mempengaruhi kadar gula darah (Depkes RI, 2017), yaitu :

a. Aktifitas fisik

Aktifitas fisik yang kurang juga bisa menyebabkan peningkatan kadar

glukosa darah. Aktivitas fisik yaitu suatu gerakan yang dihasilkan dari kontraksi otot rangka yang memerlukan energi melebihi pengeluaran energi selama istirahat. Selama melakukan latihan otot menjadi lebih aktif dimana akan terjadi peningkatan *permiabilitas* membran dan adanya peningkatan aliran darah akibatnya membran kapiler lebih banyak yang terbuka dan lebih banyak reseptor insulin yang aktif terjadi pergeseran penggunaan energi oleh otot yang berasal dari sumber asam lemak ke penggunaan glukosa dan glikogen otot.

b. Diet

Kadar glukosa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu usia, penyakit lain, makanan, latihan fisik, obat hipoglikemia oral, insulin, emosi dan stres. Makanan atau diet adalah faktor utama yang berhubungan dengan peningkatan kadar glukosa darah terutama setelah makan .

c. Penggunaan obat

Kadar glukosa darah juga dipengaruhi oleh penggunaan obat hipoglikemia oral maupun dengan insulin. Mekanisme kerja obat untuk menurunkan kadar glukosa darah antara lain dengan merangsang kelenjar pankreas untuk meningkatkan produksi insulin, menurunkan produksi glukosa dalam hepar, dan menghambat pencernaan karbohidrat sehingga dapat mengurangi absorpsi glukosa dan merangsang reseptor.

d. Stres

Stres juga meningkatkan kandungan glukosa darah karena stres menstimulus organ endokrin untuk mengeluarkan ephinefrin, epinefrin

mempunyai efek yang sangat kuat dalam menyebabkan timbulnya proses glikoneogenesis di dalam hati sehingga akan melepaskan sejumlah besar glukosa ke dalam darah hanya beberapa menit. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah pada saat mengalami stres atau tegang. Penyakit ini hanya bisa dikendalikan saja tanpa bisa diobati dan komplikasi yang dapat ditimbulkan juga sangat besar seperti penyakit jantung, *stroke* disfungsi ereksi, gagal ginjal dan kerusakan sistem saraf (Rahmadani, 2020).

B. Senam kaki

1. Pengertian Senam Kaki

Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien yang menderita diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu memperlancar peredaran darah bagian kaki. (Wibisana & Sofiani, 2017)

2. Manfaat Senam Kaki Diabetes

- a. Memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki, dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki.
- b. Meningkatkan kekuatan otot betis, otot paha
- c. Mengatasi keterbatasan pergerakan sendi (Wibisana & Sofiani, 2017)

3. Indikasi dan Kontraindikasi Senam Diabetes

- a. Indikasi Senam Kaki Diabetes
 - 1) Diberikan kepada semua penderita diabetes melitus (DM tipe I & II)

2) Sebaiknya diberikan sejak pasien didiagnosis menderita diabetes mellitus sebagai tindakan pencegahan (Wibisana & Sofiani, 2017)

b. Kontraindikasi Senam Kaki Diabetes

1) Pasien yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti *dispneu* dan nyeri dada.

2) Pasien yang mengalami depresi, khawatir, dan cemas.(Wibisana & Sofiani, 2017).

4. Efek Samping

Harus diterapkan dengan hati-hati karena dapat berakibat stress fisik serta harus mempertimbangkan kekuatan yang digunakan pada tubuh yang mengalami gangguan dan jaringan tertentu (Paramata et al., 2022).

5. Langkah-langkah Senam Kaki

Gerakan dorsofleksi pergelangan kaki, ekstensi dan fleksi lutut akan meningkatkan kekuatan otot gastroknemus (Paramata *et al.*, 2022), yang dapat meningkatkan kecepatan aliran darah di vena femoralis (Wibisana & Sofiani, 2017). Dalam rangka “menggambarkan” alfabet dengan pergelangan kaki, aktif melakukan dorsofleksi pergelangan kaki, plantar fleksi, inversi, eversi 10 kali dan memobilisasi kaki depan, termasuk sendi metatarsophalangeal ke dorsofleksi akan membantu meningkatkan jangkauan gerakan kaki, mengurangi tekanan kaki, dan mencegah kerusakan (Paramata et al., 2022).

Gerakan plantar fleksi dengan posisi berdiri (*heel raising*) sangat berpengaruh pada penderita dengan klaudikasio (AHA, 2012). Olahraga pada proksimal, medial dan distal ekstremitas bawah dengan posisi duduk dan berdiri dengan gerakan dorsal fleksi, plantar fleksi dapat meningkatkan kecepatan aliran darah arteri tibia dan dorsal pedis (Paramata et al., 2022). Orang dewasa dengan diabetes harus melakukan olahraga dengan cara melawan tekanan / *resistance training* setidaknya dua kali perminggu (ADA, 2014). Sebelum melakukan aktifitas tersebut penderita harus melakukan pemanasan dan peregangan seperti latihan pemompaan pada kaki atau mengayuhkan kaki (Ruben et al., 2016). Senam kaki sangat dianjurkan untuk penderita diabetes yang mengalami gangguan sirkulasi di kaki serta bermanfaat menurunkan kadar glukosa darah, tetapi disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan tubuh penderita (Wibisana & Sofiani, 2017)

Pada saat latihan (senam) kebutuhan energi meningkat sehingga otot menjadi lebih aktif dan terjadi peningkatan pemakaian glukosa sehingga terjadi penurunan kadar gula darah, hal ini juga dilatarbelakangi oleh faktor kontinuitas atau keteraturan pasien dalam mengikuti senam sehingga terjadi penurunan kadar gula darah. (Wibisana & Sofiani, 2017). Setelah melakukan kegiatan senam kaki selama 10 menit glukosa akan meningkat sampai 15 kali jumlah kebutuhan pada keadaan biasa sehingga selain mempunyai manfaat atas kegiatan jasmani dalam hal ini senam kaki dapat menurunkan kadar glukosa darah, ikut berperan dalam mengatasi

kemungkinan terjadinya komplikasi aterogenik, peningkatan tekanan darah, hiperkoagulasi darah, mengurangi resiko penyakit jantung koroner, dan lain-lain (Ilyas, 2005 dikutip dalam Sugondo et al. 2018).

Menurut Ruben G *et al* dalam penelitiannya tentang pengaruh senam kaki diabetes terhadap perubahan kadar gula pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja puskesmas Enemawira didapat kesimpulan bahwa ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap perubahan kadar gula pasien diabetes mellitus tipe 2. Hal ini sejalan dengan penelitian Sumarni *et al* (2013) tentang pengaruh senam kaki terhadap penurunan glukosa darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di posyandu lansia di desa ledug kecamatan kembaran kabupaten banyumas bahwa terdapat pengaruh terapi senam kaki terhadap penurunan glukosa darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2. Pernyataan ini diperkuat dengan penelitian yang juga dilakukan oleh Andrianto (2006) mengatakan ada perbedaan yang signifikan rata-rata kadar gula darah antara kelompok yang diberikan perlakuan latihan fisik dan yang tidak diberikan perlakuan (Paramata *et al.*, 2022).

C. Jus Tomat

Terapi jus tomat telah digunakan untuk memasak tetapi masyarakat tidak banyak mengetahui zat gizi dari tomat. Salah satu zat gizi yang terkandung didalam tomat adalah likopen. Likopen merupakan kelompok karotenoid yang tidak hanya penting pemberi warna merah tetapi juga sangat bermanfaat bagi kesehatan yaitu menurunkan glukosa darah, memperlambat kanker prostat dan mencegah osteoporosis (Syafyu Sari & Afnuhazi, 2021)

Likopen dapat menurunkan glukosa darah dengan menurunkan resistensi hormon insulin, sehingga toleransi sel terhadap glukosa meningkat. Tomat yang dikonsumsi sebanyak 180 gram terkandung likopen 23 gram dapat menurunkan kadar glukosa darah sebesar 1,2 gr/dl (Syafyu Sari & Afnuhazi, 2021). Hal yang menjadi perbedaan dengan penelitian yang pernah ada adalah pada pasien diabetes mellitus waktu diperiksa glukosa darah pada saat 2 jam setelah makan (2 jam pp). Tomat mengandung likopen yang tinggi. Likopen merupakan bahan alami yang ditemukan dalam jumlah besar pada tomat. Likopen adalah pigmen yang menyebabkan tomat berwarna merah dan berperan sebagai anti oksidan dan dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah. Salah satu jenis oksidan adalah likopen yang banyak dijumpai pada buah berwarna merah terutama tomat. Tomat mengandung pigmen *lycopene* juga dapat menurunkan glukosa darah dengan cara menurunkan resistensi hormon insulin, sehingga toleransi sel terhadap glukosa meningkat dan kelebihan kadar glukosa darah dapat ditanggulangi (Syafyu Sari & Afnuhazi, 2021)

Likopen dapat menurunkan glukosa darah dengan cara menghambat resistensi terhadap glukosa meningkat sehingga kelebihan kadar glukosa darah dapat ditangani (Susanti *et al.*, 2021). Dalam penelitian (Susanti *et al.*, 2021) yang dilakukan pada 30 orang yang diberikan perlakuan sebanyak 200 ml selama 7 hari ternyata mengalami penurunan glukosa darah sebanyak 3,32 gr/ml. Hal ini juga penelitiannya yang dilakukan ternyata terjadi penurunan gula darah sewaktu setelah konsumsi jus tomat 2 kali sehari selama 3 hari

sehingga jus tomat dapat menjadi alternatif pilihan dalam membantu padapenderita diabetes melitus. Hal ini juga didukung oleh penelitian (Antika, 2016), (Febiola & Huzaifah, 2018) jus tomat menurunkan kadar gula darah sewaktu pada lansia penurunan sebanyak 100 mg/dl selama 7 hari Tomat terbukti sebagai antioksidan yang efektif menangkap radikal bebas yang dapat merusak molekul sehingga pankreas dapat bekerja dalam menghasilkan insulin. Serat yang dapat dalam tomat dapat menurunkan efisiensi penyerapan karbohidrat yang dapat menyebabkan menurunnya reseptor insulin sehingga dapat memperbaiki fungsi pankreas). Harga relatif terjangkau oleh masyarakat serta rasanya enak. Dalam hal ini tomat merupakan salah satu cara membantu menormalkan glukosa darah dalam pengobatan diabetes.

D. Kerangka Teori

1. Teori *Health Belief Model*

Gambaran HBM terdiri dari 4 dimensi, diantaranya :

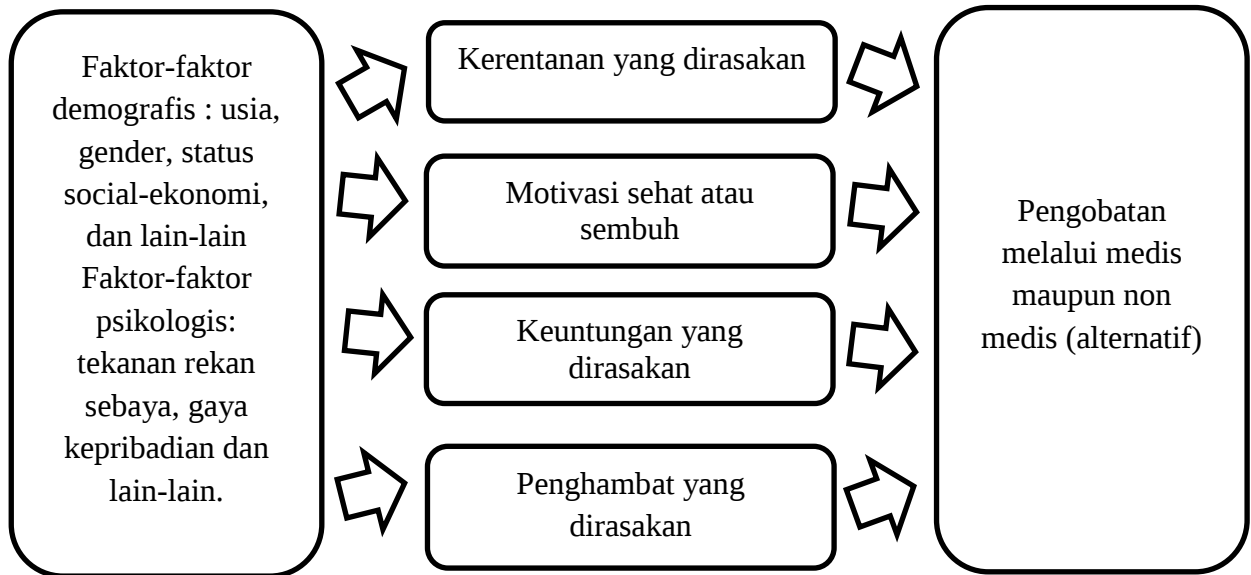
- a. *Perceived susceptibility* atau kerentanan yang dirasakan konstruk tentang resiko atau kerentanan (*susceptibility*) personal. Hal ini mengacu pada persepsi *subyektif* seseorang menyangkut risiko dari kondisi kesehatannya. Di dalam kasus penyakit secara medis, dimensi tersebut meliputi penerimaan terhadap hasil diagnosa, perkiraan pribadi terhadap adanya *resusceptibilily* (timbul kepekaan kembali), dan *susceptibilily* (kepekaan) terhadap penyakit secara umum.
- b. *Perceived benefits*, manfaat yang dirasakan. Penerimaan *susceptibility* seseorang terhadap suatu kondisi yang dipercaya dapat menimbulkan

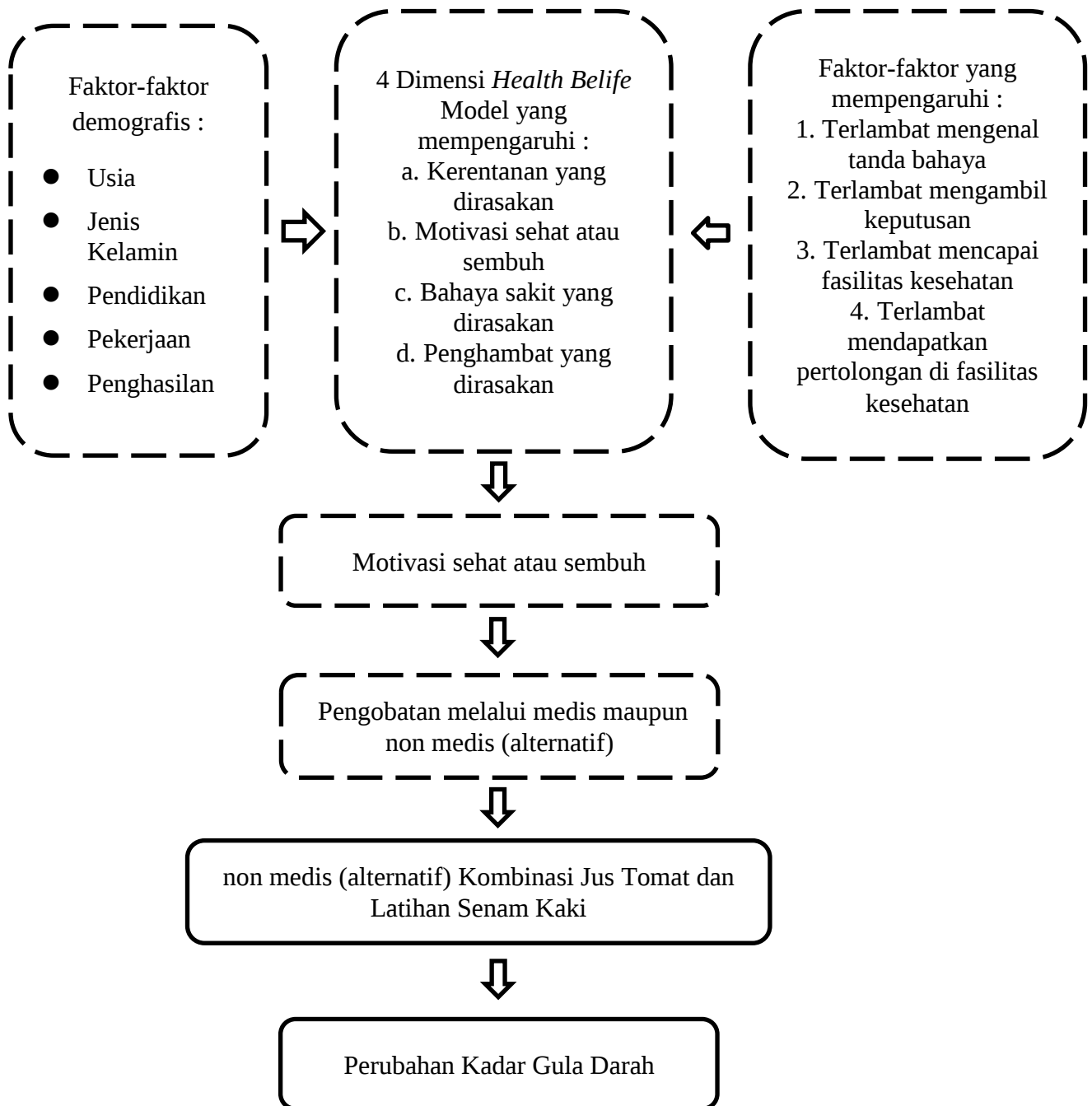
keseriusan (*perceived threat*) adalah mendorong untuk menghasilkan suatu kekuatan yang mendukung kearah perubahan perilaku. Ini tergantung pada kepercayaan seseorang terhadap efektivitas dari berbagai upaya yang tersedia dalam mengurangi ancaman penyakit, atau keuntungan-keuntungan yang dirasakan (*perceived benefit*) dalam mengambil upaya-upaya kesehatan tersebut. Ketika seorang memperlihatkan suatu kepercayaan terhadap adanya kepekaan (*susceptibility*) dan keseriusan (*seriousness*), sering tidak diharapkan untuk menerima apapun upaya kesehatan yang direkomendasikan kecuali jika upaya tersebut dirasa manjur dan cocok.

- c. *Health motivation* dimana konstruk ini terkait dengan motivasi individu untuk selalu hidup sehat. Terdiri atas kontrol terhadap kondisi kesehatannya serta *health value*.
- d. *Perceived barriers* atau hambatan yang dirasakan untuk berubah, atau apabila individu menghadapi rintangan yang ditemukan dalam mengambil tindakan tersebut. Sebagai tambahan untuk empat keyakinan (*belief*) atau persepsi. Aspek-aspek negatif yang potensial dalam suatu upaya kesehatan (seperti: ketidak pastian, efek samping), atau penghalang yang dirasakan (seperti: khawatir tidak cocok, tidak senang, gugup), yang mungkin berperan sebagai halangan untuk merekomendasikan suatu perilaku.

Health Belief Model (HBM) dipengaruhi oleh beberapa faktor :

- a. Faktor demografis yang mempengaruhi HBM individu adalah usia, gender, kelas sosial ekonomi.
- b. Edukasi merupakan faktor yang penting sehingga mempengaruhi HBM individu (Eni, 2024) Kurangnya pengetahuan akan menyebabkan individu merasa tidak rentan terhadap gangguan (Eni, 2024)
- c. Psikologis Tekanan rekan sebaya, gaya kepribadian dan lain-lain.

Gambaran *Health belief model***Gambar 2.1. Kerangka Teori Health Belief Model (Eni, 2024)**

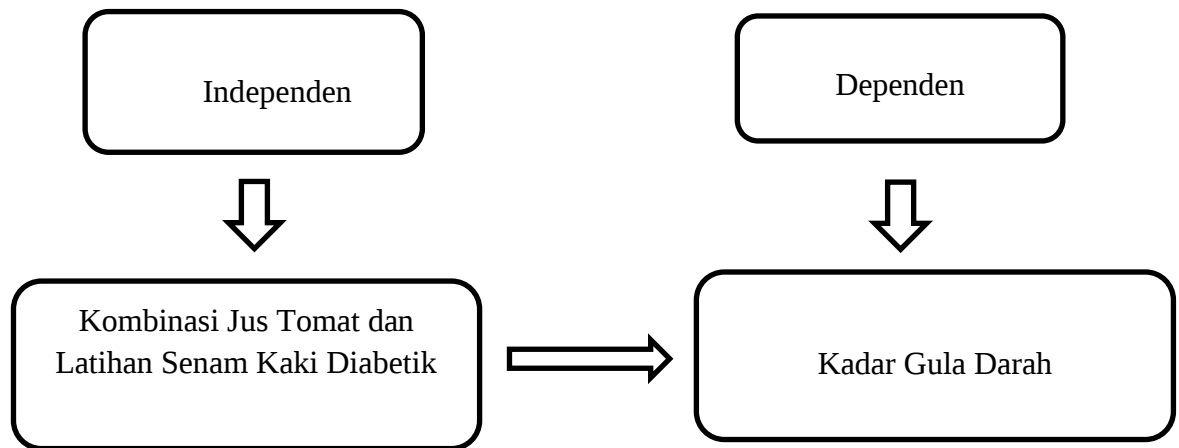


Gambar 2.2. Kerangka Teori

 Tidak Diteliti

 Diteliti

E. Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep

F. Definisi Operasional

Tabel 2.6. Defenisi Operasional

	Variabel Penelitian	Definisi	Alat Ukur	Skala Pengukuran	Hasil Ukur
1.	Variabel terikat (independent) : Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Diabetik	Senam diabetes melitus merupakan suatu latihan jasmani yang dilakukan oleh penderita DM tipe 2 dengan gerakan tertentu sesuai dengan SOP senam diabetes mellitus dilakukan 12x/ bulan dan masing” dilakukan 3 x/minggu dengan waktu yaitu 30-60 menit/sesi.	SOP	Ordinal	-
	Variabel bebas (dependent): Perubahan Kadar Gula Darah	Suatu pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu tanpa tidak harus memperhatikan makanan terakhir yang dimakan.	Glukometer dan strip tes gula darah (GDS)	Rasio	Kadar glukosa dalam darah GDS dinyatakan dalam Normal : < 200 mg/dL DM : $\geq$ 200 mg/dL

G. Hipotesis

Hipotesis merupakan hal umum dan sederhana dalam penelitian kuantitatif, akan tetapi berperan mengarahkan perjalanan penelitian. Hipotesis dibutuhkan untuk merespon pertanyaan penelitian, sehingga menjadi acuan pengumpulan data (Yam & Taufik, 2021). Hipotesis penelitian ini adalah:

- | | |
|-------|--|
| H_0 | Tidak ada pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas klasaman Kota Sorong. |
| H_a | Ada pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas klasaman Kota Sorong. |

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *eksperimental*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one grup pre test and post test design*, dimana penelitian ini membandingkan hasil intervensi program senam kaki pada kelompok *eksperimen* yang sampelnya di observasi terlebih dahulu sebelum diberi perlakuan kemudian setelah diberikan perlakuan sampel tersebut di observasi kembali (Adolph, 2016)

Tabel 3.1. Skema Desain Penelitian

<i>Subyek</i>	<i>Pre-Test</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Post-Test</i>
KE	Q1	X	Q2

Keterangan :

KE : Kelompok Eksperimen

Q1 : Pengukuran Awal Sebelum Dilakukan Perlakuan (*pre-test*)

X : Perlakuan (Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki)

Q2 : Pengukuran Kedua Setelah Dilakukan Perlakuan (*post-test*)

Peneliti memberikan penjelasan kepada responden tentang maksud dan tujuan serta *inform consent*. Responden yang terpilih diminta untuk mengisi lembar

identitas diri. Lembar identitas diri yang telah diisi secara lengkap selanjutnya diserahkan kepada peneliti untuk pengolahan data. Setelah pengisian selesai,

Responden diberikan senam kaki setelah itu peneliti melakukan observasi kepada responden terkait pengaruh senam kaki terhadap perubahan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus dan setelah 1 minggu diberikan perlakuan pemberian jus tomat dan latihan senam kaki peneliti mengobservasi kembali untuk *post-test*.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah totalitas sasaran yang diteliti. Dan menjadi pasien Diabetes Mellitus yang berobat di Puskesmas Klasaman Kota sorong berjumlah 90 individu, dan lansia akhir berjumlah 53 orang serta pralansia 37 orang yang mengalami Diabetes Mellitus.

2. Sampel

Perhitungan Sampel dalam penelitian ini menggunakan Rumus Slovin untuk menentukan ukuran sampel penelitian dengan tingkat signifikansinya sebesar 0,05 (5%) dengan perhitungan :

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

Keterangan :

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = batas kesalahan maksimal yang ditolerir dalam sampel alias tingkat signifikansi adalah 0,05 (5%)

$$n = \frac{37}{1 + 37 \cdot 0,05^2}$$

$$n = \frac{37}{1 + 37 \cdot 0,0025}$$

$$n = \frac{37}{1 + 0,0925}$$

$$n = \frac{37}{1,0925}$$

$$n = 34$$

Sampel dalam penelitian ini adalah 34 responden

a. Kriteria Inklusi

Dalam penelitian ini kriteria inklusinya adalah:

- 1) Penderita Diabetes Mellitus di Puskesmas Klasaman Kota Sorong
- 2) Bersedia menjadi responden dalam penelitian
- 3) Penderita Diabetes Mellitus tidak dengan penyakit komorbid
- 4) Pemeriksaan gula darah sewaktu dilakukan sebelum dan sesudah dilakukan intervensi kombinasi jus tomat dan latihan senam kaki dengan Diabetes Mellitus.
- 5) Responden yang dapat berkomunikasi dengan baik

b. Kriteria Eksklusi

Dalam penelitian ini terdapat kriteria yang tidak dapat dijadikan sampel dan masuk sebagai kriteria eksklusi diantaranya:

- a. Pasien yang tidak bersedia menjadi responden dan tidak menandatangani *informed consent*
- b. Kriteria eksklusi adalah menghilangkan dan mengeluarkan subyek yang memenuhi kriteria inklusi yaitu penderita Diabetes Mellitus dengan komplikasi yaitu ulkus kaki.

c. Teknik Sampel

Pada penelitian ini pengambilan sampel menggunakan *non probability sampling* dengan teknik purposive sampling. Suatu teknik pengambilan sampel dengan cara memilih sampel di antara populasi sesuai dengan ciri yang sudah diketahui.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi Penelitian Bertempat Di Wilayah Kerja Puskesmas klasaman Kota Sorong, Provinsi Papua Barat Daya. Waktu penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, pengambilan data awal rabu 2 april Sampai selesai penelitian selasa 24 juni 2025,dan intervensi pengaruh kombinasi pemberian jus Tomat dan Latihan Senam Kaki di lakukan selama 3 x dalam 1 minggu.

D. Bahan Dan Alat Penelitian

Instrumen penelitan adalah peralatan yang digunakan peneliti untuk mengukur dan mengobservasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Karakteristik responden

Karakteristik responden yang akan diteliti terdiri dari nama, usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, menggunakan kuesioner. Instrumen yang digunakan adalah distribusi frekuensi.

2. Glukotest dan SOP

Alat ukur yang digunakan pada penelitian ini adalah *Glukotest merk Auto Check*, Lembar Observasi, dan SOP Latihan Senam Kaki serta SOP Pemberian Jus Tomat.

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling awal dalam sebuah penelitian, sebab tujuan utama dari penelitian ini adalah mendapatkan data akurat.

a) Data Primer

Data primer diperoleh melalui penelusuran langsung pada penderita diabetes mellitus. Data primer dalam penelitian ini meliputi data karakteristik responden meliputi nama, umur, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan

b) Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari studi dokumentasi data rekam medik dan laporan bulanan di puskesmas klasaman Kota sorong.

4. Prosedur Penelitian

a. Jalannya Penelitian

- 1) Pengajuan *Ethical Clearance* di Poltekkes Kemenkes Sorong sebagai syarat *legal* dalam pemberian intervensi pada pasien yang akan menjadi responden dalam penelitian.
- 2) Mendapat surat izin dari Puskesmas Klasaman kota sorong untuk melakukan penelitian.
- 3) Pengajuan izin kepada kampus poltekkes sorong dan melakukan penelitian yang ada di puskesmas klasaman kota sorong.
- 4) Pembentukan tim peneliti terdiri dari peneliti utama dan asisten peneliti/enumerator yang membantu dalam proses penelitian.
- 5) Persamaan persepsi dan pemberian penjelasan kepada enumerator mengenai tujuan penelitian, pemilihan responden penelitian dan prosedur tindakan.
- 6) Meminta izin untuk melakukan sosialisasi dengan penanggung jawab pelayanan dan menjelaskan tujuan serta melakukan kontrak kerja dengan lama waktu penelitian dan meminta bantuan perawat dipuskesmas untuk memberitahukan pasien bahwa akan dijadikan responden penelitian.
- 7) Melakukan pendekatan *interpersonal* untuk menawarkan pasien menjadi responden.

b. Pelaksanaan

Peneliti mengidentifikasi pasien yang akan menjadi responden sesuai dengan diagnosis medis dan catatan keperawatan melalui studi dokumentasi rekam medis.

- 1) Responden diberikan informasi mengenai tujuan dan prosedur penelitian yang akan dilakukan, kemudian diminta untuk menjadi responden penelitian dengan menandatangani lembar *informed concent*.
- 2) Peneliti menilai karakteristik responden.
- 3) Peneliti mengukur kadar gula darah menggunakan *Glukotest* merk *Auto Check* dan mengisi lembar observasi.
- 4) Mendokumentasikan semua hasil pengukuran sebagai bukti fisik.

E. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan proses untuk memperoleh informasi berdasarkan data yang didapat dari format isian/pengamatan yang diolah dengan bantuan komputer menggunakan *software statistik* sehingga dapat menjawab tujuan penelitian. Setelah penelitian data terkumpul, dilakukan analisis data sebagai berikut:

1. *Coding*

Coding dilakukan untuk mengklarifikasi data menurut kategorinya dengan memberikan simbol-simbol tertentu dalam bentuk angka untuk setiap hasil penelitian. *Coding* digunakan untuk memudahkan dalam pengolahan data sehingga untuk setiap jawaban dari kuesioner yang telah disebarakan diberi kode

dalam melakukan tabulasi dan analisa data. Variabel dikategorikan sebagai berikut :

	Variabel	Sub Variabel / Kategori	Kode	Jenis Skala
a.	Jenis Kelamin	Laki-laki	1	Nominal
		Perempuan	2	
b.	Umur	18–59 tahun	1	Ordinal
		> 60 tahun	2	
c.	Pendidikan	SD / SMP (Pendidikan Dasar)	1	Ordinal
		SMA (Pendidikan Menengah)	2	
		D3 / S1 / S2 (Pendidikan Tinggi)	3	
d.	Pekerjaan	Swasta	1	Nominal
		Negeri	2	
e.	Kadar Gula Darah (GDS)	Normal (< 200 mg/dL)	1	Rasio
		Tidak Normal ($\geq$ 200 mg/dL)	2	

2. *Editing*

Editing dilakukan untuk memeriksa validitas data yang masuk. Kegiatan ini terdiri dari pemeriksaan atas kelengkapan pengisian lembar *checklist*, alat ukur yang digunakan, pemeriksaan kelengkapan data, memeriksa kesinambungan data dan memeriksa keseragaman data. *Editing* bertujuan untuk melihat apakah data yang terkumpul sudah sesuai dengan petunjuk pengisian dan pada tahap ini data yang kosong serta tidak memungkinkan untuk dilakukan wawancara ulang maka data tersebut dikeluarkan.

Melakukan pengecekan pada isian formulir atau kuesioner bahwa semua pertanyaan sudah terisi jawaban dengan lengkap, jawaban pertanyaan yang diajukan sudah cukup jelas, jawaban yang tertulis apakah sudah relevan dengan

pertanyaan, dan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan isi jawaban konsisten.

3. *Entry/processing*

Data dilakukan untuk memasukkan data yang telah terisi lengkap dan sudah memberikan *score* kemudian dilanjutkan dengan memproses data agar dapat dianalisis. Proses yang dilakukan dengan cara memasukan data kedalam komputer dengan menggunakan aplikasi statistik SPSS v22 atau lebih tinggi.

4. *Cleaning*

Melakukan pengecekan kembali data yang sudah dimasukkan kedalam komputer untuk melihat adanya ketidak lengkapan ataupun menghindari kesalahan, kemudian dilakukan pembenaran.

F. Analisa Data

Analisa data dilakukan dengan 2 cara yaitu :

1. Analisis Univariat

Tujuan dari Analisis *univariat* adalah suatu teknik analisis data terhadap satu variabel secara mandiri, tiap variabel dianalisis tanpa dikaitkan dengan variabel lainnya. Analisis *univariate* biasa juga disebut analisis deskriptif atau statistik deskriptif bertujuan menggambarkan kondisi fenomena yang dikaji. Analisis *univariat* merupakan metode analisis yang paling mendasar terhadap suatu data. Hampir dapat ditampilkan dalam bentuk angka, atau sudah diolah menjadi presentase, *ratio*, prevalensi. Ukuran tendensi sentral meliputi perhitungan *mean*,

median, *kuartil*, desil, persentil, modus. Ukuran *disperse* meliputi hitungan rentang, deviasi rata-rata, variansi, standar deviasi, *koefisien of variansi*. Penyajian data dalam bentuk tabel. Kemiringan suatu data erat kaitannya dengan model kurva yang dibentuk data (Sukma Senjaya, Aat Sriati, Indra Maulana, & Kurniawan, 2022).

2. Analisis Bivariat

Tujuan dilakukan analisis *bivariat* adalah untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antar dua variabel. Dalam hal ini variabel yang dianalisis yaitu hubungan aktifitas fisik dengan kadar gula darah pasien Diabetes Militus. Dikarenakan penelitian ini melibatkan sampel dari populasi berjumlah 34 responden (kurang dari 50 sampel), maka perlu dilakukan uji normalitas data dan uji yang di pakai adalah menggunakan uji shapiro wilk. Jika didapat data berdistribusi nilai $p > 0,05$ uji parametrik yang digunakan *Paired T Test*. Namun, jika data tidak berdistribusi normal $p < 0,05$, dilakukan uji nonparametric *Wilcoxon* (Sukma Senjaya et al., 2022). Pengujian dilakukan dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%.

G. Etika Penelitian

Peneliti ini dilakukan dengan memperhatikan kaidah-kaidah etik. Prinsip etika dalam penelitian digolongkan menjadi empat bagian, yaitu :

1. *Self Determination*

Responden mempunyai hak asasi atau autonomi untuk membuat kebebasan mengambil keputusan secara mandiri menentukan pilihan

untuk ikut atau menolak penelitian. Tidak boleh ada paksaan selain itu juga responden berhak mendapatkan informasi secara jujur, terbuka dan lengkap tentang pelaksanaan dari tujuan, manfaat, dan prosedur, kerahasiaan.

2. *Informed Consent*

Sebelum penelitian dilakukan, peneliti memberikan penjelasan secara lisan maupun tertulis kepada responden mengenai maksud dan tujuan penelitian, manfaat yang akan diperoleh, prosedur intervensi, serta hak-hak partisipan. Responden diberi kebebasan untuk berpartisipasi secara sukarela dan diberikan waktu untuk mempertimbangkan keikutsertaannya. Responden juga diberitahukan bahwa mereka berhak menolak atau mengundurkan diri kapan saja tanpa konsekuensi apa pun terhadap pelayanan kesehatan yang mereka terima. Sebagai bentuk persetujuan, responden yang bersedia mengikuti penelitian menandatangani lembar *informed consent*, yang mencakup:

- a. Persetujuan tertulis atas partisipasi dalam penelitian.
- b. Pernyataan bahwa mereka telah memahami isi dan tujuan penelitian.
- c. Jaminan bahwa kerahasiaan identitas dan data pribadi responden akan dijaga dengan ketat dan hanya digunakan untuk kepentingan ilmiah.

3. *Privacy and Confidentiality*

Merahasiakan informasi yang menyangkut privasi responden yang tidak ingin identitas dan segala informasi diketahui oleh orang lain.

Prinsip ini diterapkan dengan cara memberikan kode inisial nama pada identitas responden.

4. *Justice*

Memperlakukan responden secara adil tanpa membedakan jenis kelamin, ras, suku, agama dan lainnya.

5. *Beneficiency*

Penelitian ini mempertimbangkan manfaat bagi responden penelitian serta meminimalkan kerugian untuk mendapatkan persetujuan etik penelitian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) Klasaman adalah Puskesmas fasilitas kesehatan yang berada di dalam wilayah Distrik Klaurung dengan batas wilayah. Luas Wilayah Distrik Klaurung 610 Km² yang terdiri dari 4 Kelurahan dengan jumlah penduduk sebanyak 19.586 jiwa (2025), yang terdiri 3.644 KK. Sarana dan prasarana Puskesmas Klasaman terdiri dari Bangunan Puskesmas Klasaman terdiri dari

a) Gedung Pelayanan Kesehatan

Bangunan tersebut saat ini dilengkapi dengan beberapa ruangan yang terdiri dari 1 ruang pemeriksaan (Poli Umum), 1 ruang Poli KIA/KB, 1 ruang Poli Gigi, 1 ruang UGD, 1 ruang LAB, 1 ruang Imunisasi, serta dilengkapi dengan 2 buah WC untuk petugas dan pengunjung.

b) Gedung Pelayanan Administrasi Kesehatan

Bangunan tersebut dilengkapi dengan beberapa ruangan yang dijadikan Gedung Pelayanan Administrasi Kesehatan yang terdiri dari 1 ruang Kepala Puskesmas, 1 ruang Pengelola Keding dan Promkes, 1

ruang Pengelola Giz KIA/KB. 1 ruang (TUP2P Pengelola Obati 1 ruang obat dan dilengkapi dengan 2 buah WC.

c) Keadaan Sarana Kesehatan Dasar

Sarana kesehatan dasar terdiri dari 3 Pustu, 10 Posyandu 2 Poslansia, 1 Posbindu PTM.

d) Keadaan Ketenagaan

Ketenagaan yang berada di Puskesmas Klasaman Kota Sorong terdiri dari 20 perawat 20 bidan, 6 Tenaga honorer, 3 Sarjana Kesehatan Masyarakat, 3 Dokter Umum, 2 Tenaga Gizi, 1 Tenaga Apoteker 1 Asisten Apoteker, 1 Tenaga Administrasi, 1 Dokter Gigi, Analisis Kesehatan, dan 2 Tenaga Kesehatan Lingkungan.

2. Hasil Analisa Univariat

a. Karakteristik Responden

Hasil Analisa Karakteristik Responden pada penelitian ini menggambarkan distribusi Responden kelompok intervensi berdasarkan jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan dan penghasilan Responden Klien Diabetes Mellitus di Puskesmas Klasaman dari hasil kuesioner.

Tabel 4.1. Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Responden Pada Klien Diabetes Mellitus di Puskesmas Klasaman

Karakteristik	Kelompok Intervensi	
	N	%
Jenis Kelamin :		
Laki-Laki	13	38,2
Perempuan	21	61,8
Total	34	100
Umur :		
Dewasa (18-59 Tahun)	13	38,2
Lansia (60 Tahun Ke Atas)	21	61,8
Total	34	100
Pendidikan :		
SMP	3	8,8
SMA	29	85,3
Perguruan Tinggi (Sarjana)	2	5,9
Total	34	100
Pekerjaan :		
Petani	3	8,8
IRT	14	41,2
Wiraswasta	15	44,1
PNS	2	5,9
Total	34	100
Penghasilan :		
UMR ($\geq$ Rp.3.600.000)	7	20,6
Di Bawah UMR ($<$ Rp.3.600.000)	27	79,4
Total	34	100

Sumber : Data Primer

Pada tabel 4.1. di atas hasil penelitian menunjukkan distribusi responden berdasarkan karakteristik klien Diabetes Mellitus berdasarkan jenis kelamin terbanyak pada kelompok perempuan yaitu 21 responden (61,8%). Pada umur terbanyak adalah Lansia (60 Tahun ke Atas) yaitu 21 responden (61,8%). Pada pendidikan terbanyak adalah Pendidikan Menengah (SMA) yaitu 29 responden (85,3%). Pada pekerjaan terbanyak adalah wiraswasta yaitu 15 responden (44,1%). Pada penghasilan terbanyak adalah di bawah UMR Rp.3.600.000 yaitu 27 responden (79,4%).

b. Hasil Perubahan Kadar Gula Darah Sebelum Dan Sesudah Intervensi Pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Pada Klien Diabetes Mellitus di Puskesmas Klasaman.

Tabel 4.2. Distribusi Responden Berdasarkan Hasil Perubahan Kadar Gula Darah Sebelum Dan Sesudah Intervensi Pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Pada Klien Diabetes Mellitus di Puskesmas Klasaman

Karakteristik	Kelompok Intervensi	
	N	%
GDS Sebelum dilakukan Intervensi		
GDS Normal	10	29,4
GDS Tidak Normal	24	70,6
Total	34	100
GDS Sesudah dilakukan Intervensi		
GDS Normal	16	47,1
GDS Tidak Normal	18	52,9
Total	34	100

Sumber : Data Primer

Pada tabel 4.2. di atas hasil penelitian menunjukkan distribusi responden berdasarkan Perubahan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) sebelum dilakukan intervensi Pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki terbanyak adalah GDS Tidak Normal yaitu 24 responden (70,6%) dan Perubahan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) sesudah dilakukan intervensi Pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki terbanyak adalah dilakukan intervensi GDS Tidak Normal menurun menjadi 18 responden (52,9%).

3. Hasil Analisa Bivariat

a. Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

<i>variable</i>	<i>Pre-post</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
GDS sebelum intervensi	GDS Normal	10	.
	GDS Tidak Normal	24	.
GDS sesudah intervensi	GDS Normal	10	0,000
	GDS Tidak Normal	24	0,000

Sumber : Data Primer

Pada tabel 4.3. di atas hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* (kurang dari 50 sampel) menunjukkan data tidak berdistribusi normal dengan nilai Sig 0,000 < 0,05. Dasar pengambilan keputusan pengganti *Uji Paired T Test* digunakan dengan Uji *Wilcoxon*.

b. Uji Wilcoxon

Tabel 4.4. Hasil Uji Wilcoxon

Hasil Uji Wilcoxon Signed Ranks Test antara GDS Sebelum dan Sesudah Intervensi

a. Ranks

	<i>N</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Sum of Ranks</i>
<i>Negative Ranks</i>	7 ^a	13.50	31.50
<i>Positive Ranks</i>	1 ^b	4.50	4.50
<i>Ties</i>	26 ^c	-	-
<i>Total</i>	34	-	-

b. Test Statisticsa Posttest_GDS_Sesudah - Pretest_GDS_Sebelum

<i>Z</i>	-2.121 ^b
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	0.034
<i>a. Wilcoxon Signed Ranks Test</i>	
<i>b. Based on positive ranks</i>	

Sumber : Data Primer

Pada tabel 4.4. di atas hasil uji Wilcoxon :

- 1) Negatif Ranks atau selisih (negatif) antara hasil GDS untuk *pre test* dan *post test* adalah 7
- 2) Positif ranks atau selisih (positif) antara hasil GDS untuk *pre test* dan *post test* adalah 1
- 3) Nilai Ties 26 ada nilai yang sama untuk hasil GDS untuk *pre test* dan *post test*
- 4) Berdasarkan output Test Statistik uji Wilcoxon diketahui nilai *Asymp Sig (2-tailed)* bernilai $0,034 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa

Ha diterima H_0 ditolak artinya ada perbedaan antara hasil GDS Sebelum dan sesudah intrvensi pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki pada Klien Diabetes Mellitus.

B. Pembahasan

Kondisi hiperglikemia kronis pada penderita DM menyebabkan komplikasi yang mengenai hampir setiap sistim organ, salah satunya aterosklerotik, insiden aterosklerotik pada pembuluh darah besar di ekstermitas meningkat 2-3 kali (Smaltzer & Bare, 2013). Hal itu dikarenakan gula darah yang tinggi akan mempengaruhi fungsi platelet darah yang meningkatkan pembekuan darah, sehingga penderita DM akan berisiko mengalami *Pheriperal Arterial Disease* (PAD) ekstermitas bawah (Kohlman-Trigoboff, 2013). Kombinasi PAD dan *neurophaty* membuat penderita denga DM mempunyai masalah berupa hilang sesasi dan dapat meningkatkan risiko *injury* seperti ulkus, infeksi dan gangrene.

Latihan kaki yang dianjurkan pada penderita DM yang mengalami gangguan sirkulasi dan neuropati adalah senam kaki (IT Dept. RSI Sultan Agung, 2012). Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus dengan tujuan untuk meningkatkan pemulihan, mengembalikan kapasitas kerja otot dan mempercepat penyembuhan luka (Hoe et al., 2012). Tujuan latihan adalah untuk meningkatkan kesegaran jasmani. Latihan sangat penting dalam penatalaksanaan DM karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dan mengurangi faktor risiko kardiovaskuler. Latihan akan menurunkan kadar glukosa darah dengan

meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin (Smaltzer & Bare, 2013).

Likopen dalam tomat yang berfungsi sebagai penurun gula darah sewaktu pada penderita diabetes. Likopen akan melindungi kerja pankreas dari radikal bebas sehingga pankreas akan menghasilkan hormon insulin dengan baik untuk menurunkan resistensi insulin yang menyebabkan toleransi glukosa meningkat (Sudiarto & Rusmono, 2018).

Tomat merupakan salah satu jenis makanan kaya serat. Serat pada tomat merupakan serat tidak larut (*insoluble dietary fiber*) yaitu *hemiselulosa* (Sudiarto & Rusmono, 2018). Menurut berbagai hasil penelitian menunjukkan adanya keterkaitan antara serat pangan dengan penurunan kadar glukosa darah. Serat dapat memperlambat penyerapan glukosa dari usus kecil. Serat tidak larut mengurangi proses glukoneogenesis yang berpengaruh terhadap peningkatan sekresi insulin sehingga dapat mengurangi kenaikan kadar glukosa.

Peran yang dapat diberikan perawat dalam terapi komplementer dapat disesuaikan dengan peran perawat yang ada, sesuai dengan batas kemampuannya. Sebagai contoh peran perawat komplementer yang sudah ada organisasinya antara lain *American Holistic Nursing Association* (AHNA), *National Center for Complementary/Alternative Medicine* (NCCAM), yang mengidentifikasi terapi komplementer berdasar natural

(alamiah) dan *biological* seperti jus tomat. Pemberian jus tomat termasuk *nutraceutical* yaitu gabungan dari nutrisi dan farmasi (Widyatuti, 2008)

Pemberian jus tomat adalah modalitas atau intervensi yang dapat digunakan oleh pasien untuk meningkatkan kesehatannya dan sudah menjadi bagian dari intervensi keperawatan (*Nursing*). Perawat lebih banyak berinteraksi perawat dapat berkoordinasi dengan dokter yang merawat dan unit pelayanan terkait untuk pemberian jus tomat pada pasien diabetes, sehingga akan menurunkan risiko komplikasi dari peningkatan kadar gula darah. Selain itu, terapi komplementer dengan jus tomat akan meningkatkan kesempatan perawat dalam menunjukkan caring pada pasien (Widyatuti, 2008).

Latihan senam kaki ini merupakan salah satu jalan untuk mengatasi gangguan pada penderita diabetes melitus. Maka Latihan senam kaki ini sangat mempengaruhi untuk menurunkan kadar gula darah Sewaktu (GDS) pada pasien DM. Pada penelitian GDS sebelum dan sesudah intervensi dilakukan dengan pemberian jus tomat dan latihan senam kaki Terjadi ada perubahan penurunan GDS, dari GDS sebelum intervensi Tidak Normal 70,6% Dan sesudah intervensi GDS Normal menjadi 52,9%.

Dengan pemberian jus Tomat dan latihan senam kaki dapat memperlancar dan memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki serta mengatasi keterbatasan sendi gerak.

Dengan pemberian senam kaki akan mengurangi penggunaan glukosa dalam tubuh, begitupun dengan fruktosa yang nantinya akan mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik. Penelitian ini dapat memberikan manfaat dan implikasi yang positif yaitu ada perubahan pada Gula darah sewaktu ketika dilakukan senam kaki 3 kali seminggu. (Wibisana & Sofiani, 2017).

Implikasi keperawatan dari hasil penelitian ini adalah intervensi pemberian Jus Tomat dalam hal ini menekankan pentingnya individu atau klien mengetahui manfaat kandungan tomat dalam membantu meningkatkan kesehatan sekaligus membantu menjaga kesehatan tubuh dari penyakit karena kelebihan berat badan seperti diabetes mellitus. Implikasi keperawatan dari hasil penelitian ini adalah intervensi latihan Senam Kaki dalam hal ini menekankan pentingnya individu atau klien mengetahui latihan Senam Kaki diabetik pada Pasien DM dapat memberikan aktivitas yang dapat menekan terjadinya kenaikan kadar glukosa darah. Dengan adanya tindakan senam kaki diabetik yang dapat menurunkan kadar gula darah dijadikan sebagai salah satu indikasi dalam perbaikan dan cara yang efektif dalam melakukan perawatan pasien DM.

Dari hasil penelitian menunjukkan distribusi responden berdasarkan karakteristik klien Diabetes Mellitus berdasarkan jenis kelamin terbanyak pada kelompok perempuan yaitu 21 responden (61,8%). Pada umur terbanyak adalah Lansia (60 Tahun ke Atas) yaitu 21 responden (61,8%). Pada pendidikan terbanyak adalah Pendidikan Menengah (SMA) yaitu 29 responden (85,3%). Pada pekerjaan terbanyak adalah wiraswasta yaitu 15

responden (44,1%). Pada penghasilan terbanyak adalah di bawah UMR Rp.3.600.000 yaitu 27 responden (79,4%).

Berdasarkan hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* (kurang dari 50 sampel) menunjukkan data tidak berdistribusi normal dengan nilai Sig $0,000 < 0,05$. Dasar pengambilan keputusan pengganti *Uji Paired T Test* digunakan dengan Uji *Wilcoxon*. Maka hasil output Test Statistik uji *Wilcoxon* diketahui nilai *Asymp Sig (2-tailed)* bernilai $0,034 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_a diterima H_0 ditolak artinya ada perbedaan antara hasil GDS Sebelum dan sesudah intrvensi pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki pada Klien Diabetes Mellitus.

Meskipun intervensi kombinasi jus tomat dan senam kaki menunjukkan adanya penurunan jumlah individu dengan kadar gula darah tidak normal (dari 24 menjadi 18 orang), hasil ini masih menunjukkan bahwa sebagian besar (75%) responden belum mencapai kadar gula darah normal. Beberapa faktor dapat menjelaskan mengapa hanya 6 orang yang mengalami penurunan signifikan, sementara 18 orang lainnya tetap dalam kategori tidak normal, yaitu:

1. Durasi Intervensi yang Pendek:

Efektivitas intervensi sangat dipengaruhi oleh durasi dan konsistensi.

Jika intervensi dilakukan dalam waktu yang relatif singkat, kemungkinan besar perubahan kadar glukosa darah belum maksimal.

2. Variabilitas Respons Individu:

Setiap individu memiliki respon metabolik yang berbeda terhadap intervensi, tergantung pada faktor-faktor seperti tingkat keparahan hiperglikemia, riwayat penyakit, pola makan, dan genetik.

3. Komposisi dan Jumlah Jus Tomat:

Meskipun tomat memiliki manfaat, cara penyajian dan tambahan bahan lain seperti gula dapat mempengaruhi hasil.

4. Intensitas dan Durasi Senam Kaki:

Senam kaki ringan mungkin tidak cukup memberikan efek penurunan glukosa yang signifikan bagi sebagian besar peserta.

5. Faktor Lain yang Tidak Terkontrol:

Faktor seperti pola makan harian, stres, kurang tidur, dan penggunaan obat tertentu dapat memengaruhi kadar gula darah.

C Keterbatasan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Durasi Intervensi yang Singkat

Penelitian hanya dilakukan selama satu minggu dengan frekuensi intervensi terbatas, yaitu pemberian jus tomat 200 ml per hari dan senam kaki 3 kali seminggu. Waktu intervensi yang singkat ini

mungkin belum cukup untuk melihat dampak jangka panjang terhadap kadar gula darah secara optimal.

2. Jumlah Sampel yang Terbatas

Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 47 orang, yang diperoleh melalui teknik purposive sampling. Ukuran sampel ini relatif kecil dan hanya berasal dari satu lokasi penelitian, sehingga generalisasi hasil penelitian ke populasi yang lebih luas menjadi terbatas.

3. Variabel Perancu Tidak Terkontrol Penuh

Beberapa faktor lain yang dapat memengaruhi kadar gula darah seperti konsumsi makanan lain, tingkat stres, kepatuhan minum obat, dan aktivitas fisik di luar senam kaki tidak dapat dikendalikan sepenuhnya selama penelitian berlangsung.

4. Keterbatasan Alat Ukur

Pemeriksaan kadar gula darah dilakukan dengan alat glukometer merk *Autocheck* yang memiliki tingkat akurasi tertentu. Meskipun praktis, hasil pengukuran dengan glukometer dapat dipengaruhi oleh teknik pemeriksaan dan kondisi alat.

5. Keterbatasan Subjektivitas dalam Partisipasi

Tingkat partisipasi dan motivasi responden dalam melakukan senam kaki dan konsumsi jus tomat secara konsisten tidak dapat dijamin sepenuhnya, meskipun telah diberikan edukasi dan pengawasan terbatas.

6. Pada saat saya melakukan informed consent pada klien di puskesmas klasaman kota sorong. Ada beberapa klien yang memiliki keterbatasan waktu untuk menjadi responden di penelitian. pada saat itu saya tidak memaksakan klien untuk menjadi responden di penelitian saya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Distribusi responden berdasarkan karakteristik klien Diabetes Mellitus berdasarkan jenis kelamin terbanyak pada kelompok perempuan yaitu 21 responden (61,8%). Pada umur terbanyak adalah Lansia (60 Tahun ke Atas) yaitu 21 responden (61,8%). Pada pendidikan terbanyak adalah Pendidikan Menengah (SMA) yaitu 29 responden (85,3%). Pada pekerjaan terbanyak adalah wiraswasta yaitu 15 responden (44,1%). Pada penghasilan terbanyak adalah di bawah UMR Rp.3.600.000 yaitu 27 responden (79,4%).
2. Pada Gula Darah Sewaktu (GDS) sebelum dilakukan intervensi Tidak Normal yaitu 24 responden (70,6%) sesudah dilakukan intervensi GDS Tidak Normal menjadi 18 responden (52,9%).
3. Berdasarkan *output Test Statistik uji Wilcoxon* diketahui nilai *Asymp Sig* (2-tailed) bernilai $0,034 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_a diterima H_0 ditolak artinya ada perbedaan antara hasil GDS Sebelum dan sesudah intervensi pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki pada Klien Diabetes Mellitus.

B. Saran

1. Bagi klien, Diharapkan penerapan pengaruh kombinasi pemberian jus Tomat dan latihan senam kaki terhadap perubahan gula darah Diabetes Mellitus, untuk mengatasi masalah ketidakstabilan Gula darah / hiperglikimia.
2. Bagi institusi pendidikan menjadi referensi untuk meningkatkan pelayanan keperawatan, intervensi pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki di Puskesmas Klasaman
3. Bagi institusi puskesmas,Diharapkan hasil penerapan ini dapat di jadikan bahan informasi bagi puskesmas terkait pelaksanaan pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki pada klien diabetes mellitus.
4. Bagi Peneliti selanjutnya
 - a. Melakukan penelitian dengan jangka waktu intervensi yang lebih panjang agar dapat mengevaluasi efek jangka panjang kombinasi jus tomat dan senam kaki terhadap kadar gula darah.
 - b. Menambahkan variabel lain seperti pola makan harian, aktivitas fisik di luar intervensi, serta kepatuhan dalam menjalani terapi, guna mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas intervensi.
 - c. Menggunakan desain penelitian yang melibatkan kelompok kontrol agar hasil penelitian lebih kuat secara statistik dan dapat dibandingkan secara langsung.
 - d. Melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan lokasi penelitian yang lebih luas agar hasil penelitian dapat digeneralisasi untuk populasi yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, S. (2019). Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. *PB Perkeni*, 133.
- Adolph, R. (2016). Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, (Nursalam, 2015), 1–23.
- Arivazhahan, A. (2021). Pharmacotherapy of Diabetes Mellitus. *Introduction to Basics of Pharmacology and Toxicology: Volume 2: Essentials of Systemic Pharmacology: From Principles to Practice*, 2(2), 653–673. https://doi.org/10.1007/978-981-33-6009-9_43
- Badrujamaludin, A., Ropei, O., & Saputri, M. D. (2023). Pengaruh senam kaki diabetes terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.
- Eni. (2024). Konsep Dasar Health Belief Model (HBM). *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., (Mi), 5–24.
- Marasabessy, N. B., Nasela, S. J., & Abidin, L. S. (2020). *PENCEGAHAN PENYAKIT DIABETES MELITUS (DM) TIPE 2*. Penerbit NEM. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=z3cREAAQBAJ>
- Paramata, S. J., Pramata, N. R., & Djamaluddin, N. (2022). Pengaruh Senam Diabetes Mellitus Terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan*, 14(Dm), 395–400.
- Pelawati, R. (2017). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Tingkat Pengetahuan tentang Penyakit Diabetes Melitus pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Desa Ngadiwarno Sukorejo Kendal. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2017.
- Pujiati, D. (2019). SOP Senam Kaki Diabetik. *Universitas Esa Unggul*, Lampiran 1.
- Putri, A., & Sari, R. A. P. (2024). Pengaruh Mengonsumsi Jus Tomat Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Sukajaya Kabupaten Bekasi.
- Riset kesehatan dasar: riskesdas*, 2013. (2013). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=3unHAQAACAAJ>

- Ruben, G., Rottie, J., & Karundeng, M. (2016). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Enemawira. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*, 4(1), 105933.
- Sudiarto, S., & Rusmono, W. (2018). Potensi Jus Tomat Menurunkan Kadar Gula Darah Sewaktu (Gds) Pada Pasien Diabetes Militus. *MNJ (Mahakam Nursing Journal)*, 2(4), 176. <https://doi.org/10.35963/mnj.v2i4.145>
- Sukma Senjaya, Aat Sriati, Indra Maulana, & Kurniawan, K. (2022). Dukungan Keluarga Pada Odha Yang Sudah Open Status Di Kabupaten Garut. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(3), 1003–1010. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i3.4037>
- Susanti, A. M., Cholifah, S., Puspita Sari, R., & Tangerang, S. Y. (2021). Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Hiperglikemia. *Nusantara Hasana Journal*, 1(3), 96–102.
- Syafyu Sari, F., & Afnuhazi, R. (2021). Jus Tomat dapat Menurunkan Kadar Glukosa Darah 2 Jam PP (Post Prendial). *JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal)*, 7(2), 59–64. <https://doi.org/10.33653/jkp.v7i2.474>
- Syahputra, M. M. (2021). Pengaruh pemberian jus tomat terhadap penurunan kadar gula Darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di desa hangtuh wilayah kerja puskesmas perhentian raja tahun 2021.
- Syamsuriansyah, S., & Hardani, H. (2023). *Proceedings of the First International Conference on Medical Technology (ICoMTech 2021)*. Atlantis Press International BV. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=ES6iEAAAQBAJ>
- Tandra, H. (n.d.). *Segala Sesuatu yg Hak Ttg: Diabetes*. Gramedia Pustaka Utama. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=hfRgx5TTKj8C>
- Tandra, H. (2024). *Diabetes Bisa Sembuh*. Gramedia Pustaka Utama. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=k18wEQAAQBAJ>
- Tumiwa, F. F., Pondaa, A., & Musak, R. A. (2023). Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Lanjut Usia Dengan Dm Tipe II Di PSTW “INA” I SAHATI Tondano. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(2), 452–458.
- Wawo, A. H., Lestari, P., & Setyowati, N. (2019). Buah Merah (Pandanus

conoideus Lamk) Bioresources Pegunungan Tengah Papua : Keanekaragaman dan Upaya Konservasinya (The red fruit (Pandanus conoideus Lamk) is one of the bioresources at the Central Highlands Region of Papua : Diversity and Conservat. *Jurnal Biologi Indonesia*, 15(1), 107–121.

Wibisana, E., & Sofiani, Y. (2017). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Di Rsu Serang Provinsi Banten. *Jurnal JKFT*, 2(2), 107. <https://doi.org/10.31000/jkft.v2i1.698>

Widyatuti, W. (2008). Terapi Komplementer Dalam Keperawatan. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 12(1), 53–57. <https://doi.org/10.7454/jki.v12i1.200>

Yam, J. H., & Taufik, R. (2021). Hipotesis penelitian kuantitatif. *Perspektif: Jurnal Ilmu Administrasi*, 3(2), 96–102.

Yulianti, L. D., & Armiyati, Y. (2023). Penurunan kadar gula darah pasien Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 dengan senam kaki DM: Studi Kasus. *Holistic Nursing Care Approach*, 3(2), 34. <https://doi.org/10.26714/hnca.v3i2.12846>

American Diabetes Association (2023). Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care.

Colberg SR, et al. (2016). Exercise and Type 2 Diabetes. Diabetes Care.

LAMPIRAN

Lampiran 1

SURAT PENGAMBILAN DATA AWAL DAN IJIN PENELITIAN

 Kemenkes Poltekkes Sorong	Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Sumber Daya Manusia Kesehatan Politeknik Kesehatan Sorong Jalan Basuki Rahmat KM11 Sorong, Papua Barat 98418 ☎ (0951) 524309 🌐 http://poltekkes-sorong.ac.id
Nomor : PP.06.02/F.XLV/347/2025 Lampiran : 1 (satu) Berkas Hal : Permohonan Pengambilan Data Awal dan Ijin Penelitian	28 Februari 2025
Yth. Kepala Puskesmas Klasaman Kota Sorong Jl. F.Kalasuat, Distrik Sorong Utara, Kota Sorong	
Sehubungan dengan proses penyusunan Skripsi bagi mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Keperawatan Politeknik Kesehatan Sorong, kami mengajukan permohonan kepada Ibu untuk mengizinkan mahasiswa kami melakukan pengambilan data awal dan penelitian yang dibutuhkan guna penyelesaian Skripsi yang telah disetujui. Adapun nama mahasiswa atas nama :	
Nama Nim Semester Judul	: Jostro G.Sianturi : 11430121040 : VIII (Delapan) : Pengaruh Kombinasi Pemberian Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah pada Lansia dengan Diabetes Melitus di Puskesmas Klasaman Kota Sorong.
Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.	
Direktur Politeknik Kesehatan Sorong, 	
Butet Agustarika, M.Kep	

Lampiran 2

Etika Clearance



Lampiran 3

LEMBARAN PENJELASAN PENELITIAN

Kepada Yth,

Saudara/i Calon Responden

Di-Tempat

Dengan Hormat

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jostro G. Sianturi

Nim: 11430121040

Adalah mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Sorong Program Studi Sarjana Terapan Keperawatan yang sedang melakukan penelitian dengan judul " Pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada Klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Klasaman kota sorong." Partisipasi yang diharapkan dari responden adalah bersedia mengisi dan memberikan informasi yang diperlukan dalam pengumpulan data, yaitu dengan cara mengisi lembar persetujuan dan lembar observasi yang diberikan oleh peneliti.. Segala informasi atau yang diberikan tidak akan mengakibatkan kerugian apapun karena semua informasi yang diberikan akan menjamin kerahasiannya. Apabila saudara/i calon responden bersedia, mohon untuk menandatangani lembar persetujuan yang disertakan dengan lembar ini. Atas perhatian dan kesedian anda saya ucapkan Terima Kasih.

Sorong, April 2025 Peneliti

Jostro G.Sianturi

Lampiran 4

LEMBAR PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Setelah mendapatkan penjelasan serta mengetahui tentang manfaat dan tujuan penelitian yang berjudul “Pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan kadar gula darah pada Klien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Klasaman kota sorong.” menyatakan setuju diikutsertakan sebagai responden dalam penelitian ini dengan catatan apabila suatu saat merasa dirugikan dalam bentuk apapun berhak membatalkan persetujuan ini. Dan saya percaya apa yang saya sampaikan ini dijamin kerahasiaannya.

Sorong,/April/2025

Peneliti

Responden

Jostro G.Sianturi

(.....)

Lampiran 5

LEMBAR OBSERVASI

PENGKAJIAN UMUM 1. Data Demografi a. Inisial : b. Umur : c. Jenis kelamin ☐ Laki-laki ☐ Perempuan d. Pendidikan ☐ Tidak pernah sekolah ☐ Tidak tamat SD ☐ Tamat SD ☐ Tamat SMP/SLTP ☐ Tamat SMA/SLTA ☐ Tamat PT	e. Pekerjaan ☐ PNS ☐ Wiraswasta ☐ Nelayan ☐ Petani ☐ TNI/Polri ☐ IRT ☐ Tidak bekerja f. Penghasilan ☐ $\geq$ UMR (Rp.3.600.000) ☐ $\leq$ Dibawah UMR (Rp.3.600.000) g. Alamat :
---	--

No	Inisial Responden	Kadar Gula Darah Sebelum Intervensi	Kadar Gula Darah Sesudah Intervensi
1			
2			
3			
4			

Lampiran 6

SOP SENAM KAKI DIABETES MELITUS

Pengertian Senam kaki diabetes adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien yang menderita diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu memperlancar peredaran darah pada bagian kaki.

Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis otot paha, dan juga mengatasi keterbatasan pergerakan sendi.

Tujuan

- a. Latihan menguatkan sendi pergelangan kaki
- b. Latihan menguatkan otot kaki
- c. Latihan menguatkan otot intrinsik (jari kaki)
- d. Memperbaiki sirkulasi darah
- e. Mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki
- f. Meningkatkan kekuatan otot betis dan paha
- g. Mengatasi keterbatasan gerak sendi

Tempat Puskesmas klasaman Kota Sorong

a. Indikasi Senam kaki ini dapat diberikan kepada seluruh penderita Diabetes Melitus dengan tipe I dan II. Namun sebaiknya diberikan sejak pasien didiagnosa menderita Diabetes Melitus

b. Kontraindikasi

Klien mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dispnea atau nyeri dada Orang yang depresi, khawatir dan cemas

Alat dan Bahan
yang di
gunakan

Alat:

- Kursi : Dipakai untuk posisi duduk saat melakukan senam kaki.
- Kertas Koran: Digunakan sebagai bantalan atau untuk membantu menggerakkan jari-jari kaki.
- Handscoon: Untuk menjaga kebersihan dan keaslian alat saat digunakan.

Gerakan	Uraian	Skor	Dilakukan	Tidak Dilakukan
	- Posisi duduk tegak di atas bangku dengan kaki menyentuh lantai.  - Letakkan tumit di lantai, Jari jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 x.  - Letakkan tumit salah satu kaki di lantai angkat telapak kaki lainnya jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkat ke atas. Cara ini dilakukan bersamaan pada kaki kiri dan kanan secara bergantian dan diulangi sebanyak 10 x.			



- Tumit kaki diletakkan di lantai Bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 x.



- Jari-jari diletakkan di lantai Tumit diangkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10x.



- Angkat salah satu lutut kaki, dan luruskan. Gerakan jari jari ke depan, turunkan

	kembali secara bergantian ke kiri dan ke kanan Ulangi sebanyak 10 kali. - Luruskan salah satu kaki di atas lantai kemudian angkat kaki tersebut dan gerakkan ujung jari kaki ke arah wajah lalu turunkan kembali ke lantai.  - Angkat kedua kaki lalu luruskan Ulangi langkah ke 8, namun gunakan kedua kaki secara bersamaan Ulangi sebanyak 10 x. - Angkat kedua kaki dan luruskan, pertahankan posisi tersebut Gerakan pergelangan kaki ke depan dan ke belakang. - Luruskan salah satu kaki dan angkat, putar kaki pada pergelangan kaki, tuliskan pada udara dengan kaki dari angka 0 hingga 10 lakukan secara bergantian. 			
--	---	--	--	--

	- Letakkan sehelai Koran di lantai Bentuk kertas itu menjadi seperti bola dengan kedua belah kaki. Kemudian, buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua belah kaki Cara ini dilakukan hanya sekali saja - Lalu robek koran menjadi 2 bagian, pisahkan kedua bagian koran. - Sebagian Koran disobek-sobek menjadi kecil-kecil dengan kedua kaki - Pindahkan kumpulan sobekan” - tersebut dengan kedua kaki lalu - letakkan sobekan kertas pada bagian - kertas yangg utuh - Bungkus semuanya dengan kedua kaki menjadi bentuk bola. 			
--	--	--	--	--

Dokumentasi Tindakan	Mencatat tindakan lansia dalam melakukan senam kaki sesuai dengan SOP
----------------------	---

Sumber: (Pujiati, 2019)

Lampiran 7

SOP CARA PEMBUATAN JUS TOMAT PADA PERUBAHAN GULA DARAH

Pengertian	Suatu kegiatan memberikan terapi yang menggunakan jus Tomat sebagai media utamanya, dengan menggunakan metode diminum.
Tujuan	Tujuannya adalah menghasilkan jus tomat yang aman dan bermanfaat bagi penderita diabetes melitus dalam mengelola kadar gula darah responden,
Persiapan Alat dan Bahan	1. Buah Tomat 2. Blender : Untuk menghaluskan tomat. 3. Pisau : Untuk memotong tomat. 4. Talenan : Sebagai alas untuk memotong. 5. Gelas Saji : Untuk menyajikan jus yang sudah jadi. 6. Saringan Halus (Opsional) : Jika Anda menginginkan tekstur jus yang lebih halus dan bebas dari biji serta kulit. 7. Sendok atau Spatula (Jika Menggunakan Saringan): Untuk membantu menekan ampas tomat.
Cara pembuatan	1. Pilih Tomat yang Tepat: Gunakan tomat segar dan matang. Tomat yang matang memiliki rasa manis alami yang cukup tanpa perlu tambahan pemanis. 2. Cuci Bersih Tomat: Cuci tomat dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan residu. 3. Potong Tomat: Potong tomat menjadi beberapa bagian untuk memudahkan proses penghancuran oleh blender. 4. Blender Tomat: Masukkan potongan tomat ke dalam blender. 5. Tambahkan Sedikit Air (Opsional): Jika blender kesulitan

menghaluskan tomat, tambahkan sedikit air matang (sekitar 1-2 sendok makan). Jangan menambahkan terlalu banyak air agar jus tidak terlalu encer. Tujuan pembuatan jus secara alami adalah mempertahankan rasa dan nutrisi asli tomat sebisa mungkin.

6. Blender Hingga Halus: Blender tomat hingga benar-benar halus dan menjadi jus.
7. Saring (Opsional): Jika Anda tidak menyukai tekstur dengan biji dan kulit, saring jus menggunakan saringan halus. Namun, perlu diingat bahwa penyaringan akan mengurangi kandungan serat alaminya. Serat penting untuk membantu mengontrol penyerapan gula darah. Jika memungkinkan, lebih baik tidak menyaringnya.
8. Nikmati Segera: Tuang jus tomat ke dalam gelas dan segera nikmati. Jus tomat alami tanpa pengawet sebaiknya tidak disimpan terlalu lama.

Sumber : (Putri & Sari, 2024)

Lampiran 8

Hasil Uji Analisis SPSS

Notes

Output Created		14-JUN-2025 20:11:35		
Comments				
Input	Active Dataset	DataSet0		
	Filter	<none>		
	Weight	<none>		
	Split File	<none>		
	N of Rows in Working Data File	34		
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.		
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data.		
Syntax		FREQUENCIES VARIABLES=Jenis_Kelamin Umur Pendidikan Pekerjaan Penghasilan GDS_Sebelum GDS_Sesudah /ORDER=ANALYSIS.		
Resources	Processor Time	00:00:00,00		
	Elapsed Time	00:00:00,00		
Total		34	100.0	100.0

Statistics

		Jenis_Kelami n	Umu r	Pendidika n	Pekerjaa n	Penghasila n	GDS_Sebelu m	GDS_Sesuda h
N	Valid	34	34	34	34	34	34	34
	Missin g	0	0	0	0	0	0	0

Frequency Table**Jenis_Kelamin**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-Laki	13	38.2	38.2	38.2
	Perempuan	21	61.8	61.8	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

Umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dewasa (18-59 Tahun)	13	38.2	38.2	38.2
	Lansia (60 Tahun Ke Atas)	21	61.8	61.8	100.0

Pendidikan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SMP	3	8.8	8.8	8.8

	SMA	29	85.3	85.3	94.1
	Perguruan Tinggi (Sarjana)	2	5.9	5.9	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

Pekerjaan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Petani	3	8.8	8.8	8.8
	Ibu Rumah Tangga (IRT)	14	41.2	41.2	50.0
	Wiraswasta	15	44.1	44.1	94.1
	PNS	2	5.9	5.9	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

Penghasilan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	UMR	7	20.6	20.6	20.6
	Di Bawah UMR	27	79.4	79.4	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

Tests of Normality							
	Pretest_GDS_Sebelum	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GDS_Sebelum	GDS Normal	.	10	.	.	10	.
	GDS Tidak Normal	.	24	.	.	24	.
GDS_Sesudah	GDS Normal	.524	10	.000	.366	10	.000
	GDS Tidak Normal	.443	24	.000	.573	24	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Wilcoxon Signed Ranks Test**Ranks**

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest_GDS_Sesudah - Pretest_GDS_Sebelum	Negative Ranks	7 ^a	4.50	31.50
	Positive Ranks	1 ^b	4.50	4.50
	Ties	26 ^c		
	Total	34		

a. Posttest_GDS_Sesudah < Pretest_GDS_Sebelum

b. Posttest_GDS_Sesudah > Pretest_GDS_Sebelum

c. Posttest_GDS_Sesudah = Pretest_GDS_Sebelum

Test Statistics^a

Posttest_GDS_Sesudah -
Pretest_GDS_Sebelum

Z	-2.121 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Lampiran 9

SURAT PENARIKAN SELESAI PENELITIAN DI PUSKESMAS KLASAMAN

	PEMERINTAH KOTA SORONG DINAS KESEHATAN KOTA PUSKESMAS KLASAMAN Jl. S. Kamandanu KM 12 Masuk Sorong (90417) Papua Barat Daya Telp. (0981) 2137279 e-mail : klasamas@keskor.sorontalo.go.id	
Sorong, 24 Juni 2025		
Nomor : 445 / KLAS / 1948 / VI / 2025 Lampiran : - Perihal : Keterangan Selesai Kegiatan		
Sehubungan dengan kegiatan penelitian Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi D – IV Keperawatan Poltekkes Kemenkes Sorong, yang dilakukan di Puskesmas Klasaman Kota Sorong. Maka kami selaku Kepala Puskesmas Klasaman menyatakan bahwa : Nama : Jostro G. Sianturi Nim : 11430121046 Judul Penelitian : "Pengaruh Kombinasi Jus Tomat dan Latihan Senam Kaki Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah pada Klien Diaabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Klasaman Kota Sorong" Dengan ini telah selesai melaksanakan kegiatan penelitian sesuai dengan jadwal yang ditetapkan oleh pendidikan. Demikian penyampaian kami, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.		
Mengetahui Kepala Puskesmas Klasaman Pata Usaha  W. W. W. SKM NIP. 19660801 198803 2 019		

Lampiran 10

DOKUMENTASI





LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

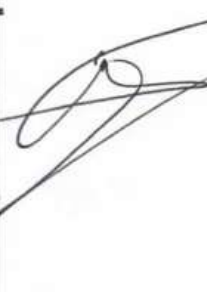
Nama : Jostro G. Sianturi
NIM : 11430121040
PEMBIMBING II : Ns, Nurul Kartika Sari, M.Kep

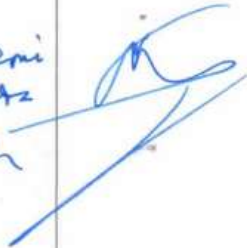
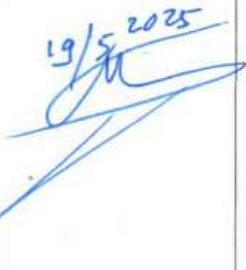
No.	HARI / TGL	MATERI KONSUL	REKOMENDASI PEMBIMBING	PARAF
1.	Jumat 28 Februari 2025	Pengaruh kombinasi pemberian juss tomat dan latihan senam kaki terhadap perubahan kadar gula darah pada lansia dengan diabetes melitus di puskesmas klasaman kota sorong.		
2.	Rabu 23 April 2025	Konsul Revisi BAB 1		
3.	Rabu 30 April 2025	Konsul Revisi Bab II Menggunakan mendeley.		

4.	Selasa 6 Mei 2025	konsul revisi Bab 1 dan II		
5.	Senin 12 Mei 2025	Revisi BAB 2 & 3 terkait kerangka teori.		
6.	Kamis 15 Mei 2025	Revisi BAB II kerangka teori, kerangka konsep dan skala variable.		
7.	Jumat 16 Mei 2025	Konsul Bab I ,II, III		
8	kamis 10-gul 2025	abstrak - manuskrip.		

LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Jostro G. Sianturi
 NIM : 11430121040
 Nama Pembimbing I : Yehud Maryen, SKM, MPH

No.	HARI / TGL	MATERI KONSUL	REKOMENDASI PEMBIMBING	PARAF
1.	Kamis 06/02/2025	Pengaruh kombinasi pemberian jus tomat dan latihan senam kaki terhadap perubahan kadar gula darah pada lansia diabetes melitus di puskesmas Klasaman	Lee Jant. - dan lengkapi jurnal yang mendetail.	
2.	Senin 10/02/2025	Pengaruh kombinasi Pemberian jus tomat dan latihan senam kaki terhadap perubahan kadar gula darah pada lansia DM di Puskesmas Klasaman	Revisi: Sudente planchin - lengkapi data hasil DM Senam Data Provision & kole Hilangkan Askepnya	
3.	Kamis 20/02/2025		Revisi: - Analisis data - Paragraf (tulisan) - Cover - yg lain, saran masuk pemb	

No.	HARI / TGL	MATERI KONSUL	REKOMENDASI PEMBIMBING	PARAF
4.	kamis 27 Februari 2025	Revisi / Konsul BAB 1,2 dan 3	Lanjut ke pembimbing II	
5.	Jumat 16 Mei 2025	Konsul BAB 1,2 dan 3	Perbaikan dari masalah yg ada pada masalah proposal	
6	Senin 19 Mei 2025	Revisi BAB III	ok! sudah diperbaiki untuk ujian proposal	19/5/2025 

Demikian berita acara perbaikan proposal/skripsi yang telah saya buat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Sorong, 03 Juli 2025

Mengetahui,

Penguji I



Oktovina Mobalen, S.Kep. Ns, M.Kep
NIP.197910052001122001

Penguji II



Yehud Maryen, SKM, MPH
NIP. 196407241989031015

Penguji III



Ns. Nurul Kartika Sari, M.Kep
NIP. 198408242019022001

Mahasiswa



(Jostro G. Sianturi)
NIM.11430121040

